

Califica Ambientalmente el proyecto “Producción de Sales Maricunga”

Santiago

VISTOS:

1°. El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), su Adenda de 31 de julio de 2019, su Adenda Complementaria de 16 de enero de 2020, y la segunda adenda complementaria de 30 de junio de 2020, del proyecto “Producción de Sales Maricunga”, presentado por SIMCO SpA con fecha 28 de septiembre de 2018.

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 del EIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) del EIA del proyecto “Producción de Sales Maricunga”.

3°. La Resolución Exenta N° 202099101527, de 19 de agosto de 2020, del Servicio de Evaluación Ambiental que se pronuncia respecto a la solicitud de apertura de proceso de Consulta Indígena (PCI), conforme a lo previsto en el artículo 85 del D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. El Acta s/n de fecha 09 de julio de 2018, de la reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto “Producción de Sales Maricunga”, conforme a lo previsto en el artículo 86 del D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5°. El ICE del EIA del proyecto “Producción de Sales Maricunga” de 24 de agosto de 2020.

6°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental del EIA del proyecto “Producción de Sales Maricunga”.

8°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S. N° 40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; El Decreto Exento N° 46, de 14 de marzo de 2018, del Ministerio del Medio Ambiente, que “ nombra a Don Hernán Brücher Valenzuela en el cargo de Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental”; La Resolución N° 7 de 2019, de la Contraloría General de la República, que “Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón”.

CONSIDERANDO:

1°. Que, SIMCO SpA (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el EIA del proyecto “Producción de Sales Maricunga” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social	SIMCO SpA
Rut	76590221-5
Domicilio	Amunategui 178 piso 4
Teléfono	(02) 25406269
Nombre representante legal	Alejandro Alberto Puelles Ocaranza
Rut representante legal	10174215-6



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Domicilio representante legal	Amunategui 178 piso 4
Teléfono representante legal	(02) 25406269
Correo electrónico Titular o representante legal	apuelles@grupoerrazuriz.cl fjeo@grupoerrazuriz.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 24 de agosto de 2020, la Dirección Ejecutiva ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 10 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, considerando las condiciones y exigencias que establece el Considerando 12 del presente documento y el punto 13 del ICE. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

3°. Que, el Director Ejecutivo del SEA resolvió aprobar íntegramente el contenido del ICE de 24 de agosto de 2020, 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.

3.1. Se rectifica la tabla 3.6.4 del ICE, en relación al punto “Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas”, respecto a eliminar lo señalado por la SEREMI MOP Coquimbo, ORD. N° 156 de del 29 de enero 2020, toda vez que la observación “*Se reitera respecto a Contingencias en caminos públicos, se solicita que en casi de accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrame de sustancias peligrosas, que alteren la libre circulación vehicular y/o peatonal, se considere el procedimiento de informar inmediatamente vía telefónica, correo electrónico y por oficio, al Director Regional de Vialidad (51-2542038) y al SEREMI de Obras Públicas (51-2542207). En el caso de transitar por rutas concesionadas deberá además dar aviso a la concesionaria respectiva (Teléfonos disponibles en la página Web http://www.mop.cl/Prensa/Paginas/Telefonos_emergencia.aspx).*”, sí fue considerada en el el ICSARA Ord. 200281 de 5 de marzo de 2020, a través de la observación N° 78, respondida en la segunda en adenda, respuesta N° 78.

3.2. Se rectifica la tabla 10.2.44 del ICE, sobre Normativa Ambiental Aplicable, aclarando que la Resolución N°158/80, se refiere al Decreto Supremo N° 158/80 que “Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos”.

3.3. Se rectifica la tabla 6.3 Reasentamiento de Comunidades Humanas o Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de grupos Humanos, específicamente donde dice: “Respecto de la letra b) del artículo 7 del D.S. 40/2013, El proyecto contempla el uso de la Ruta CH-31 Paipote - Paso San Francisco, hasta llegar al sector norte del Salar de Maricunga, donde tendrá lugar el Proyecto. La conexión a la Ruta CH-31 se puede realizar desde la Ruta 5 y desde la Ruta C-17 Copiapó - Diego de Almagro. En el Anexo 1.2 del EIA, se acompaña el plano de emplazamiento general, donde se señala el acceso al Proyecto por la Ruta CH-31, para todo tipo de vehículos.”, se precisa que la ruta a utilizar por el proyecto es la ruta C-31 según consta en el anexo 1.2 y 1.3 del EIA.

3.4. Se rectifica la tabla 12.1.19 Compromiso ambiental voluntario 11: Protocolo de Comunicación, quejas y reclamos por uso de la Ruta 31 CH (Colla Runa Urka), en el entendido que la Comunidad afecta al compromiso es Colla Sinchi Wayra, según consta en el anexo 12 de la segunda adenda complementaria.

3.5 Se agrega a la Tabla 13.1.4 del ICE, reproducida en la tabla 12.4 de la presente RCA sobre “condición o exigencia Plan de Alerta Biótico”, el pronunciamiento de la Dirección General de Aguas, Ord. 38 de 23 de julio de 2020, el cual hace referencia a la ampliar el área de análisis indicada en la Figura 5-5 del Anexo 4 de la segunda Adenda Complementaria, a toda la extensión del salar, de tal manera de evaluar eventuales cambios tanto en las superficies lagunares como en la vegetación azonal, cautelando así los impactos que pudieran ocurrir en el límite norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, y en coherencia con la Figura 3-17 de Anexo 5 de la segunda Adenda complementaria, y las figuras 5-5, 5-6, 5-7, 5-8 y 5-9 del Anexo 18 de Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

3.6 Precisar en la tabla 12.1.10 del ICE, reproducida en la tabla 13.10 de la presente RCA sobre “Compromiso ambiental voluntario 2: Monitoreo Piscinas de Evaporación”, el pronunciamiento de la Dirección General de Aguas, Ord. 38 de 23 de julio de 2020, donde señala: En el pozo P-15, propuesto para monitorear eventuales filtraciones desde las piscinas de evaporación, se deberá hacer perfilaje de conductividad eléctrica y temperatura, en función de la profundidad, de tal manera de detectar cualquier cambio en la salinidad del acuífero subyacente.

3.7 Se rectifica la tabla 4.7.2 sobre Suministros básicos “Reactivos Plantas” del ICE, según lo señalado en la Tabla 14 “Sustancias a ser utilizadas en los procesos del Proyecto”, contenida en el anexo 3 de la segunda adenda complementaria.

3.8 Eliminar la tabla 10.2.10 del ICE sobre Normativa Decreto Supremo N° 279/83 del Ministerio de Salud. Establece el reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna, en efecto no considerada en la presente RCA, toda vez que esta actualmente el control de las emisiones de vehículos motorizados se encuentra regulado por normativa emanada del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

3.9 Eliminar tabla 10.2.12 del ICE sobre Normativa Decreto Supremo N° 01/13 del Ministerio de Medio Ambiente. Reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC), reiterada en la tabla 10.2.8 del ICE, quedando reproducida finalmente en la tabla 10.2.6 de la presente RCA.

3.10 Rectificar la tabla 10.2.19 del ICE, reproducida en la tabla 10.2.14 sobre Normativa D.S. N°38/11 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° 146/97, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en el sentido de corregir el Indicador de cumplimiento, por “el proyecto debe cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S N°38/2011 del MMA, en los receptores identificados en el área de influencia.”

3.11 Eliminar la tabla 10.2.23 del ICE sobre Normativa Decreto con Fuerza de Ley N° 725/67 del Ministerio de Salud. Código Sanitario, toda vez que la normativa sanitaria no contempla una autorización para los servicios higiénicos provisorios (baños químicos), ni para las empresas que los trasladadas o estén a cargo de su limpieza.

3.12. Eliminar la tabla 10.2.25 del ICE sobre Normativa Decreto Supremo N° 4/09 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento para el manejo de lodos generados en planta de tratamiento de aguas servidas., toda vez que la normativa sanitaria no contempla dicha autorización.

3.13. Corregir, la tabla 10.2.26 del ICE, reproducida en la tabla 10.2.18 de la presente RCA, relativa a Normativa Decreto N° 236/1926 del Ministerio de Salud Pública. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias, en el sentido de que los sistemas de tratamiento de aguas servidas que se habilitarán en el proyecto, deben dar cumplimiento al citado DS 236/1926.

3.14. Eliminar las tablas 10.2.46 y 10.2.47 del ICE, referidas a la aplicación de la Ley 20.096 para la protección de los trabajadores expuestos a radiación ultravioleta, y del D.S N°594/1999, en aspectos de seguridad e higiene laboral, en tanto estas materias no constituyen normativa ambiental aplicable, siendo de competencia exclusivamente sectorial.

3.15 Rectificar la tabla 12.1.14 sobre “Compromiso ambiental voluntario 6: Monitoreo Isotópico”, en relación al indicador de cumplimiento, reproducida en la tabla 12.14 del presente acto.

3.16 Agregar a la Tabla 12.1.14 del ICE, reproducida en la tabla 12.15 de la presente RCA, sobre Compromiso ambiental Levantamiento Topográfico para determinar posibles subsidencias, en la forma, por cuanto el levantamiento topográfico debe ser realizado a una escala adecuada.

3.17 Se agrega al capítulo de Normativa el Decreto 947/1994, Ministerio de Bienes Nacionales, Crea el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces. Reproducida en la tabla 10.3.7 del presente acto.

3.18 Se Agrega a la presente RCA las tablas 12.35, 12.36, 12.37, 12.38, 12.39, 12.40 y 12.41 relativas a la extensión de los compromisos voluntarios para las Comunidades Indígenas Colla de la Comuna de Copiapó, Colla Pastos Grandes, Colla Sol Naciente de Pastos Grandes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

En consideración a lo anterior, el ICE forma parte integrante de la presente Resolución, con excepción de las consideraciones señaladas.

4°. Que, según lo señalado en el EIA y sus anexos, en su Adenda, en su Adenda complementaria y segunda 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	<p>El objetivo principal del Proyecto que se somete a evaluación corresponde a la producción de sales de litio: carbonato de litio (Li_2CO_3) e hidróxido de litio (LiOH), mediante la concentración de salmueras a través de dos métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaporación solar y posterior precipitación en la planta de carbonato de litio, con una capacidad de producción de 5.700 t/año de Li_2CO_3, y • Extracción por solvente en la planta de hidróxido de litio, con una capacidad de producción de 9.100 t/año de LiOH (equivalentes a 14.300 t/año de Li_2CO_3). <p>Además, se obtendrá como subproducto 38.900 t/año de KCl, mediante la concentración y cristalización de las salmueras en piscinas de evaporación solar, con posterior procesamiento en la planta de cloruro de potasio.</p> <p>La descripción del proyecto en detalle se encuentra contenida en el punto 2 del ICE.</p>		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i-Proyectos de desarrollo minero sobre 5.000 ton/mes		
Vida útil	24 años		
Monto de inversión	USD \$ 350.000.000,000		
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	<p>Se dará inicio a la fase de construcción en enero del año 2021, con la habilitación de las instalaciones de faena y servicios de plantas LiOH - KCL - Li_2CO_3.</p> <p>La obra que marca esta fase corresponde a la instalación de la garita del Proyecto, y la que dará término, corresponde a la construcción del área del sistema de compactación de sólidos Li_2CO_3, en diciembre de 2023</p>		
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	El proyecto no se desarrollará por etapas
		X	
Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	El Proyecto no considera la modificación de un proyecto o actividad, debido a que se trata del desarrollo de un proyecto nuevo que permitirá la producción de sales de litio y potasio, a partir de la extracción de salmueras en el Salar de Maricunga.
		X	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El Proyecto no modifica ninguna RCA
	X	X	

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	
División político-administrativa	<p>El Proyecto corresponde a una actividad birregional, localizándose la faena productiva en la región de Atacama, provincia de Copiapó, comuna de Copiapó, a una distancia de 172 km al nor-oeste de la ciudad de Copiapó, en el sector norte del Salar de Maricunga; mientras que el despacho de las sales se realizará en la región de Coquimbo, provincia de Elqui, comuna de Coquimbo, específicamente en el Puerto de Coquimbo.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	La comuna de emplazamiento del proyecto en la Región de Atacama corresponde a Copiapó, mientras que en la Región de Coquimbo corresponden a Freirina, Vallenar, La Higuera, La Serena y Coquimbo.																		
Descripción de la localización	La localización del Proyecto se justifica principalmente por la existencia de importantes concentraciones de potasio y litio en las salmueras prospectadas en el Salar de Maricunga, permitiendo la producción de sales propuesta. Es importante señalar que para acceder a la faena minera se prevé el uso de la infraestructura vial existente, a saber, se utilizará como vía de acceso la CH-31 Paipote - Paso San Francisco hasta llegar al sector norte del Salar de Maricunga. En cuanto al despacho del producto final -5.700 t/año de Li_2CO_3 , 9.100 t/año de LiOH y 38.900 t/año de KCl - se ha contemplado el puerto de Coquimbo, pues dadas las condiciones actuales de las rutas comerciales -principalmente a Asia, por ser el más cercano, utilizando para el transporte la infraestructura vial existente: ruta CH-31 - ruta C391 - ruta 5.																		
Superficie	<p>El Proyecto considera una superficie total de 2.202 ha, que corresponde a la sumatoria del área de extracción de salmueras y el área de instalaciones de faena. La siguiente tabla detalla la superficie involucrada.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1.3-3 Superficies consideradas por el proyecto en evaluación</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Área del Proyecto</th> <th>Superficie (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Área de extracción de salmueras frescas</td> <td>681,36</td> </tr> <tr> <td>Área de instalaciones</td> <td>1.520,78</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>2.202,14</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><small>Fuente: Elaboración propia, 2018.</small></p> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I EIA.</p>	Área del Proyecto	Superficie (ha)	Área de extracción de salmueras frescas	681,36	Área de instalaciones	1.520,78	Total	2.202,14										
Área del Proyecto	Superficie (ha)																		
Área de extracción de salmueras frescas	681,36																		
Área de instalaciones	1.520,78																		
Total	2.202,14																		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	<p style="text-align: center;">Coordenadas puntos representativos del Proyecto</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Punto 1</th> <th colspan="2">Punto 2</th> <th colspan="2">Punto 3</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> <th>Este</th> <th>Norte</th> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>497336</td> <td>7026105</td> <td>493334</td> <td>7031461</td> <td>491621</td> <td>7031014</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><small>Huso 19</small></p> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I del EIA</p>	Punto 1		Punto 2		Punto 3		Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte	497336	7026105	493334	7031461	491621	7031014
Punto 1		Punto 2		Punto 3															
Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte														
497336	7026105	493334	7031461	491621	7031014														
Caminos de acceso	<p>El Proyecto considera tres caminos de acceso (Observación N°179 de la Adenda complementaria):</p> <p>Acceso al área de extracción de salmueras: Desde el paso San Francisco avanzando por la Ruta 31 CH en dirección poniente 4 km, para posteriormente empalmar con el camino de acceso avanzando al sur-este por 240 m.</p> <p>Acceso a pozos reinyección de salmueras: Desde el paso San Francisco avanzando por la Ruta 31 CH en dirección poniente 2,4 km, para posteriormente empalmar con camino de acceso avanzando al sur-este por 110 m.</p> <p>Acceso al área de instalaciones: Desde el paso San Francisco avanzando por la Ruta 31 CH en dirección sur 1,6 km, para posteriormente empalmar con camino de acceso, avanzando al sur-este 1,2 km hasta la garita de acceso.</p>																		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Adenda: Anexo 3: Planos del Proyecto.																		

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

4.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Instalación de Faenas	Se llevará a cabo la instalación de infraestructura permanente, correspondiente a garita de acceso, oficinas, campamento, taller de equipos, bodegas, bodega RESPEL. Además, instalaciones asociadas a los servicios de las plantas de KCl y Li ₂ CO ₃ : comedor, casa de cambio, oficina, laboratorio y bodegas. En el área planta LiOH se instalará un comedor, casa de cambio y oficina.																					
Construcción zanja perimetral	Se realizará la construcción de una zanja perimetral al proyecto con el objeto la protección de las piscinas de evaporación se configurará por dos tramos (tramo Norte y tramo Sur) que desviarán la escorrentía superficial antes de su llegada a las obras del Proyecto.																					
Construcción y habilitación de pozos de extracción y reinyección de salmueras	<p><u>Pozos de extracción de salmueras frescas:</u> Se habilitarán 22 pozos de bombeo de una profundidad de hasta 200 m. Se considera la perforación utilizando el método de aire reverso y roto-percusión. Las características son las siguientes: Largo total del pozo: hasta 200 m, diámetro mínimo de perforación: 14 pulgadas, diámetro habilitación del sondaje: 10 pulgadas, largo total habilitados con cribas: 60 m, cribas acero 316, Slot 40, abertura de cribas (%): 25%, trampa de arena al final del pozo: 6 m, sello sanitario superior en el espacio anular: 6 m de hormigón, espacio anular relleno con gravilla seccionada (gravilla de Caldera de 4 a 8 mm) y brocal de hormigón en superficie de 1x1x0,25 m.</p> <p><u>Pozos de reinyección de salmueras de descarte:</u> Se habitarán 10 pozos de reinyección de salmuera de descarte provenientes del proceso de extracción por solvente que se realiza en la planta LiOH, perforados por método de aire reverso y rotopercusión. Las salmueras serán acumuladas en la piscina de traspaso de salmueras de retorno (PTSR), para ser conducidas mediante una tubería de 14" hasta los pozos de reinyección. Las características de los pozos son las siguientes: Largo total del pozo: 100 m, pudiendo llegar hasta los 150 m, diámetro mínimo de perforación: 14 pulgadas, diámetro habilitación del sondaje: 10 pulgadas, largo total habilitados con cribas: 42 m, cribas acero 316, Slot 40, abertura de cribas (%): 25%, trampa de arena al final del pozo: 4 m, sello sanitario superior en el espacio anular: 4 m de hormigón, espacio anular relleno con gravilla seccionada (gravilla de Caldera de 4 a 8 mm) y brocal de hormigón en superficie de 1x1x0,25 m.</p>																					
Construcción piscinas de traspaso de salmueras – PTS1 y PTS2	<p>En el área de extracción se considera la construcción de una piscina de traspaso de salmuera (PTS1), que almacenará transitoriamente la salmuera, para luego ser conducida hasta el área de instalaciones de faena donde se dispondrán transitoriamente en otra piscina de traspaso (PTS2). A partir de esta segunda piscina se inicia el proceso productivo.</p> <table border="1" data-bbox="646 1639 1377 1801"> <caption>Dimensiones de las piscinas de traspaso de salmueras</caption> <thead> <tr> <th>ID Piscinas</th> <th>Largo (m)</th> <th>Ancho (m)</th> <th>Superficie (m²)</th> <th>Altura útil (m)</th> <th>Altura operacional (m)</th> <th>Volumen útil de almacenamiento (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTS1</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>3.600</td> <td>1,5</td> <td>1,2</td> <td>4.320</td> </tr> <tr> <td>PTS2</td> <td>100</td> <td>50</td> <td>5.000</td> <td>1,5</td> <td>1,2</td> <td>6.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Elaboración propia.</p> <p>Fuente: capítulo I del EIA</p>	ID Piscinas	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Altura útil (m)	Altura operacional (m)	Volumen útil de almacenamiento (m ³)	PTS1	60	60	3.600	1,5	1,2	4.320	PTS2	100	50	5.000	1,5	1,2	6.000
ID Piscinas	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Altura útil (m)	Altura operacional (m)	Volumen útil de almacenamiento (m ³)																
PTS1	60	60	3.600	1,5	1,2	4.320																
PTS2	100	50	5.000	1,5	1,2	6.000																
Construcción piscinas de traspaso de salmueras - PTS3 y PTSR	En el área de la planta LiOH se considera la construcción de una piscina de traspaso de salmueras (PTS3) la cual tendrá como función recepcionar y almacenar transitoriamente las salmueras provenientes de la piscina de traspaso de salmueras (PTS2), que ingresarán a proceso en la planta LiOH. La piscina de traspaso de salmueras de retorno (PTSR), permitirá almacenar transitoriamente las salmueras de descarte -pobres en litio- provenientes del proceso de extracción por solvente realizado en la planta LiOH, y que posteriormente serán reinyectadas en el Salar de Maricunga mediante pozos de reinyección.																					



	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="7">Dimensiones de las piscinas de traspaso de salmueras</th> </tr> <tr> <th>ID Piscinas</th> <th>Largo (m)</th> <th>Ancho (m)</th> <th>Superficie (m²)</th> <th>Altura útil (m)</th> <th>Altura operacional (m)</th> <th>Volumen útil de almacenamiento (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTS3</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>3.600</td> <td>1,5</td> <td>1,2</td> <td>4.320</td> </tr> <tr> <td>PTSR</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>3.600</td> <td>1,5</td> <td>1,2</td> <td>4.320</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia.</p> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I del EIA</p>	Dimensiones de las piscinas de traspaso de salmueras							ID Piscinas	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Altura útil (m)	Altura operacional (m)	Volumen útil de almacenamiento (m ³)	PTS3	60	60	3.600	1,5	1,2	4.320	PTSR	60	60	3.600	1,5	1,2	4.320									
Dimensiones de las piscinas de traspaso de salmueras																																						
ID Piscinas	Largo (m)	Ancho (m)	Superficie (m ²)	Altura útil (m)	Altura operacional (m)	Volumen útil de almacenamiento (m ³)																																
PTS3	60	60	3.600	1,5	1,2	4.320																																
PTSR	60	60	3.600	1,5	1,2	4.320																																
<p>Construcción piscinas de evaporación</p>	<p>La construcción de las piscinas de evaporación solar se realizará, en forma paulatina, según el grado de avance del Proyecto (Años 1 y 2).</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Piscinas de evaporación solar- Años 1 y 2</th> </tr> <tr> <th>ID piscina</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Capacidad (m3)</th> <th>Bombas por piscina</th> <th>Año</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Halita</td> <td>132,25</td> <td>322.600</td> <td>2 de 15 HP</td> <td rowspan="3">Año 1</td> </tr> <tr> <td>Silvinita pobre</td> <td>67,67</td> <td>106.600</td> <td>2 de 10 HP</td> </tr> <tr> <td>Silvinita rica</td> <td>53,29</td> <td>127.100</td> <td>2 de 10 HP</td> </tr> <tr> <td>Carnalita potasio</td> <td>42,25</td> <td>100.170</td> <td>2 de 7,5 HP</td> <td rowspan="2">Año 2</td> </tr> <tr> <td>Bischofita</td> <td>32,49</td> <td>76.450</td> <td>2 de 5 HP</td> </tr> <tr> <td>Carnalita de Litio</td> <td>8,41</td> <td>18.630</td> <td>2 de 25 HP</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I del EIA</p>	Piscinas de evaporación solar- Años 1 y 2					ID piscina	Superficie (ha)	Capacidad (m3)	Bombas por piscina	Año	Halita	132,25	322.600	2 de 15 HP	Año 1	Silvinita pobre	67,67	106.600	2 de 10 HP	Silvinita rica	53,29	127.100	2 de 10 HP	Carnalita potasio	42,25	100.170	2 de 7,5 HP	Año 2	Bischofita	32,49	76.450	2 de 5 HP	Carnalita de Litio	8,41	18.630	2 de 25 HP	
Piscinas de evaporación solar- Años 1 y 2																																						
ID piscina	Superficie (ha)	Capacidad (m3)	Bombas por piscina	Año																																		
Halita	132,25	322.600	2 de 15 HP	Año 1																																		
Silvinita pobre	67,67	106.600	2 de 10 HP																																			
Silvinita rica	53,29	127.100	2 de 10 HP																																			
Carnalita potasio	42,25	100.170	2 de 7,5 HP	Año 2																																		
Bischofita	32,49	76.450	2 de 5 HP																																			
Carnalita de Litio	8,41	18.630	2 de 25 HP																																			
<p>Construcción piscinas de almacenamiento de salmueras concentradas</p>	<p>Construcción de dos piscinas de almacenamiento de salmueras concentradas, las cuales tendrán una superficie total de 0,6 ha. Cada piscina se encontrará revestida con HDPE de 1 mm de espesor, apropiado para la carga (kg/cm²) que ejercerá la columna de agua sobre él.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="5">Piscinas de almacenamiento de salmueras concentradas - Año 1</th> </tr> <tr> <th>ID piscina</th> <th>Cantidad</th> <th>Superficie (m²)</th> <th>Capacidad (m³)</th> <th>Bombas por piscina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Piscina de almacenamiento de salmueras concentradas</td> <td>2</td> <td>3.000</td> <td>9.075</td> <td>2 bombas de 5 HP</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I del EIA</p>	Piscinas de almacenamiento de salmueras concentradas - Año 1					ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina	Piscina de almacenamiento de salmueras concentradas	2	3.000	9.075	2 bombas de 5 HP																						
Piscinas de almacenamiento de salmueras concentradas - Año 1																																						
ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina																																		
Piscina de almacenamiento de salmueras concentradas	2	3.000	9.075	2 bombas de 5 HP																																		
<p>Construcción acopios de sales</p>	<p>Se preparará una superficie destinada a la recepción y acopio de sales del proceso productivo. La construcción de los acopios de sales se realizará, en forma paulatina, según el grado de avance del Proyecto (Años 1 y 2).</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Acopios sales de descarte</th> <th colspan="3">Dimensiones</th> <th rowspan="2">Superficie ha</th> </tr> <tr> <th>Largo m</th> <th>Ancho m</th> <th>Altura m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Halita</td> <td>1.250</td> <td>1.050</td> <td>3</td> <td>131</td> </tr> <tr> <td>Carnalita de potasio</td> <td>600</td> <td>700</td> <td>3</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>Bischofita</td> <td>600</td> <td>450</td> <td>3</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>Carnalita de litio</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I del EIA</p>	Acopios sales de descarte	Dimensiones			Superficie ha	Largo m	Ancho m	Altura m	Halita	1.250	1.050	3	131	Carnalita de potasio	600	700	3	42	Bischofita	600	450	3	27	Carnalita de litio	200	200	3	4									
Acopios sales de descarte	Dimensiones			Superficie ha																																		
	Largo m	Ancho m	Altura m																																			
Halita	1.250	1.050	3	131																																		
Carnalita de potasio	600	700	3	42																																		
Bischofita	600	450	3	27																																		
Carnalita de litio	200	200	3	4																																		
<p>Montaje de equipos de la planta KCl</p>	<p>En una superficie de 4 ha se emplazará la planta KCl. Durante el primer año se realizará la construcción del galpón y el montaje de equipos de chancado y molienda.</p>																																					
<p>Instalación de tuberías de salmueras frescas</p>	<p>Las salmueras frescas serán conducidas en dos tramos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desde la piscina de traspaso PTS1 ubicada al interior del área de extracción de salmueras hacia el área de instalaciones (piscina de traspaso PTS2), para posteriormente alimentar a las piscinas de evaporación solar. Desde la piscina de traspaso de salmueras frescas PTS2 hasta la cabecera del primer módulo de piscinas de evaporación solar, mediante una tubería superficial de HDPE, 16" de diámetro y 7,85 km de longitud. 																																					
<p>Galpón y montaje de celdas de flotación de la planta KCl</p>	<p>Durante el segundo año, en la planta KCl se realizará el montaje del circuito de flotación. Los principales equipos que serán instalados: 10 celdas de 200 ft³, 3 harneros vibratorios para pulpa de 2 m² (corte # 35 Ty). Motores de 5 HP, 5 estanques con agitación mecánica (acondicionamiento, traspaso y lixiviación de concentrados), 6 bombas centrífugas de 40, 20 y 10 HP (traspaso de pulpas), Planta de reactivos, la cual estará compuesta por estanque de preparación, estanque de distribución y bombas de dosificación de 1 HP.</p>																																					



	Una vez instalado el circuito de flotación de la planta KCl, se procederá a techar el área planta, mediante la instalación de un galpón de 100 x 100 m y altura 18 m.																									
Galpón, bodega y montaje de equipos de producto final planta KCl	En el galpón de producto final de KCl se realizará el montaje de los equipos de filtrado y secado que acondicionará el producto final proveniente de la planta KCl. Los equipos a instalar serán los siguientes: Sistema de separación (batería de 3 hidrociclones de Ø 10", centrífuga de 80 HP y 15 HP), un sistema de recuperación de finos (1 columna de flotación de 8 m de alto, estanque de traspaso c/agitación mecánica y 2 bombas centrífugas de 15 HP), un secador Rotatorio de 12 m de largo y Ø 2,4 m, 4 correas transportadoras de 18". Una vez instalados los equipos se procederá a techar el área planta, mediante un galpón de 80 x 60 m y altura 18 m. Al interior se construirá una bodega de almacenamiento de producto final de 1.406 m ² .																									
Galpón, piscinas de descarte y montaje de equipos de la planta KCl	<p>En el galpón descarte de la planta de KCl se realizará el montaje de equipos de acondicionamiento de los descartes: Un espesador de Ø 8 m y 4 m de altura, con una bomba de 20 HP, un filtro de banda de 24 m² de área, con motor de 30 HP y una bomba al vacío de 100 HP, 4 bombas centrífugas de 30 y 15 HP.</p> <p>Una vez instalados los equipos se instalará un galpón de 80 x 60 m y altura 18 m.</p> <table border="1" data-bbox="641 966 1380 1226"> <thead> <tr> <th colspan="5">Piscinas de almacenamiento y decantación de salmueras - Año 2</th> </tr> <tr> <th>ID piscina</th> <th>Cantidad</th> <th>Superficie (m²)</th> <th>Capacidad (m³)</th> <th>Bombas por piscina</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Decantación de salmueras de alta ley</td> <td>2</td> <td>1.000</td> <td>882</td> <td>2 de 5 HP</td> </tr> <tr> <td>Decantación de salmueras de baja ley</td> <td>2</td> <td>1.500</td> <td>1.400</td> <td>2 de 10 HP</td> </tr> <tr> <td>Almacenamiento de salmueras de proceso</td> <td>2</td> <td>3.000</td> <td>3.032</td> <td>2 de 20 HP</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: capítulo I del EIA</p>	Piscinas de almacenamiento y decantación de salmueras - Año 2					ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina	Decantación de salmueras de alta ley	2	1.000	882	2 de 5 HP	Decantación de salmueras de baja ley	2	1.500	1.400	2 de 10 HP	Almacenamiento de salmueras de proceso	2	3.000	3.032	2 de 20 HP
Piscinas de almacenamiento y decantación de salmueras - Año 2																										
ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina																						
Decantación de salmueras de alta ley	2	1.000	882	2 de 5 HP																						
Decantación de salmueras de baja ley	2	1.500	1.400	2 de 10 HP																						
Almacenamiento de salmueras de proceso	2	3.000	3.032	2 de 20 HP																						
Galpón, bodega y montaje de equipos de la planta LiOH	<p>Durante el segundo año se llevará a cabo el montaje de los equipos asociados a la operación de las cuatro áreas que contempla la planta LiOH, en una superficie de 3,84 ha.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Área de remoción de alcalinotérreos (Nanofiltración y Acondicionamiento pH). 2. Área de extracción de litio (Proceso de extracción y Proceso de stripping). 3. Área de electrolysis. 4. Área de cristalización y secado. Una vez instalados los equipos se instalará un galpón de 100 x 100 m y altura 25 m. 																									
Instalación de tuberías de salmueras de descarte de la planta LiOH	Para la conducción de las salmueras de retorno -pobres en Li- desde la piscina de salmueras de retorno PTSR ubicada en la planta de proceso de LiOH, hacia los pozos de reinyección; se instalará una tubería de HDPE, diámetro de 10" y de 13,23 km de longitud																									
Galpón, piscinas, bodega, instalación de tubería de salmueras concentradas y montaje de equipos de la planta Li ₂ CO ₃	<p>Se dispondrá de una superficie de 4 ha para el emplazamiento de la planta Li₂CO₃, la que estará compuesta por cuatro áreas de proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de recepción de salmueras. • Área de remoción de Boro. • Área de remoción de Calcio y Magnesio. • Área de precipitación de Li₂CO₃. 																									



Piscinas de almacenamiento y decantación de salmueras planta Li ₂ CO ₃ - Año 3				
ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina
Almacenamiento de salmueras	2	2.000	1.940	2 de 2 HP
Decantación de salmueras	2	300	200	2 de 2 HP

Piscinas de almacenamiento de agua planta Li ₂ CO ₃ - Año 3				
ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina
Almacenamiento de salmueras de reproceso	2	800	680	2 de 2 HP

Piscinas de almacenamiento de descartes de Ca y Mg planta Li ₂ CO ₃ - Año 3				
ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina
Almacenamiento descartes Ca y Mg	2	24.000	48.000	2 de 5 HP

Fuente: capítulo I del EIA

Piscinas de almacenamiento descartes de precipitado planta Li ₂ CO ₃ - Año 3				
ID piscina	Cantidad	Superficie (m ²)	Capacidad (m ³)	Bombas por piscina
Almacenamiento de descartes de precipitado	4	16.900	32.160	2 de 1,5 HP

Fuente: capítulo I del EIA

Instalación de la Tubería de Salmueras Concentradas: Se instalará una tubería de HDPE de 4,69 km de longitud y de 10" de diámetro. Construcción de Galpón Planta Li₂CO₃ y Bodega de producto Final: Una vez instalados los equipos de la planta Li₂CO₃ se procederá a techar el área, mediante un galpón de dimensiones 100 x 100 m y altura 18 m.

Recursos naturales renovables

El Proyecto no considera la extracción o explotación de recursos naturales renovables durante la etapa de construcción.

Emisiones y efluentes

MP10

Las emisiones de material particulado provienen de las actividades de la instalación de la faena, movimiento de vehículos y maquinarias, además de gases de combustión provenientes de vehículos motorizados.

Estas emisiones se minimizarán a través de la siguiente medida de control: Estabilización de caminos internos con bischofita.

Generación y manejo de Residuos Líquidos:

El único residuo líquido que genera el Proyecto corresponde a las aguas servidas generadas por el personal, que alcanza un máximo de 27,1 m³/día y serán tratadas en las dos plantas que contempla el Proyecto. El efluente será utilizado en la humectación de caminos internos.

Durante esta fase se generarán 17,3 m³/día de residuos industriales líquidos provenientes de aguas de lavado. El taller de lavado de camiones contará con un sistema de almacenamiento temporal de aguas de lavado, el que consistirá en dos cámaras impermeables, una para la decantación de sólidos y otra para el almacenamiento temporal de los residuos líquidos. Los residuos líquidos serán retirados con una frecuencia bimensual desde el sistema almacenamiento temporal para aguas de lavado. Una empresa autorizada, será la encargada de retirar bimensualmente las aguas de lavado desde el sistema de almacenamiento temporal para su tratamiento y disposición final en sitio autorizado. Cabe señalar que de ser necesario se aumentará la frecuencia de retiro.

Emisiones de ruido

Las principales fuentes de emisión de ruido corresponden al uso de maquinaria y el tránsito de vehículos, asociadas principalmente al movimiento de tierra, materiales, equipos, maquinaria de impacto y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	manipulación de materiales. Específicamente, la maquinaria corresponde a: maquinaria de perforación, bulldozer, motoniveladora, cargador y retroexcavadora.
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p>Residuos Domésticos La generación está asociada al personal que participa en la etapa de construcción del Proyecto. Estos residuos serán enviados a relleno municipal, debidamente autorizado. Se estima una generación de 271 kg/día.</p> <p>Residuos Industriales no peligrosos Consisten principalmente en: Fierros, neumáticos, filtros de aire, repuestos usados trozos de tubería, entre otros. Serán dispuestos en relleno municipal, se estima se generen 72 t/año.</p> <p>Residuos Peligrosos Consisten principalmente en: Filtros con aceite, guaipe y trapos contaminados, Para los residuos catalogados como peligrosos según el D.S. N°148/03. Se estima que se generen 9 t/año, almacenados en una bodega especialmente acondicionada para este hecho, por un tiempo no superior a los 6 meses.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Tabla 4.6 Acciones del proyecto</p> <p>Tabla 4.6.4 Emisiones y Efluentes</p> <p>Tabla 4.6.5 Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</p>
4.3.2. FASE DE OPERACIÓN	
Bombeo de salmueras	Las salmueras extraídas serán almacenadas transitoriamente en la piscina de traspaso de salmueras (PTS1) -ubicada en el área de extracción (22 pozos)-, para posteriormente ser conducidas mediante una tubería superficial de salmueras frescas de HDPE, de 16" de diámetro, hasta la piscina de traspaso PTS2 -ubicada en el área de instalaciones de faena-, para alimentar al primer módulo de piscinas de evaporación solar. Tanto el bombeo de salmueras como el traspaso entre piscinas, requerirá la utilización de tuberías de HDPE y bombas centrifugas, que serán alimentadas con energía eléctrica mediante grupos generadores independientes.
Traspaso de salmueras desde PTS2 a Evaporación solar y Planta de LiOH	<p>Una fracción de las salmueras frescas almacenadas transitoriamente en la piscina de traspaso PTS2, serán conducidas hacia las piscinas de evaporación solar, para el llenado de piscinas (135 l/s). La fracción de salmueras restantes (140 l/s), será conducida a la planta LiOH, para dar continuidad al proceso de extracción por solvente que permitirá recuperar el litio de las salmueras frescas. Las salmueras extraídas desde el Salar de Maricunga serán utilizadas de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 130 l/s Piscinas de evaporación solar. • 130 l/s Planta de LiOH. • 15 l/s uso de agua industrial. <p>Las salmueras extraídas desde el núcleo salino del Salar de Maricunga serán transportadas mediante un sistema de bombeo a través de una tubería al área de instalación de faena, donde serán almacenadas transitoriamente en una piscina de traspaso (PTS2), para posteriormente dividir el flujo en 130 l/s para el área de piscinas de evaporación solar, 130 l/s para la planta de LiOH y 15 l/s que serán utilizados como agua industrial.</p>
Planta LiOH	En la planta LiOH se procesarán las salmueras frescas provenientes de la piscina de traspaso PTS3, para posteriormente extraer el litio, convirtiéndolo a la forma de hidróxido. Las salmueras de descarte del proceso, pobres en litio, serán retornadas al Salar mediante la conducción desde la piscina de traspaso de salmueras de retorno PTSR (ubicada al lado sur de la planta LiOH), hasta la batería de 10



	pozos de reinyección -ubicados en la zona nor-oriente del Salar de Maricunga-.
Reinyección de salmueras	Las salmueras de descarte del proceso efectuado en la planta LiOH -pobres en litio-, serán almacenadas transitoriamente en la piscina de traspaso de salmueras de retorno PTSR, para ser conducidas al Salar de Maricunga mediante una tubería superficial de HDPE, diámetro de 10" y de 13,23 km de longitud, con la finalidad de retornarlas al Salar a través de 10 pozos de reinyección. La tasa de retorno de salmueras de descarte (pobres en litio) será de 140 L/s, caudal de reinyección para toda la operación de la Planta LiOH.
Cristalización y cosecha de sales	Corresponde a la precipitación de sales en piscinas de evaporación solar. Las sales serán las siguientes: sales de halita, silvinita rica, silvinita pobre, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio. La cosecha corresponde a la remoción de sales desde las piscinas de evaporación, actividad que se realizará a partir del final del primer año. Es preciso señalar que durante los años 2 y 3 solo se cosechará silvinita, a partir del año 4 se cosecharán todas las sales.
Planta KCl	La sal de silvinita se procesa para obtener un cloruro de potasio de una pureza >90%. Contempla las etapas de chancado y acondicionamiento de una pulpa antes de alimentar las celdas de flotación. A partir del tercer año comienza la operación de la planta KCl, manteniéndose constante durante toda la operación del Proyecto. El objetivo de la operación de la planta es la producción de 38.900 t/año de KCl, a partir de concentración y cristalización de salmueras por evaporación solar.
Planta Li ₂ CO ₃	La obtención de Li ₂ CO ₃ corresponde a un proceso de circuito cerrado donde se recupera el 100% de los reactivos utilizado en la extracción por solventes, dentro de la misma planta. El proceso se inicia con la recepción de las salmueras concentradas y, comprende la purificación de las salmueras concentradas, con el propósito de obtener a una salmuera rica en cloruro de litio. El proceso de purificación permite que la concentración de los demás iones se reduzca al mínimo, de tal manera de permitir una eficiente conversión y posterior precipitación del Li ₂ CO ₃ con una pureza mayor a 99,3%. Los minerales de la salmuera que no son de interés van quedando en las distintas etapas del proceso: Como el sodio, el magnesio, el potasio, el sulfato y el calcio. Estos elementos se reducen en el proceso de concentración de las salmueras, mientras que el boro, el cual se concentra igual que el litio en las salmueras, es removido mediante el proceso de extracción por solvente, utilizando alcohol isoocílico como extractante.
Transporte de LiOH, KCl y Li ₂ CO ₃	El transporte de LiOH, KCl y Li ₂ CO ₃ , se realizará en camiones de 28 t a partir del cuarto año del Proyecto. Los viajes anuales serán los siguientes (sólo ida): LiOH: 325 (viajes/año), KCl: 1.389 (viajes/año) y, Li ₂ CO ₃ : 204 (viajes/año).
Actividades de mantención y conservación	El Programa de mantención considera tareas de especialidad eléctrica y mecánica, entre las más importantes. La mantención se efectúa periódicamente en cuadrillas, involucrando diversas actividades, de acuerdo a las siguientes obras: <ul style="list-style-type: none"> - Pozos de extracción y reinyección de salmueras: Verificación de funcionamiento de caudalímetros, monitoreo de condiciones de los pozos de extracción y de reinyección de salmueras, mantenimiento de pozos de extracción y reinyección de salmueras. - Bombas de traspaso de salmueras y piscinas de traspaso: Mantenimiento mecánico de las bombas, mantenimiento eléctrico de los motores y partidores de las bombas, mantenimiento de las piscinas, inspección y restauración extintores, sistemas de detección y alarma y sistemas de extinción de incendio. - Mantenimiento de caminos: De acuerdo al estado del camino



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>(registro visual) y luego de eventos climáticos (lluvia, nieve), se efectuará una nivelación con motoniveladora.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantas de proceso LiOH, KCl y Li₂CO₃: Mantenimiento mecánico de los equipos y artefactos mecánicos, mantenimiento eléctrico de los equipos y artefactos mecánicos, mantenimiento instrumentación de los equipos, mantenimiento de línea de alimentación eléctrica hacia los equipos, inspección y restauración extintores, sistemas de detección, alarmas y sistemas de extinción de incendio. 																																														
<p>Productos generados</p>	<p>Productos: Cloruro de potasio Hidróxido de litio Carbonato de litio</p> <p>Subproductos: Halita Silvinita Carnalita de potasio (descarte) Bischofita (descarte) Carnalita de litio (descarte)</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1.6-21 Productos y subproductos generados - Fase de operación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Especificación</th> <th>Nombre</th> <th>Unidad</th> <th>Cantidad a generar</th> <th>Origen</th> <th>Destino</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">Subproductos</td> <td>Halita (descarte)</td> <td>t/año</td> <td>172.200</td> <td>Piscinas de evaporación solar de halita</td> <td>Acopio de halita</td> </tr> <tr> <td>Silvinita</td> <td>t/año</td> <td>195.300</td> <td>Piscinas de evaporación solar de silvinita</td> <td>Acopio de silvinita, para posteriormente ser enviadas a planta KCl</td> </tr> <tr> <td>Carnalita de potasio (descarte)</td> <td>t/año</td> <td>53.100</td> <td>Piscinas de evaporación solar de carnalita</td> <td>Acopio de carnalita de potasio</td> </tr> <tr> <td>Bischofita (descarte)</td> <td>t/año</td> <td>101.300</td> <td>Piscinas de evaporación solar de bischofita</td> <td>Acopio de bischofita</td> </tr> <tr> <td>Carnalita de litio (descarte)</td> <td>t/año</td> <td>7.600</td> <td>Piscinas de evaporación solar de carnalita de litio</td> <td>Acopio de carnalita de litio</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Producto</td> <td>Cloruro de potasio</td> <td>t/año</td> <td>38.900</td> <td>Planta KCl</td> <td rowspan="3" style="text-align: center;">Puerto de Coquimbo</td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de litio</td> <td>t/año</td> <td>9.100</td> <td>Planta LiOH</td> </tr> <tr> <td>Carbonato de litio</td> <td>t/año</td> <td>5.700</td> <td>Planta Li₂CO₃</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia, 2018.</p> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I del EIA</p>	Especificación	Nombre	Unidad	Cantidad a generar	Origen	Destino	Subproductos	Halita (descarte)	t/año	172.200	Piscinas de evaporación solar de halita	Acopio de halita	Silvinita	t/año	195.300	Piscinas de evaporación solar de silvinita	Acopio de silvinita, para posteriormente ser enviadas a planta KCl	Carnalita de potasio (descarte)	t/año	53.100	Piscinas de evaporación solar de carnalita	Acopio de carnalita de potasio	Bischofita (descarte)	t/año	101.300	Piscinas de evaporación solar de bischofita	Acopio de bischofita	Carnalita de litio (descarte)	t/año	7.600	Piscinas de evaporación solar de carnalita de litio	Acopio de carnalita de litio	Producto	Cloruro de potasio	t/año	38.900	Planta KCl	Puerto de Coquimbo	Hidróxido de litio	t/año	9.100	Planta LiOH	Carbonato de litio	t/año	5.700	Planta Li ₂ CO ₃
Especificación	Nombre	Unidad	Cantidad a generar	Origen	Destino																																										
Subproductos	Halita (descarte)	t/año	172.200	Piscinas de evaporación solar de halita	Acopio de halita																																										
	Silvinita	t/año	195.300	Piscinas de evaporación solar de silvinita	Acopio de silvinita, para posteriormente ser enviadas a planta KCl																																										
	Carnalita de potasio (descarte)	t/año	53.100	Piscinas de evaporación solar de carnalita	Acopio de carnalita de potasio																																										
	Bischofita (descarte)	t/año	101.300	Piscinas de evaporación solar de bischofita	Acopio de bischofita																																										
	Carnalita de litio (descarte)	t/año	7.600	Piscinas de evaporación solar de carnalita de litio	Acopio de carnalita de litio																																										
Producto	Cloruro de potasio	t/año	38.900	Planta KCl	Puerto de Coquimbo																																										
	Hidróxido de litio	t/año	9.100	Planta LiOH																																											
	Carbonato de litio	t/año	5.700	Planta Li ₂ CO ₃																																											
<p>Recursos naturales renovables</p>	<p>Extracción de salmuera</p> <p>En relación a los recursos naturales a extraer por el Proyecto en evaluación, éste considera la extracción de salmueras 275 L/s a partir del segundo año. Los recursos serán explotados desde el sector nor-orientado del Salar de Maricunga (Anexo 3, Adenda).</p>																																														
<p>Emisiones y efluentes</p>	<p><u>MP10</u></p> <p>Corresponde al material particulado proveniente del movimiento de vehículos: transporte de personal e insumos, operación de maquinarias y equipos. Estas emisiones se minimizarán a través de la siguiente medida de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estabilización de caminos internos con bischofita. <p><u>Generación y manejo de Residuos Líquidos</u></p> <p>El único residuo líquido que generará el Proyecto corresponde a las aguas servidas producidas por el personal, con un volumen un máximo de 30,75 m³/día (año 4 y sucesivos). Las aguas servidas serán tratadas en las dos plantas que contempla el Proyecto y el efluente será utilizado en la humectación de caminos internos. Durante la fase de operación del Proyecto no se contempla la generación de residuos líquidos industriales.</p> <p>Resulta necesario precisar, que las salmueras de descarte generadas en la operación de la planta LiOH son inocuas, pues corresponden a salmueras pobres en litio, que han mantenido su naturaleza, dado que la obtención de LiOH corresponde a un proceso de circuito</p>																																														



	<p>cerrado donde se recupera el 100% de los reactivos utilizados en la extracción por solventes, dentro de la misma planta.</p> <p>Durante esta fase se generarán 17,3 m³ /día de residuos industriales líquidos provenientes de aguas de lavado. El taller de lavado de camiones contará con un sistema de almacenamiento temporal de aguas de lavado, el que consistirá en dos cámaras impermeables, una para la decantación de sólidos y otra para el almacenamiento temporal de los residuos líquidos.</p> <p>Los residuos líquidos serán retirados con una frecuencia bimensual desde el sistema almacenamiento temporal para aguas de lavado. Una empresa autorizada, será la encargada de retirar bimensualmente las aguas de lavado desde el sistema de almacenamiento temporal para su tratamiento y disposición final en sitio autorizado. Cabe señalar que de ser necesario se aumentará la frecuencia de retiro</p> <p>Emisiones de Ruido Generación y manejo de Emisiones de Ruido: Las principales fuentes de emisión de ruido corresponden al tránsito de vehículos, asociados principalmente al movimiento de materiales, maquinaria de impacto y manipulación de materiales.</p>																				
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	<p>Los Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP) generados en las instalaciones de faena durante la fase de operación del Proyecto, estarán compuestos mayoritariamente por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Envases vacíos. • Fierros y latas (chatarra). • Restos de tubería. • Despuntes de láminas de HDPE/HDPE. • Neumáticos usados. • Repuestos usados. • Trapos usados. • Restos de madera. • Materiales de aseo y embalaje <p style="text-align: center;">Tabla 2. Sitios de almacenamiento de RSD y RSNP</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ID Sitio de almacenamiento</th> <th style="text-align: center;">Ubicación</th> <th style="text-align: center;">Tipo de residuos</th> <th style="text-align: center;">Superficie m²</th> <th style="text-align: center;">Capacidad de almacenamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Sala de basura (RSD) Poniente</td> <td style="text-align: center;">Instalaciones de faena (Campamento)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Papel • Envases plásticos • Vidrios </td> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">700 kg/día</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Sala de basura (RSD) Oriente</td> <td style="text-align: center;">Instalaciones de faena (Campamento)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Restos orgánicos de comida </td> <td style="text-align: center;">7,5</td> <td style="text-align: center;">700 kg/día</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Patio de salvataje</td> <td style="text-align: center;">Instalaciones de faena</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Fierros y latas (chatarra) • Neumáticos usados • Filtros de aire • Equipos de seguridad • Desechos de bombas • Materiales de embalaje • Repuestos usados • Maquinaria y equipos dañados • Concretos • Tozos de tuberías • Láminas PVC/HDPE • Virutas PVC/HDPE </td> <td style="text-align: center;">2.903</td> <td style="text-align: center;">1.342.835 kg</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia, 2019.</p> <p style="text-align: center;">Fuente: capítulo I del EIA</p> <p>Residuos Peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtros de aceite. • Elementos de Protección Personal (EPP) contaminados. • Huaipes y trapos contaminados. • Desechos contaminados. 	ID Sitio de almacenamiento	Ubicación	Tipo de residuos	Superficie m ²	Capacidad de almacenamiento	Sala de basura (RSD) Poniente	Instalaciones de faena (Campamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Envases plásticos • Vidrios 	7,5	700 kg/día	Sala de basura (RSD) Oriente	Instalaciones de faena (Campamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Restos orgánicos de comida 	7,5	700 kg/día	Patio de salvataje	Instalaciones de faena	<ul style="list-style-type: none"> • Fierros y latas (chatarra) • Neumáticos usados • Filtros de aire • Equipos de seguridad • Desechos de bombas • Materiales de embalaje • Repuestos usados • Maquinaria y equipos dañados • Concretos • Tozos de tuberías • Láminas PVC/HDPE • Virutas PVC/HDPE 	2.903	1.342.835 kg
ID Sitio de almacenamiento	Ubicación	Tipo de residuos	Superficie m ²	Capacidad de almacenamiento																	
Sala de basura (RSD) Poniente	Instalaciones de faena (Campamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Envases plásticos • Vidrios 	7,5	700 kg/día																	
Sala de basura (RSD) Oriente	Instalaciones de faena (Campamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Restos orgánicos de comida 	7,5	700 kg/día																	
Patio de salvataje	Instalaciones de faena	<ul style="list-style-type: none"> • Fierros y latas (chatarra) • Neumáticos usados • Filtros de aire • Equipos de seguridad • Desechos de bombas • Materiales de embalaje • Repuestos usados • Maquinaria y equipos dañados • Concretos • Tozos de tuberías • Láminas PVC/HDPE • Virutas PVC/HDPE 	2.903	1.342.835 kg																	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Aceites y lubricantes residuales.
- Grasas.
- Tubos fluorescentes.
- Baterías de plomo.

Tabla 4. Generación de RESPEL - Fase de operación

ID RESPEL	Clase	Año 4 al año 17 t/año	Almacenamiento	Disposición final
Filtros de aceite	9	0,5	En los diferentes frentes de trabajo de la faena se mantendrá una cantidad suficiente de contenedores estancos con señalética de clasificación de Residuos para almacenar momentáneamente los residuos que se generen. Posteriormente, los RESPEL serán trasladados diariamente a la bodega RESPEL.	Los RESPEL serán retirados por una empresa acreditada para su disposición final en sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. La frecuencia de retiro será semestral.
EPP contaminados	3	1		
Hualpe y trapos contaminados	3	1		
Desechos contaminados	3	4		
Aceites y lubricantes residuales	9	1,5		
Grasas	9	1,4		
Tubos fluorescentes	9	0,1		
Baterías de plomo	6-8	0,5		
Reactivos de laboratorio KCl	2-8-9	0,03		
Total		10,03		

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 7 de la adenda complementaria

Referencia al ICE para mayores detalles

Tabla 4.7 Fase de Operación
 Tabla 4.7.6 Emisiones y efluentes
 Tabla 4.7.7 Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

4.3.3. FASE DE CIERRE

Desmantelamiento de las áreas asociadas al Proyecto

Tabla 1.7-1 Acciones de desmantelación de instalaciones del Proyecto - Fase de cierre

ID área del Proyecto	Instalación / obra
Pozos de extracción de salmueras frescas Pozos de reinyección de salmueras de retorno Tuberías de salmueras	Camino de acceso a pozos.
	Estaciones de bombeo y piping (tuberías, válvulas, flanges, entre otros).
	Sala eléctrica y cables.
	Torres de Iluminación.
	Deshabilitación de pozos de extracción y reinyección de salmueras.
Piscinas de evaporación solar	Estaciones de bombeo y piping (tuberías, válvulas, flanges, entre otros).
	Torres de Iluminación y cables.
Planta LiOH	Equipos (columnas de intercambio iónico, estanque de solución y regeneración, bombas centrífugas, sistema de filtros helicoidales, estanque agitado, planta de preparación y dosificación de soda cáustica, columnas de extracción, columnas de re extracción, intercambiadores de calor de placas a vapor, caldera de generación de vapor, celdas selladas de electrólisis, equipo rectificador de corriente, cristalizadores de vacío, secador de vapor indirecto, sistema de envasado automático).
	Galpones, silos de almacenamiento y estructuras (metálicas, maderas, plásticos, entre otros).
	Fundaciones (las de gran magnitud, se evaluará cubrir las con 0,3 m de material de empréstito de sectores aledaños).
	Sala eléctrica, líneas eléctricas y torres de iluminación.
	Instalaciones menores (oficina y bodega).
Planta KCl	Equipos (chancadores, hamero vibratorio, correas transportadoras, molinos de bolas, celdas de flotación, hameros vibratorios, estanques con agitadores, bombas, hidrociclones, centrífuga, columna de flotación, secador rotatorio, espesador, y filtro de banda).
	Galpones, bodegas y estructuras (metálicas, maderas, plásticos, entre otros).
	Fundaciones (las de gran magnitud, se evaluará cubrir las con 0,3 m de material de empréstito de sectores aledaños).
	Sala eléctrica, líneas eléctricas y torres de iluminación.
	Instalaciones menores (oficinas, comedor, casa de cambio, talleres, bodegas, instalaciones auxiliares y patios).
Planta de Tratamiento de aguas servidas.	

ID área del Proyecto	Instalación / obra
Planta Li ₂ CO ₃	Sectores de abastecimiento de combustible y laboratorio.
	Equipos (extracción por solventes, estanques con agitadores, estanques de traspaso, bombas de dosificación, centrífugas, filtros de prensa, bombas centrífugas, espesadores, bombas de traspaso, filtros de tambor, hidrociclones, filtro de banda, secador rotatorio, correas transportadoras, compactador, bombas centrífugas y calderas).
	Galpones, silos de almacenamiento y estructuras (metálicas, maderas, plásticos, entre otros).
	Fundaciones (las de gran magnitud, se evaluará cubrir las con 0,3 m de material de empréstito de sectores aledaños).
	Sala eléctrica, líneas eléctricas y torres de iluminación.
	Instalaciones menores (oficina, campamento, talleres, bodegas, instalaciones auxiliares y patios).
Plantas de tratamiento de aguas servidas.	

Fuente: Elaboración propia, 2018.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Fuente: Capítulo I del EIA

La primera actividad que se considera corresponde a desenergizar las instalaciones para posteriormente desarmar y retirar éstas. La actividad de desenergizar contempla un equipo de profesionales que se encargará de planificar la desenergización por áreas, bloqueo de equipos y la coordinación general para desocupar áreas con el objetivo de comenzar las actividades de desmantelamiento.

Se proyecta desmontar y desmantelar los equipos, estructuras de cualquier material, cables eléctricos y en general todos los elementos instalados en cada una de las áreas anteriormente descritas.

Los equipos y artefactos mecánicos y eléctricos que se encuentren en estado operativo, se proyecta desmontar y desmantelar de forma pulcra con la finalidad de reutilizarlos. Estos equipos y artefactos mecánicos y eléctricos serán acumulados temporalmente en un sector asignado en la faena, para a continuación trasladarlos a lugares de comercialización o reciclaje de sus partes.

Las piezas metálicas, plásticas y de madera, también serán acumuladas temporalmente en un sector asignado en la faena, para posteriormente ser trasladadas hacia lugares de comercialización o reutilización.

Los elementos que se encuentren enterrados permanecerán en su lugar, en particular los ductos y cables. Sin embargo, los ductos y estanques que se encuentran enterrados y que hayan sido ocupados para transportar o almacenar ácido, soluciones de procesos y combustible, serán retirados previa recuperación del producto.

Las fundaciones de concreto que no puedan ser retiradas, serán cubiertas y/o rellenadas con una capa de 0,3 m de espesor, usando material derivados de los movimientos de tierra, conjuntamente se realizará un perfilamiento del terreno que se realizará en cada fundación de concreto cubierta y/o rellenada.

En el área de las plantas LiOH, KCl y Li₂CO₃, se reperfilará la superficie del terreno y no se contempla realizar compactación del material con la finalidad de mantener una permeabilidad y porosidad que permita la penetración de aguas lluvias al subsuelo, impidiendo el deterioro de la cobertura.

Con respecto al desmantelamiento de la infraestructura de extracción y reinyección de salmueras, se contempla el desmontaje y retiro de las instalaciones remanentes, incluyendo los sistemas de bombeo (bombas, líneas de tuberías, entre otros).

En consecuencia, en las áreas referidas no tendrán edificaciones, equipos ni estructuras a la vista, salvo aquellas que se usen en la etapa de post-cierre. Por lo tanto, se disminuirá el riesgo a las personas, producto de caída de partes o piezas de instalaciones o equipos, y se reducirá el impacto visual del área.

Estabilización de taludes

Tabla 1.7-2 Acciones destinadas a estabilizar taludes - Fase de cierre

ID obras del Proyecto	Instalación / obra
Acopios de Sales de Descartes	Acopios de Halita, Carnalita de Potasio, Bischofita y Carnalita de Litio
Piscinas de evaporación solar	Piscinas de Halita, Silvinita (pobre/rica), Carnalita de Potasio, Bischofita y Carnalita de Litio

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Fuente: Capítulo I del EIA.

Referente a las acciones que se tomarán para la estabilización de taludes de los acopios de sales de descartes, una vez iniciada la etapa de post-cierre del Proyecto, se consideran las siguientes acciones:

Referente a las acciones que se tomarán para la estabilización de taludes de los acopios de sales de descartes, una vez iniciada la etapa de post-cierre del Proyecto, se consideran las siguientes acciones:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> - Medir los taludes a través de topografía. - Comparar los ángulos de taludes obtenidos en terreno con respecto al rango de ángulo de taludes de diseño (rango de ángulo de diseño entre 25° y 30°). - En caso de superar los 30° un ángulo de talud obtenido de terreno, éste debe ser corregido con maquinaria adecuada para rebajar el ángulo de talud a 30° o menos. <p>Para el caso de las acciones que se tomarán para la estabilización de taludes de las piscinas, (piscinas de evaporación solar y piscinas de traspaso de salmueras) cuando se inicie la etapa de post-cierre, corresponderán a las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medir los taludes a través de topografía. - Comparar los ángulos de taludes obtenidos en terreno con respecto al ángulo de talud de diseño (este ángulo corresponde a 22° aproximadamente). - En caso de superar los 30° un ángulo de talud obtenido de terreno, éste debe ser corregido con maquinaria adecuada para rebajar el ángulo de talud a 30°. Posteriormente de corregir los taludes (de ser necesario), tanto para el área de acopios de sales de descartes y piscinas de evaporación solar, se contempla realizar actividades de monitoreo una vez al año por un periodo de 5 años una vez comenzada la etapa de post-cierre. Y en caso de ser necesario, se deberán aplicar las medidas mencionadas anteriormente, si algún ángulo de talud es superior al ángulo de talud de diseño.
--	--

Cierre de accesos e instalación de señalética

Tabla 1.7-3 Acciones destinadas al cierre de accesos - Fase de cierre

ID área del Proyecto	Instalación / obra
Pozos de extracción y reinyección de salmueras	Camino de acceso a pozos de extracción y reinyección.
	Instalaciones de bombeo.
Piscinas de evaporación solar	Camino de acceso.
	Piscinas.
Acopios sales de descarte	Camino de acceso.
	Acopios.
Planta LiOH	Camino de acceso.
	Instalaciones de operación planta e instalaciones auxiliares.
Planta KCl	Camino de acceso.
	Instalaciones de operación planta e instalaciones auxiliares.
Planta Li ₂ CO ₃	Camino de acceso.
	Instalaciones de operación planta e instalaciones auxiliares.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Fuente: Capítulo I del EIA

Las actividades de cierre de accesos para cada uno de los caminos de accesos a pozos, piscinas, acopios de baja ley, plantas KCl, LiOH y Li₂CO₃, consideran la construcción de una berma para cada uno de éstos, con el objetivo de impedir el ingreso de vehículos y personas. Las bermas se construirán con material del mismo sector, tendrán una altura de 1,5 m y un ancho basal de 2 m.

Cabe destacar, que se dejarán operativos caminos de uso público y caminos internos que sean necesarios para ejecutar actividades de post-cierre. En los caminos restantes se contempla construir bermas, perfilar los caminos y retirar señalética.

En cuanto a las instalaciones de bombeo, acopios e instalaciones de operación planta e instalaciones auxiliares (para las tres plantas) se considera la construcción de bermas por todo el perímetro de cada instalación. Para el caso de la berma que se construirá para los acopios de baja ley, éstas serán ubicadas a dos metros del perímetro exterior de los taludes de los acopios.

La señalética a contemplar es la siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p style="text-align: center;">Tabla 1.7-4 Señalética - Fase de cierre</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Área de Proyecto</th> <th style="text-align: center;">Instalación/obra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pozos de extracción de salmueras - Pozos de reinyección</td> <td>Camino desde estación de bombeo a pozos de extracción – Camino a pozo de reinyección.</td> </tr> <tr> <td>Acopios de sales</td> <td>Caminos de accesos y bermas.</td> </tr> <tr> <td>Piscinas de evaporación solar</td> <td>Caminos de acceso.</td> </tr> <tr> <td>Planta LiOH</td> <td>Caminos de acceso y bermas.</td> </tr> <tr> <td>Planta KCl</td> <td>Caminos de accesos y bermas.</td> </tr> <tr> <td>Planta Li₂CO₃</td> <td>Caminos de accesos y bermas.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia, 2018.</p> <p style="text-align: center;">Capítulo I del EIA</p>	Área de Proyecto	Instalación/obra	Pozos de extracción de salmueras - Pozos de reinyección	Camino desde estación de bombeo a pozos de extracción – Camino a pozo de reinyección.	Acopios de sales	Caminos de accesos y bermas.	Piscinas de evaporación solar	Caminos de acceso.	Planta LiOH	Caminos de acceso y bermas.	Planta KCl	Caminos de accesos y bermas.	Planta Li ₂ CO ₃	Caminos de accesos y bermas.
Área de Proyecto	Instalación/obra														
Pozos de extracción de salmueras - Pozos de reinyección	Camino desde estación de bombeo a pozos de extracción – Camino a pozo de reinyección.														
Acopios de sales	Caminos de accesos y bermas.														
Piscinas de evaporación solar	Caminos de acceso.														
Planta LiOH	Caminos de acceso y bermas.														
Planta KCl	Caminos de accesos y bermas.														
Planta Li ₂ CO ₃	Caminos de accesos y bermas.														
<p>Acciones de cierre destinadas a restaurar la geomorfa o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental</p>	<p>Identificación de posibles suelos contaminados: Terminada la etapa de operación del Proyecto, se ejecutará una identificación y evaluación de los posibles suelos que contengan contaminación en superficie, producto de cualquier tipo de derrame (petróleo, aceites, ácidos, sustancias peligrosas) no identificados hasta esta etapa. Estos suelos serán analizados por un laboratorio externo para determinar el tipo de contaminante y concentraciones en el suelo, puntualizando el área dañada. Para posteriormente, ser removidos por algún contratista acreditado para esta labor.</p> <p>Acondicionamiento de suelo de oficinas e instalaciones de campamento: En los lugares donde las condiciones sean apropiadas para el crecimiento de vegetación, todas las superficies perturbadas serán cubiertas con 0.2 m de suelo y se dejará la superficie que revegete naturalmente.</p> <p>Manejo de aguas de escorrentía superficial (no contacto): La medida que será aplicada para el manejo de aguas de escorrentía superficial, corresponde a dejar habilitada una zanja perimetral en el sector Este de las instalaciones de faena.</p>														
<p>Acciones de cierre destinadas a prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua</p>	<p>Las acciones estarán orientadas a:</p> <p>Control de erosión eólica en acopios de sales, manejo de aguas de contacto, manejo de residuos y reinyección de salmueras frescas.</p> <p>Manejo de aguas de contacto: Considerando los factores meteorológicos, la profundidad del agua subterránea, la nula capacidad de generar aguas ácidas en los acopios de sales de descartes, no se consideró el escurrimiento de aguas ácidas con concentraciones de metales elevados hacia los recursos hídricos superficiales o subterráneos.</p> <p>Manejo de Residuos: En el área del Proyecto no se dejarán sustancias peligrosas expuestas a condiciones que puedan poner en riesgo la salud de terceros o afectar el medio ambiente. Los residuos industriales peligrosos, no peligrosos y los residuos sólidos domésticos, que se generen en la etapa de cierre, serán tratados conforme a los planes de manejo de la faena, siendo retirados por una empresa autorizada para su disposición final.</p>														
<p>Acciones de cierre destinadas a evitar la afectación del ecosistema incluido el aire suelo y agua</p>	<p><u>Reinyección de salmueras frescas</u></p> <p>Para evitar la afectación de las componentes Hidrogeología, Flora y Vegetación, Fauna Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales del sector nor-oriente del Salar de Maricunga, dado que se han constatado impactos significativos sobre ellas -ver Capítulo 4 -; se ha considerado la medida de mitigación - presentada en el Capítulo 6- denominada “Reinyección de Salmueras al Cierre”, que tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona en la cual se desarrolla la vegetación azonal y en sustratos saturados que se encuentran en el área de influencia del Proyecto, que de acuerdo a lo expuesto en el Capítulo 4, podría verse afectada si el nivel piezométrico disminuye en más de 0,25 m. La reinyección de salmueras frescas se efectuará en la zona ubicada entre el área de explotación y el área de instalaciones, donde se</p>														



	<p>identificaron las componentes bióticas que pudiesen verse afectadas.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Tabla 1.7-5 Esquema de caudales de extracción y reinyección - Fase de cierre</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID período</th> <th>Año de ejecución del Proyecto</th> <th>Caudal de extracción de salmueras frescas (L/s)</th> <th>Caudal de reinyección de salmueras frescas (L/s)</th> <th>Etapas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2036</td><td>18</td><td>140</td><td>140</td><td>Cierre</td></tr> <tr><td>2037</td><td>19</td><td>140</td><td>140</td><td>Cierre</td></tr> <tr><td>2038</td><td>20</td><td>75</td><td>75</td><td>Cierre</td></tr> <tr><td>2039</td><td>21</td><td>75</td><td>75</td><td>Cierre</td></tr> <tr><td>2040</td><td>22</td><td>50</td><td>50</td><td>Cierre</td></tr> <tr><td>2041</td><td>23</td><td>50</td><td>50</td><td>Cierre</td></tr> <tr><td>2042</td><td>24</td><td>20</td><td>20</td><td>Cierre</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: SIMCO SpA. (2018).</p> <p>Fuente: Tabla 1.7-5 capítulo I EIA.</p> </div>	ID período	Año de ejecución del Proyecto	Caudal de extracción de salmueras frescas (L/s)	Caudal de reinyección de salmueras frescas (L/s)	Etapas	2036	18	140	140	Cierre	2037	19	140	140	Cierre	2038	20	75	75	Cierre	2039	21	75	75	Cierre	2040	22	50	50	Cierre	2041	23	50	50	Cierre	2042	24	20	20	Cierre
ID período	Año de ejecución del Proyecto	Caudal de extracción de salmueras frescas (L/s)	Caudal de reinyección de salmueras frescas (L/s)	Etapas																																					
2036	18	140	140	Cierre																																					
2037	19	140	140	Cierre																																					
2038	20	75	75	Cierre																																					
2039	21	75	75	Cierre																																					
2040	22	50	50	Cierre																																					
2041	23	50	50	Cierre																																					
2042	24	20	20	Cierre																																					
<p>Actividades destinadas a la mantención, conservación y supervisión de las obras de cierre (actividades de post - cierre)</p>	<p>El Proyecto considera ejecutar una serie de monitoreos y actividades de verificación una vez que finalicen las actividades propias del cierre de la faena minera. Las instalaciones y actividades asociadas al Proyecto se indican en la siguiente tabla.</p> <div style="text-align: center;"> <p>Actividades post – cierre</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Instalación</th> <th>Actividad post-cierre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Acopios de sales</td> <td>Control Topográfico de taludes.</td> </tr> <tr> <td>Control Topográfico de bermas.</td> </tr> <tr> <td>Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Piscinas de evaporación solar</td> <td>Observación de taludes.</td> </tr> <tr> <td>Control y monitoreo de taludes.</td> </tr> <tr> <td>Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.</td> </tr> <tr> <td>Pozos de monitoreo Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico</td> <td>Nivel piezométrico (frecuencia mensual) Meteorología (frecuencia diaria)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 1.7-6 capítulo I EIA</p> </div>	Instalación	Actividad post-cierre	Acopios de sales	Control Topográfico de taludes.	Control Topográfico de bermas.	Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.	Piscinas de evaporación solar	Observación de taludes.	Control y monitoreo de taludes.	Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.	Pozos de monitoreo Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico	Nivel piezométrico (frecuencia mensual) Meteorología (frecuencia diaria)																												
Instalación	Actividad post-cierre																																								
Acopios de sales	Control Topográfico de taludes.																																								
	Control Topográfico de bermas.																																								
	Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.																																								
Piscinas de evaporación solar	Observación de taludes.																																								
	Control y monitoreo de taludes.																																								
	Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.																																								
Pozos de monitoreo Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico	Nivel piezométrico (frecuencia mensual) Meteorología (frecuencia diaria)																																								
<p>Recursos naturales renovables</p>	<p>En relación a los recursos naturales a extraer por el Proyecto en evaluación durante la fase de cierre, éste considera la extracción de salmueras según se muestra en la Tabla a continuación. Los recursos serán explotados desde el sector nor-oriente del Salar de Maricunga.</p> <div style="text-align: center;"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Extracción (L/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>18-19</td><td>140</td></tr> <tr><td>20-21</td><td>75</td></tr> <tr><td>22-23</td><td>50</td></tr> <tr><td>24</td><td>20</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: respuesta 86. Anexo 11 de la adenda</p> </div>	Año	Extracción (L/s)	18-19	140	20-21	75	22-23	50	24	20																														
Año	Extracción (L/s)																																								
18-19	140																																								
20-21	75																																								
22-23	50																																								
24	20																																								
<p>Emisiones y efluentes</p>	<p>Durante la fase de cierre del Proyecto se producirán emisiones por las actividades de Compactación, Tránsito de vehículos, Maquinarias y Grupos electrógenos, dependiendo de la etapa que corresponda. Lo anterior se detalla en el Anexo 12 de la presente Adenda.</p> <p>Durante la fase de cierre del Proyecto se producirán emisiones por las actividades de Compactación, Tránsito de vehículos, Maquinarias y Grupos electrógenos, dependiendo de la etapa que corresponda. Lo anterior se detalla en el Anexo 12 de la Adenda</p>																																								
<p>Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</p>	<p>Los Residuos generados durante la fase de cierre del Proyecto se señalan en las tablas contenidas en las observaciones N°12 y 15 de la Adenda complementaria.</p>																																								
<p>Referencia al ICE para mayores detalles</p>	<p>Tabla 4.8 Fase de cierre Tabla 4.8.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar Tabla 4.8.4 Emisiones y efluentes</p>																																								



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Enero del año 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Se dará inicio a la fase de construcción del Proyecto en enero del año 2021, con Instalación de garita del Proyecto.
Fecha estimada de término	Diciembre de 2023
Parte, obra o acción que establece el término	La obra que dará término a esta fase, corresponde al Término de la instalación del sistema de compactación de sólidos Li_2CO_3 , en diciembre del 2023
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Septiembre del año 2021
Parte, obra o acción que establece el inicio	Se dará inicio a la fase de operación del Proyecto en septiembre del año 2021, la cual tendrá como hito de partida el bombeo de salmueras frescas desde los pozos asociados a la extracción.
Fecha estimada de término	Diciembre del año 2037
Parte, obra o acción que establece el término	Como hito de término de esta fase, se considera la Detención del sistema de compactación de sólidos en planta Li_2CO_3
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Enero del año 2038
Parte, obra o acción que establece el inicio	Se dará inicio a la fase de cierre del Proyecto en enero del año 2038, la cual tendrá como hito de partida la Des - energización de plantas LiOH , KCl y Li_2CO_3 .
Fecha estimada de término	Diciembre del año 2044
Parte, obra o acción que establece el término	Como hito de término de esta fase, se considera el Cierre de accesos pozos de extracción y reinyección, y área de instalaciones

5°. Que, los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que el Proyecto genera o presenta son los que a continuación se describen:

5.1. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	CIE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea. Al término de la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga, así como la reinyección de las salmueras tratadas, previo a la estabilidad del sistema, se generará disminución de los niveles piezométricos, niveles que se mantendrán medianamente estables durante la fase de operación producto de la medida de reinyección.
Parte, obra o acción que lo genera	Extracción de salmueras frescas
Fase en que se presenta	Cierre
Impacto ambiental	CIE-FLO-02 Afectación de formaciones vegetacionales de vegetación del tipo azonal. Al término de la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga, y por tanto el cese de la reinyección de salmueras tratadas, previo a la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>estabilidad del sistema, se generará disminución de los niveles piezométricos, niveles que se mantendrán medianamente estables durante la fase de operación producto de la medida de reinyección.</p> <p>Lo anterior tiene la potencialidad de generar deterioro en las formaciones vegetacionales de tipo azonal. No obstante lo anterior, los resultados del modelo hidrogeológico actualizado en la Adenda Complementaria concluyen que existe una desconexión entre el agua superficial y las salmueras que se explotarán, sin embargo la sensibilidad de estos sistemas vegetacionales determinan mantener este impacto como una condición preventiva.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Cese del bombeo
Fase en que se presenta	Cierre
Impacto ambiental	<p>CIE-EAC-01 Alteración de hábitat de flora y fauna acuática por variaciones en la cantidad del agua.</p> <p>Al término de la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga, y por tanto el cese de la reinyección de salmueras tratadas, se generará disminución de los niveles piezométricos, niveles que se mantendrán medianamente estables durante la fase de operación producto de la medida de reinyección.</p> <p>Lo anterior tiene la potencialidad de generar disminución en el volumen de agua superficial y por tanto se disminuye el hábitat disponible para flora y fauna acuática. No obstante lo anterior, los resultados del modelo hidrogeológico actualizado en la Adenda Complementaria concluyen que existe una desconexión entre el agua superficial y las salmueras que se explotarán, con ello la probabilidad de este impacto es baja.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Cese del bombeo de salmueras frescas
Fase en que se presenta	cierre
Impacto ambiental	<p>CIE-EAC-02 Alteración en las estructuras comunitarias de la flora y fauna acuática por alteración y/o deterioro de hábitat.</p> <p>Al término de la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga, y por tanto el cese de la reinyección de salmueras tratadas, se presume que previo a la estabilidad del sistema, se generará disminución de los niveles piezométricos, niveles que se mantendrán medianamente estables durante la fase de operación producto de la medida de reinyección.</p> <p>Lo anterior tiene la potencialidad de generar disminución en el volumen de agua superficial y por tanto se disminuye el hábitat disponible para flora y fauna acuática. No obstante lo anterior, los resultados del modelo hidrogeológico actualizado en la Adenda Complementaria concluyen que existe una desconexión entre el agua superficial y las salmueras que se explotarán, con ello la probabilidad de este impacto es baja.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Parte, obra o acción que lo genera	Cese del bombeo de salmueras frescas
Fase en que se presenta	Cierre
Impacto ambiental	<p>CIE-EAC-03 Pérdida y/o disminución de la riqueza y abundancia de individuos de los ensambles de flora y fauna acuática.</p> <p>Al término de la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga, y por tanto el cese de la reinyección de salmueras tratadas, se presume que previo a la estabilidad del sistema, se generará disminución de los niveles piezométricos, niveles que se mantendrán medianamente estables durante la fase de operación producto de la medida de reinyección.</p> <p>Lo anterior tiene la potencialidad de generar disminución en el volumen de agua superficial y por tanto se disminuye el hábitat disponible para flora y fauna acuática. No obstante lo anterior, los resultados del modelo hidrogeológico actualizado en la Adenda Complementaria concluyen que existe una desconexión entre el agua superficial y las salmueras que se explotarán, con ello la probabilidad de este impacto es baja.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Cese del bombeo de salmueras frescas
Fase en que se presenta	Cierre
Impacto ambiental	<p>CON-FAU-02 Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico).</p> <p>El proyecto interviene hábitats de fauna terrestre en presentes en sectores de vegetación del tipo zonal, con la posible pérdida individuos.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y habilitación de bodegas, campamento, talleres, áreas de servicios, plantas de proceso, pozos y piscinas.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>CIE-FAU-03 Afectación de hábitats de fauna terrestre en vegetación del tipo azonal.</p> <p>Al término de la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga, por tanto el cese de la reinyección de salmueras tratadas, se presume que previo a la estabilidad del sistema, se generará disminución de los niveles piezométricos, niveles que se mantendrán medianamente estables durante la fase de operación producto de la medida de reinyección.</p> <p>Lo anterior tiene la potencialidad de generar deterioro en las formaciones vegetacionales de tipo azonal que constituyen hábitat de fauna terrestre. No obstante lo anterior, los resultados del modelo hidrogeológico actualizado en la Adenda Complementaria concluyen que existe una desconexión entre el agua superficial y las salmueras que se explotarán, sin embargo la sensibilidad de estos sistemas vegetacionales determinan mantener este</p>

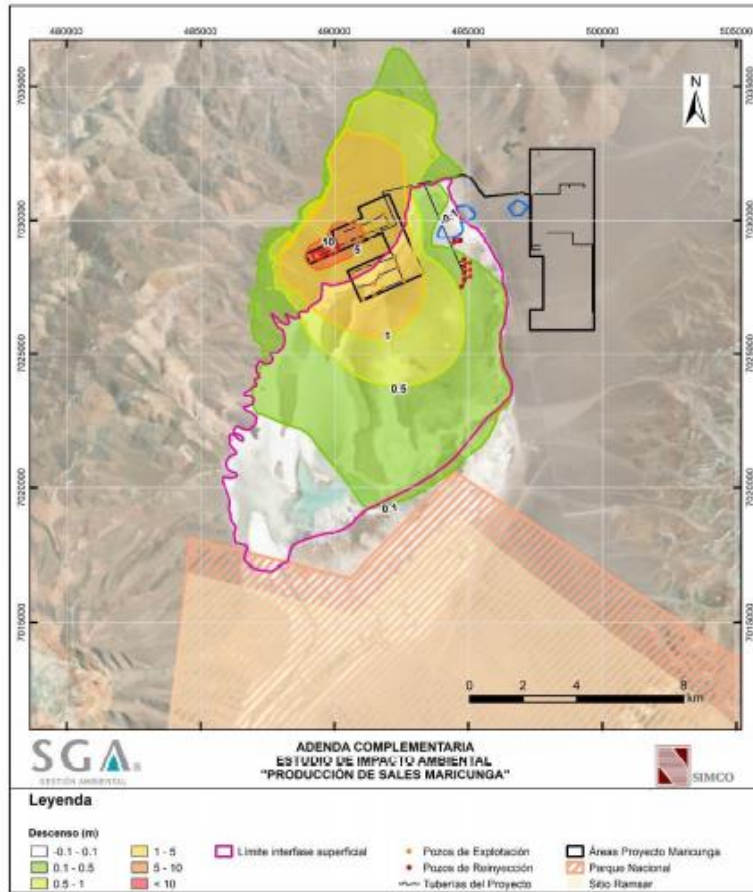


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	impacto como una condición preventiva.
Parte, obra o acción que lo genera	Cese del bombeo de salmueras frescas
Fase en que se presenta	Cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 5.1 Impactos Significativos Tabla 6.1.1 Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.
<p>El Proyecto genera afectación sobre los ecosistemas zonales y azonales, de acuerdo a la información recopilada en los estudios de línea base de Flora y Vegetación Terrestre y Fauna Terrestre, información presentada en el Capítulo 3 del EIA y luego actualizada a través del anexo 17 de la adenda, determinándose un área de influencia a todo el Salar de Maricunga, para el componente flora y vegetación; en tanto para Fauna Terrestre durante el proceso de evaluación el titular informó acerca de campañas de terreno identificando Vicuña austral (<i>Vicugna vicugna</i>) y guanaco del norte (<i>Lama guanicoe</i>), Flamencos, y Parinas siendo sus ambientes el Salar, Ecotono Salar, Vega, Matorral, Pajonal, y Zonas sin Vegetación, ambientes que han sido caracterizados, en ese entendido la evaluación ambiental del proyecto ha concluido que el área de influencia para el componente Fauna Terrestre considera todo el Salar de Maricunga.</p> <p>Respecto de los impactos:</p> <p>i. CIE-FLO-02 Afectación de formaciones vegetacionales de vegetación del tipo azonal</p> <p>El proyecto durante la fase de cierre, que ocurrirá una vez que cese el bombeo de las salmueras frescas, producirá un descenso en los niveles piezométricos de las aguas subterráneas que alcanzara niveles mayores a los 25 cm en el sector norte y nor-oeste del Salar. Los descensos en el nivel freático afectaran el hábitat de la vegetación azonal consistente alrededor de 18,4 ha de Vega <i>Puccinellia frigida</i> con <i>Triglochin palustris</i>, dicha disminución está considerada como tolerable para este tipo de vegetación. Según lo informado en el Capítulo 5 del EIA sobre Descripción de Efectos, Características o Circunstancias que dan Origen a un EIA.</p> <p>En relación a los descensos generados hacia los límites del Parque Nacional Nevado Tres Cruces y del Sitio Ramsar, sector Sureste del Salar, en operación conjunta con el proyecto “Producción de Sales Maricunga” y proyecto “Blanco”, el titular ha complementado los resultados del modelo MODFLOW presentado en el anexo 15 de la adenda complementaria, presentado en la segunda adenda complementaria anexo 5 “Modelación Densidad Variable”.</p> <p>En el anexo 15, se indica que los efectos del proyecto se propagan rápidamente en la zona del núcleo, alcanzando prácticamente su extensión máxima durante el año 5 de la etapa de operación de Proyecto, ilustrado en la Figura 4-11 del documento. Mientras que al año 17, correspondiente al fin de la etapa de operación, se generan los máximos descensos en la zona de explotación del Proyecto, los cuales alcanzan valores superiores a los 10 m como niveles estáticos (los niveles dinámicos en el entorno directo de los pozos de explotación alcanzan descensos cercanos a 20 m ilustrados en la Figura 4-12. Hacia el sur del dominio los descensos alcanzan levemente el límite del Parque Nacional Nevado Tres Cruces en 10 cm como máximo, sin embargo, quedan fuera del área asociada al sitio RAMSAR, sin alcanzar las zonas donde se desarrolla vegetación azonal y/o se producen afloramientos de agua.</p>	



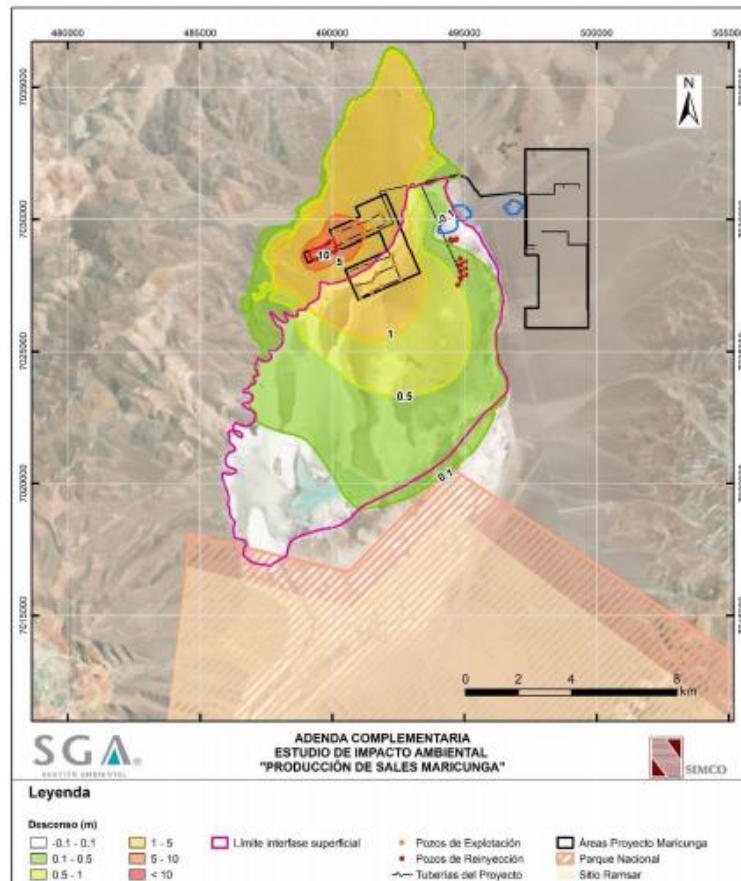
Figura 4-11 Isodescensos adicionales Escenario Con Proyecto – Año 5



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 4-11 anexo 15 de la adenda complementaria

Figura 4-12 Isodescensos adicionales Escenario Con Proyecto – Año 17 (Fin explotación)



Fuente: Elaboración propia.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Fuente: Figura 4-12 anexo 15 de la adenda complementaria

En tanto en la segunda adenda complementaria, el titular aportó en el anexo 5 la Modelación Densidad Variable, a que tiene por objetivo de incorporar en la evaluación con mayor precisión y detalle la influencia de la interfase salina en el sistema, y así evaluar de mejor forma los efectos del Proyecto en el escenario en conjunto con el presente proyecto y el proyecto “Blanco”, considerando perfiles Noreste y Sureste, sectores donde se ubican los sistemas sensibles en el entorno del núcleo del Salar.

Para cada perfil se realizó la simulación de tres escenarios de simulación, correspondientes a la operación del Proyecto Producción de Sales Maricunga (SIMCO) y operación del Proyecto Blanco (MSB) y la operación conjunta de ambos Proyectos (Escenario Conjunto).

Los resultados obtenidos muestran que en el sector noreste, los niveles de agua en el SVAHT presentan variaciones muy menores, siendo sustentados por la presencia de la capa de arcilla (baja conductividad hidráulica), la cual independiza los niveles de agua del SVAHT de los niveles de salmuera en el núcleo, por lo que no se generarían impactos asociados a la operación de los Proyectos del presente titular y proyecto Blanco. Lo anterior es posible de visualizar en la Figura 3-9 Niveles simulados sector SVAHT – Perfil Noreste.

Por otra parte, en el sector sureste del dominio, los resultados de la modelación muestran niveles piezométricos que se ubican sobre el nivel de terreno, con algunas variaciones que se traducen en una disminución en los afloramientos en esta área, sin modificarse los niveles de saturación del suelo que sustenta el SVAHT, y por tanto sin generarse efectos sobre estos sistemas en ninguno de los escenarios simulados. La existencia de niveles por sobre el nivel del terreno en este sector se sustenta en el modelo conceptual, que indica que esta corresponde a una zona de afloramientos difusos, con escurrimientos superficiales, subsuperficiales y subterráneos, existiendo una fuerte interacción entre ellos, lo cual se representa en el modelo numérico por medio de la existencia de estos niveles piezométricos sobre el nivel de terreno. En el sector sureste, la interfase salina se mantiene en niveles estables en profundidad, sin evidenciarse cambios significativos en su posición. En la zona más superficial, debido a la variación de los niveles freáticos en la salmuera, se producen variaciones locales de su posición en superficie, las cuales no serían relevantes en el sector donde se localiza la vegetación. Lo anterior es posible de visualizar en la Figura 3-17 Niveles simulados en SVAHT – Perfil Sureste.

- ii. CON-FAU-02 Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico)

Este impacto se justifica por la construcción de edificaciones permanentes y necesarias para la puesta en marcha del proyecto (bodegas, talleres, áreas de servicios, campamento, piscinas de evaporación, caminos y ductos, plantas de proceso y sitios de almacenamiento de residuos), lo cual implica la ocupación de superficies de suelo utilizadas como hábitats por fauna terrestre singular de baja movilidad, como lo son las dos especies de reptiles presentes en el sector.

El impacto identificado corresponde a que en el área de influencia se registró un total de 2 especies clasificadas como Vulnerables, que corresponden a *Liolaemus patriciaturrae* (lagartija de Patricia Iturra) y *Liolaemus rosemanni* (lagartija de Rosenman).

Las especies protegidas corresponden a *Vicugna vicugna* (vicuña) calificada En Peligro y, *Chroicocephalus serranus* (gaviota andina), *Ctenomys fulvus* (tuco tuco de Atacama), *Lama guanicoe* (guanaco), *Liolaemus patriciaturrae* (lagartija de Patricia Iturra), *Liolaemus rosemanni* (lagartija de Rosenman), *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo), *Phoenicoparrus andinus* (parina grande) y *Phoenicopterus chilensis* (flamenco chileno) clasificadas como Vulnerables.

- iii. CIE-FAU-03 Afectación de hábitats de fauna terrestre en vegetación del tipo azonal

Este impacto se justifica por el efecto sobre la vegetación azonal de la depresión de la napa que se verificará durante la etapa de cierre, cuya magnitud afectará la vegetación presente en la vega ubicada al nor-oeste del Salar, puesto que implica la alteración de la condición como hábitats de fauna de las formaciones vegetacionales. Descrito en el punto i. precedente.

- iv. CIE-EAC-01 Alteración de hábitat de flora y fauna acuática por variaciones en la cantidad del agua



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Este impacto se relaciona con el efecto sobre el hábitat que tendría la variación en la cantidad del agua superficial disponible. La fase de cierre está asociada a la actividad de cese de la explotación de salmueras frescas y por consiguiente al cese de la reinyección de salmueras de retorno en el Salar de Maricunga, lo que desencadena naturalmente un proceso de inercia hidráulica del acuífero.

En cuanto a la línea de base, según se indica en el anexo 3.12 del EIA, se realizaron campañas de terreno en diciembre de 2016 y abril 2017, las que luego fueron actualizadas en el anexo 23 de la adenda donde se describen las campañas realizadas en invierno de 2018 y verano de 2019. En esta última se ubicaron puntos de muestreo que consideran todas las áreas con sistemas azonales en el salar de Maricunga, según se expone en las Figuras 1 “Ubicación de los puntos de muestreo en la campaña de invierno 2018” y la Figura 2 “Ubicación de los puntos de muestreo en la campaña de verano 2019”. Así mismo, se analizaron parámetros de calidad del agua según se indica en la tabla 2 y 3, “Parámetros de calidad de agua analizados en la campaña invierno 2018 y verano 2019” y “Parámetros de calidad de los sedimentos analizados en las campañas de invierno 2018 y verano 2019” del anexo 23 de la adenda.

Para los análisis indicados anteriormente, el titular abarco la siguiente superficie para el levantamiento de la información, según lo indicado en el anexo 23 de la adenda:

Respecto del literal g.1

El proyecto no intervendrá aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, de acuerdo a los antecedentes aportados en el Modelo Conceptual según se ha señalado en el capítulo 3 del EIA y los anexos 4.3 A y 4.3 B, Modelo Conceptual y Numérico del EIA

Respecto del literal g.2

El proyecto generara afectación en los niveles de cuerpo de agua subterráneos a causa del bombeo para el beneficio de la extracción de salmuera, a una tasa de 275 l/s de extracción y 140 l/s de reinyección de salmuera, dicho impacto generado durante la fase de operación ha sido considerado no significativos, sus fundamentos se encuentran desarrollados en la tabla 6.2.2 del presente informe consolidado.

El área de influencia hidrogeológica se establece según lo indicado en la figura 4-38 de la adenda.

En cuanto a la fase de cierre la actividad de explotación de salmueras llega a su fin, y conforme a los antecedentes aportados en el modelo hidrogeológico presentado en los anexos 4.3 A y 4.3 B del EIA, consiguientemente actualizado en la adenda complementaria a través del anexo 15 de la adenda complementaria, se indica que según los resultados obtenidos de la modelación muestran que dará como resultado el descenso de niveles de la napa freática en los sectores aledaños a los pozos. Los descensos superiores a 0,25 m afectarán a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.

De acuerdo a lo anterior, se ha estimado una afectación significativa asociada a la disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea en más de 0,25 m, por su efecto sobre la vegetación azonal. Al respecto se identifica el siguiente impacto como adverso significativo:

v. CIE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea.

Este impacto se relaciona con la disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea, producto del término de la explotación, que se traduce en el cese de la extracción de salmueras frescas y por consiguiente el cese de la reinyección de salmueras de retorno en el Salar de Maricunga, lo que desencadena naturalmente un proceso de inercia hidráulica del acuífero.

Al momento del cese del bombeo y reinyección, se producirá un re-equilibrio de los niveles estáticos en las inmediaciones del sector de reinyección, que dará como resultado el descenso de niveles de la napa freática en los sectores aledaños a los pozos. Este descenso afectará a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.

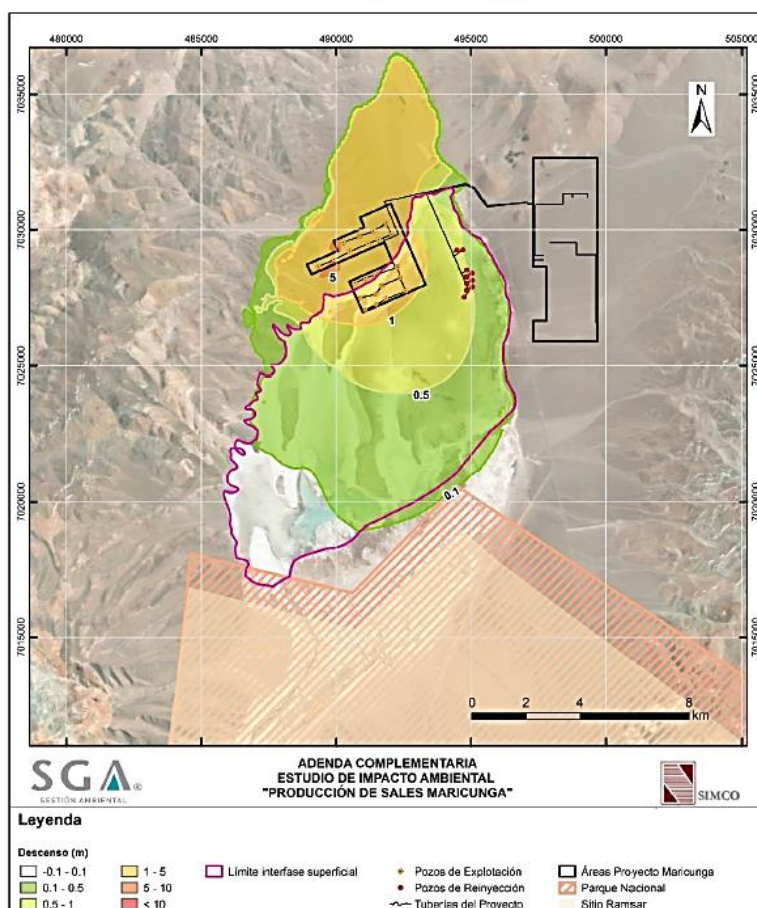
De acuerdo a los antecedentes aportados en la “actualización Modelo Numérico” anexo 15 de la adenda complementaria, en la Fase de cierre del Proyecto se producen descensos en la zona de lagunas noreste del orden de 10 cm, los cuales alcanzan su máximo en el mes cinco del año 18 de Proyecto, según es posible visualizar en la Figura 4-13, efecto que tiene una duración estimada inferior a 2 años). Luego al año 21 de Proyecto se observan descensos remanentes inferiores a 1 m sólo en la zona aluvial noroeste, cercana al área de explotación del Proyecto. Y, al año 24,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

correspondiente al fin de la fase de cierre, los descensos remanentes son del orden de 10 cm en la misma área.

Figura 4-13 Isodescensos adicionales Escenario Con Proyecto – Etapa de Cierre Mes 4, Año 18
(Máximo descenso sector Laguna noreste)



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 4-13 Isodescensos adicionales Escenario Con Proyecto – Etapa de Cierre Mes 4 , Año 18 (Máximo descenso sector Laguna noreste). Anexo 15 adenda complementaria.

Durante el proceso de evaluación se solicitó al titular verificar potenciales efectos en el sector sureste del salar, de acuerdo al objeto de protección con el área protegida Parque Nacional Nevado Tres Cruces y el Sitio Ramsar, en un escenario de evaluación conjunta de operación con el proyecto “Blanco” calificado favorablemente a través de la RCA N° 4 de fecha 4 de febrero de 2020.

Al respecto el titular en respuesta N° 53 de la segunda adenda complementaria, descarta que los efectos de la operación conjunta de los proyectos “Producción de Sales Maricunga” y “Blanco” podrían generar en las zonas de vegetación ubicadas dentro de los límites del Parque Nacional Nevado Tres Cruces y del sitio RAMSAR.

Fundamenta lo anterior, señalando que los descensos simulados en el escenario conjunto son superiores a los presentados para el escenario de operación de Proyecto “Producción de Sales Maricunga”, utilizado en etapas anteriores de este proceso de evaluación ambiental. Por lo cual, para identificar los potenciales efectos que la operación conjunta de los proyectos indicados podría generar sobre la vegetación, se han complementado los resultados del modelo MODFLOW 3D del sistema con dos modelos 2D de densidad variable (SEAWAT), ubicados en la zona Noreste y Sureste del dominio, los cuales permiten incorporar el efecto de la interfase salina a una escala de mayor detalle, representando de mejor forma la dinámica del sistema hidrogeológico en cada sector.

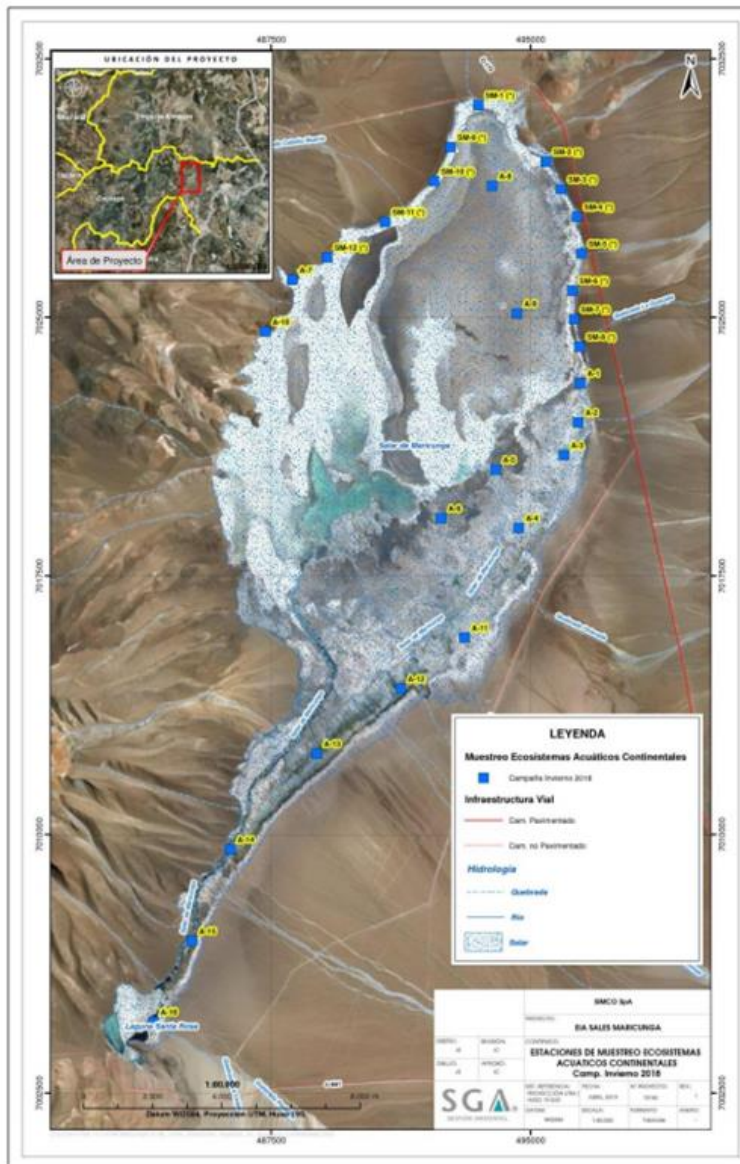
En tanto el perfil sureste se ha utilizado para descartar potenciales impactos en el entorno del Parque Nacional Nevado Tres Cruces y del sitio RAMSAR. La configuración de este perfil (geometría y condiciones de borde) se realizó en base al modelo conceptual y numérico 3D del sistema, presentado en el Anexo 11 de la Adenda y actualizado en el Anexo 15 de la Adenda Complementaria. Las condiciones de borde consideran la recarga directa sobre el dominio, evaporación de agua dulce y salmuera, drenes que permiten representar los afloramientos en el límite del acuífero y la costra salina, y niveles conocidos en los límites del perfil (núcleo de halita y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

acuífero) obtenidos a partir de los resultados del modelo regional en los puntos correspondientes para el escenario de simulación de operación conjunta. Mayores detalles se incluyen en el Anexo 5 de la presente Adenda Complementaria Extraordinaria. Lo anterior es posible de visualizar a través de la figura 49 Ubicación perfil SEAWAT Sureste, de la segunda adenda complementaria.

Figura 1. Ubicación de los puntos de muestreo en la campaña de invierno 2018



Fuente: Figura 1 anexo 23 de la adenda



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Figura 2. Ubicación de los puntos de muestreo en la campaña de verano 2019



Fuente: figura 2 anexo 23 de la adenda

Para el caso de la biota acuática, los resultados muestran diferencias entre el sector norte del área de estudio (Salar de Maricunga), en donde se registró una baja a nula presencia de especies asociadas a la columna de agua y/o sedimentos. Sin embargo, en el sector de la laguna Santa Rosa, se registra una mayor abundancia y riqueza de biota acuática.

Los resultados de la biota acuática presente en el área se encuentran detalladas en el punto 5.3 del anexo 23 de la adenda.

En tanto en la adenda complementaria, a través del anexo 11 el titular entrega la actualización cartográfica de vegetación azonal para el salar de Maricunga.

vi. CIE-EAC-02 Alteración en las estructuras comunitarias de la flora y fauna acuática por alteración y/o deterioro de hábitat

Este impacto se relaciona con los cambios que pueden verse reflejados en la estructura comunitaria de la biota acuática en los ecosistemas en estudio. De existir alteración o deterioro en las condiciones basales del hábitat, las estructuras comunitarias podrían sufrir variaciones en su proceso de adaptación las nuevas condiciones, lo que traería repercusiones desconocidas.

Al respecto cabe señalar que de acuerdo a los antecedentes de línea de base actualizados en la adenda, a través del anexo 18 “Línea de base de flora y vegetación” el titular ha ampliado el área de influencia considerando todo el salar de Maricunga, según consta en la figura 3-1 “Área de influencia ampliada hasta la laguna Santa Rosa” de dicho anexo.

Así como la información actualizada aportada en el anexo 23 de la adenda complementaria sobre “Línea de base de exosistemas acuáticos continentales”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

vii. CIE-EAC-03 Pérdida y/o disminución de la riqueza y abundancia de individuos de los ensambles de flora y fauna acuática

Este impacto se relaciona directamente con la pérdida o disminución de las condiciones poblacionales basales, pudiendo afectar la biodiversidad y resiliencia de estos ecosistemas.

En cuanto al área de influencia para el componente, esta se remite a los antecedentes precedentemente expuestos en los puntos iii. y iv, en lo particular el área de influencia ha sido actualizada a través del anexo 23 “Línea de base de exosistemas acuáticos continentales” de la adenda complementaria. Así mismo, es posible visualizar la cartografía de la Vegetación Azonal a través del anexo 11 de la adenda complementaria.

Los impactos ambientales señalados en los literales precedentes, para los componentes fauna terrestre, fauna acuática, flora y vegetación de tipo azonal, cabe señalar que han sido categorizados como significativos, como se ha indicado en lo principal debido a las variaciones en la disponibilidad hídrica, la que es determinante para la subsistencia de los sistemas sensibles aledaños al salar. La materia en cuanto al recurso hídrico es profundizada en el literal g) del presente artículo.

Para analizar el efecto sobre los SVAHT ubicados en el área protegida, se simularon tres escenarios futuros: operación Proyecto “Producción de Sales Maricunga” (SIMCO), operación Proyecto “Blanco” (MSB) y operación conjunta, cuyos resultados se presentan en la Figura 50, para los tres puntos de evaluación considerados como representativos del comportamiento del SVAHT.

Los resultados de la modelación muestran, para los tres escenarios señalados, niveles piezométricos que se ubican sobre el nivel de terreno, con algunas variaciones que se traducen en una disminución en los afloramientos en esta área, pero sin modificarse los niveles de saturación del suelo que sustenta el SVAHT, y por tanto, sin generarse efectos sobre estos sistemas, en ninguno de los escenarios simulados. Cabe señalar que la existencia de niveles por sobre el nivel del terreno en este sector, se sustenta en el modelo conceptual, que indica que esta área corresponde a una zona de afloramientos difusos, con escurrimientos superficiales, subsuperficiales y subterráneos, existiendo una fuerte interacción entre ellos, lo cual se representa en el modelo numérico y lo traduce por medio de la existencia de estos niveles piezométricos sobre el nivel de terreno.

Si bien estos resultados, difieren levemente de aquellos presentados por medio del modelo regional, que indicaban que se podría producir un descenso cercano a 10 cm en el límite Noroeste del SVAHT, se señala que esto se debe principalmente al mayor detalle del perfil SEAWAT, que permite la simulación de la dinámica de la interfase salina en su totalidad, siendo más precisos los resultados, mientras que el modelo regional considera simplificaciones para la representación de la interfase. En este sentido, es importante señalar que ambos modelos son válidos y complementarios en sus resultados.

Considerando la evaluación de variación de los niveles de las aguas subterráneas en el salar, el titular descarta una afectación de los sistemas vegetacionales existentes dentro de los límites del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, principalmente porque los resultados de la modelación señalan que no se modifica el estado de saturación del suelo del sector. Adicionalmente, se debe señalar que el Proyecto contempla un Plan de Alerta Temprana Hídrico, así como un Plan de Alerta Biótico, los cuales se hacen cargo de detectar y evitar cualquier impacto no previsto en el sistema, y permiten asegurar la no afectación de los sistemas vegetacionales presentes en el dominio.

A través de las figuras 50, es posible verificar el perfil sureste, y la variación de niveles de los tres puntos de evaluación, en escenario conjunto, es decir el presente proyecto “Producción Sales de Maricunga” y Proyecto “Blanco” en operación conjunta.

Se hace presente que para efectos del análisis recientemente expuesto, el área de influencia hidrogeológica es la presentada en la figura 4-38 de la adenda.

Respecto del literal g.3

CIE-FLO-02 Afectación de formaciones vegetacionales de vegetación del tipo azonal

El impacto se relaciona con la fase de cierre del proyecto, la que ocurrirá una vez que cese el bombeo de las salmueras frescas, produciendo un descenso en los niveles piezométricos de las aguas subterráneas que alcanzará niveles mayores a los 25 cm en el sector norte y nor-oeste del Salar. Los descensos en el nivel freático afectaran el hábitat de la vegetación azonal consistente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

alrededor de 18,4 ha de Vega *Puccinellia frigida* con *Triglochin palustris*, dicha disminución está considerado como tolerable para este tipo de vegetación.

Tal como se indicó en el literal anterior, el impacto hacia las formaciones vegetacionales, está supeditado a los resultados obtenidos sobre de la afectación de la napa subterránea. De acuerdo a la información aportada en el anexo 15 “Actualización Modelo Numérico” de la adenda complementaria y el anexo 5 “Modelación Densidad Variable” de la segunda adenda complementaria.

Cabe señalar que el proyecto el Proyecto contempla un Plan de Alerta Temprana Hídrico, así como un Plan de Alerta Biótico, contenidos en los anexos 4 y 10, los cuales se hacen cargo de detectar y evitar cualquier impacto no previsto en el sistema, y permiten asegurar la no afectación de los sistemas vegetacionales presentes en el dominio. Dichos Planes son detallados en el numeral 13.1.2 y 13.1.4 del presente informe consolidado.

Respecto del literal g.4

De acuerdo a los antecedentes expuestos en el capítulo 4 del EIA, los descensos del nivel freático en el Salar de Maricunga, que se producirán como consecuencia de la operación del Proyecto, no afectarán áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas.

Respecto de literal g.5

No se identifican glaciares en el área de influencia del Proyecto.

5.2. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR

Impacto ambiental	CON-FAU-02 Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico) Durante el proceso de evaluación, específicamente a través de la segunda adenda complementaria en respuesta 69 el titular ha configurado los potenciales efectos por los descensos ocasionados por la operación del proyecto, sobre los sistemas sensibles ubicados en el Parque Nacional Nevado Tres Cruces y sitio Ramsar, ubicados en el Sureste del salar.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y vegetación y Ecosistemas terrestres
Parte, obra o acción que lo genera	Extracción de salmueras
Fase en que se presenta	Cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.1.3 Sobre la 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 cuanto a recursos y áreas protegidas, a través de la respuesta N° 69 de la segunda adenda complementaria el titular responde a en virtud del artículo 8 del RSEIA, respondiendo que de acuerdo a la descripción del Proyecto (Capítulo 1 del EIA), la intervención areal del área de influencia ocurrirá durante la fase de construcción, actividad que puede generar efectos adversos sobre la fauna, sobre la fauna, flora y vegetación por pérdida de ejemplares y alteración de hábitat. Durante la fase de operación, se generará un descenso en el nivel freático, que puede afectar a la vegetación azonal.

Según lo anterior es posible señalar los siguientes recursos que será afectados por el proyecto:

Fauna Terrestre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

En el área de influencia del Proyecto se registraron un total de 2 especies clasificadas como Vulnerables, que corresponden a *Liolaemus patriciaturrae* (lagartija de Patricia Iturra) y *Liolaemus rosemanni* (lagartija de Rosenman), cuya afectación fue evaluada a través del impacto:

CON-FAU-02 Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico)

Flora y Vegetación Terrestre

En el área de influencia del Proyecto se registraron 15 especies de flora vascular. Del total, 6 de ellas crecen exclusivamente en la vegetación del tipo zonal (40%) mientras que 9 especies crecen en vegetación del tipo azonal (60%). Todas las especies registradas en el área de influencia del proyecto son nativas, y ninguna de ellas está catalogada en alguna categoría de conservación. Destaca que sólo una especie de las registradas en el área de influencia del Proyecto es de hábito arbustivo; el resto de las especies es de hábito herbáceo.

De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que no se contemplan recursos de flora vascular protegidos en el área de influencia que puedan ser afectados por el proyecto.

Áreas Protegidas

El área protegida más cercana al área de influencia del Proyecto se encuentra ubicada a 7,3 km de distancia hacia el Sur y, corresponde al Parque Nacional Nevado de Tres Cruces (PN). Dada la ubicación de ésta, y que no existen obras, partes o actividades del Proyecto que la pueda afectar, no se prevé efectos asociados al emplazamiento de las obras sobre esta área.

No obstante, lo anterior durante el proceso de evaluación se solicitó al titular verificar la posible afectación a los sistemas sensibles ubicados en el sector sur del salar (PN), concluyendo que los descensos generados en el nivel freático producto de la operación del proyecto fueron presentados en el anexo 5 de la segunda Adenda complementaria “Modelación de Densidad Variable”, siendo sus resultados para los tres escenarios modelados, niveles piezométricos que se ubican sobre el nivel de terreno, con algunas variaciones que se traducen en una disminución en los afloramientos en esta área, pero sin modificarse los niveles de saturación del suelo que sustenta el SVAHT. Cabe señalar que en esta suroeste del salar, corresponden a un área donde se producen afloramientos difusos de agua así como escurrimientos superficiales y subsuperficiales de las aguas afloradas en dirección a la laguna central, de este modo se produce una interacción compleja entre los sistemas superficiales y subterráneos, existiendo zonas donde se produce el afloramiento de agua y en otras donde podrían generarse infiltraciones de la misma. En este sentido, se considera que la existencia de algunos niveles piezométricos sobre el nivel de terreno es consistente con la conceptualización del sistema en este sector y permite simular adecuadamente su comportamiento. La simulación evaluada se presenta en la figura 3-17 Niveles simulados en SVAHT – Perfil Sureste.

En conclusión, es posible señalar que el proyecto descarta la afectación de los sistemas vegetacionales existentes dentro de los límites del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, principalmente porque los resultados de la modelación señalan que no se modifica el estado de saturación del suelo del sector.

Sitios prioritarios para la Conservación

A 30 km al Norte del Proyecto se encuentra el Sitio Prioritario Salar de Pedernales, el cual se ubica en una depresión entre montañas a una altura de 3.346 m.s.n.m. y corresponde al sitio prioritario para la conservación más cercana al área de influencia del Proyecto. Dada su ubicación, ninguna de las obras o actividades del Proyecto generará algún efecto adverso sobre este, ni su objeto de protección.

Humedales Protegidos

El sitio Ramsar Laguna del Negro Francisco-Santa Rosa, corresponde al humedal protegido más cercano al área de influencia del Proyecto, localizándose a 7,7 km al Sur de las instalaciones. Dada la ubicación de éste, y que no existen obras, partes o actividades del Proyecto que lo puedan afectar, no se prevé efectos asociados al emplazamiento del Proyecto.

Glaciares

No se identificaron glaciares en áreas próximas a la instalación de las partes, obras y acciones del Proyecto. Dado lo anterior, no se identifican efectos adversos sobre estos recursos.

Territorio con valor ambiental



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

De acuerdo a los antecedentes entregados en el Capítulo de Línea de Base (Capítulo 3 del EIA), el territorio donde se emplaza el Proyecto no posee antecedentes de constituirse como un lugar desde donde se haya identificado la provisión de servicios ecosistémicos locales relevantes para la población.

En cuanto a las características de escasez, unicidad o representatividad, las obras del proyecto se ubican al interior del Salar (98,7 ha), el resto de las obras se ubican en el desierto altoandino (2.284,3 ha), lo que implica que el 4% de la superficie del Proyecto afectará al Salar Maricunga. Por otro lado, en términos comparativos con el área que ocupa el Salar, la magnitud y extensión de la intervención representa el 0,6% de la superficie total.

En conclusión, el titular ha reconocido el ingreso mediante un EIA de acuerdo con lo indicado en el presente literal, ya que el Proyecto es susceptible de afectar recursos protegidos, toda vez que se ha declarado un impacto significativo CON-FAU-02 “Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico)” para el componente Fauna Terrestre.

6°. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los demás efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300:

6.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS	
Impacto ambiental	<p>Fase de construcción</p> <p>El proyecto se llevará a cabo en un periodo de 3 años, en conjunto con la ejecución de algunas actividades de la fase de operación. Las emisiones se encuentran asociadas principalmente a movimiento de material (excavación y escarpe), tránsito de vehículos por rutas internas y caminos de acceso que habilitará el Proyecto, además de combustión de maquinarias y vehículos, es decir, se generará Material Particulado MP10, MP2,5 y MPS, y los gases SO₂, NO₂ y CO.</p> <p>Fase de Operación</p> <p>A partir del cuarto año se alcanzará la plena producción establecida para la fase de operación del Proyecto, donde las emisiones generadas se asocian al movimiento de material (carga y descarga), tránsito de vehículos por caminos internos, además de combustión de maquinarias y vehículos.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos, combustión de maquinaria, actividades de carga y descarga.
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental	<p>Aumento en las emisiones sonoras</p> <p>Durante la fase de construcción y operación el proyecto generara emisiones sonoras debido al funcionamiento de distintos equipos y maquinarias. El tipo de equipo o maquinaria, su cantidad y el nivel de presión sonora (NPS) estimado, ha sido presentado y evaluado en el Anexo 4.2 “Estudio Evaluación Impactos de Ruido” del Capítulo 4 del presente EIA.</p>
Parte, obra o acción que lo genera	Actividades de uso de maquinarias y equipos
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Referencia al ICE para mayores	Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

detalles sobre este impacto específico | cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.

Respecto de la letra a) del artículo 5

Calidad del aire

Fase de construcción

El proyecto se llevará a cabo en un periodo de 3 años, en conjunto con la ejecución de algunas actividades de la fase de operación. Las emisiones se encuentran asociadas principalmente a movimiento de material (excavación y escarpe), tránsito de vehículos por rutas internas y caminos de acceso que habilitará el Proyecto, además de combustión de maquinarias y vehículos, es decir, se generará Material Particulado MP10, MP2,5 y MPS, y los gases SO₂, NO₂ y CO.

Fase de Operación

A partir del cuarto año se alcanzará la plena producción establecida para la fase de operación del Proyecto, donde las emisiones generadas se asocian al movimiento de material (carga y descarga), tránsito de vehículos por caminos internos, además de combustión de maquinarias y vehículos. A continuación, se presenta un resumen de las emisiones del proyecto:

Tabla 5.2-1. Resumen de emisiones [t/año]

Emisiones Totales Anuales	SO ₂	NO _x	CO	MP _{2,5}	MP ₁₀	MPS
Año 1 Etapa de construcción (operación conjunta)	0,4379	226,0562	50,0173	19,7163	30,1460	84,5987
Año 2 Etapa de construcción (operación conjunta)	0,6021	302,3242	65,8817	19,2333	26,1586	56,1574
Año 3 Etapa de construcción (operación conjunta)	2,0161	1.142,7990	259,6325	50,3077	94,1215	303,3526
Año 4 Etapa de operación	1,9887	1.127,8302	256,6518	51,0287	106,8105	365,5821

Fuente: Tabla 5.2-1. Resumen de emisiones (t/año). Capítulo 5 del EIA.

El tercer año de construcción corresponde al escenario más desfavorable para esta etapa, por lo que fue considerado como un escenario a evaluar en la modelación de calidad del aire. Para la fase de operación, se utilizaron las emisiones generadas durante el año 4 como representativa de esta fase.

En el anexo 4.1 del EIA se presentaron mayores antecedentes para el componente calidad del aire, consiguientemente fue actualizada a través del anexo 20 Línea de base Calidad del Aire, y presentadas las Isoconcentraciones de Modelación asociadas al flujo vehicular a través del anexo 13 de la adenda complementaria.

Se determinó un área de influencia tomando como referencia el dominio del modelo de dispersión generado para el Proyecto, cuya magnitud territorial refiere al marco donde se desarrollará el análisis del eventual impacto de las emisiones generadas por el Proyecto sobre la salud humana y los recursos naturales renovables por el aporte de material particulado y gases de combustión generados en el marco de éste. Los anteriores se representan en la imagen N° 1 Área de influencia componente calidad del aire del anexo 20 de la adenda.

Respecto del componente se concluye que las emisiones del proyecto no alcanzan los niveles de latencia ni saturación tanto para el material particulado respirable (MP10 y MP2,5), material particulado sedimentable (MPS), como tampoco para gases (CO, SO₂ y NO₂). Las concentraciones estimadas no sobrepasan el límite máximo establecido en la normativa ambiental vigente para cada estadístico medido, por lo que no se prevé afectación a la salud de la población ni recursos naturales, en la situación actual de calidad del aire del área de influencia del Proyecto.

En virtud de los antecedentes anteriores el proyecto no ha descartado la generación de los efectos características o circunstancias del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Respecto de la letra b) del artículo 5

Ruido

Durante la fase de construcción y operación el proyecto generará emisiones sonoras debido al funcionamiento de distintos equipos y maquinarias. El tipo de equipo o maquinaria, su cantidad y el nivel de presión sonora (NPS) estimado, ha sido presentado y evaluado en el Anexo 4.2 “Estudio Evaluación Impactos de Ruido” del Capítulo 4 del presente EIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

El área de influencia (AI) para el componente Ruido es de carácter radial y puntual, y, se define de acuerdo a las áreas que consideran actividades que aumentan el nivel de presión sonora basal, en función de la eventual existencia de asentamientos humanos que puedan verse afectados por un aumento de los niveles de presión sonora a causa de las fases de construcción y operación del Proyecto.

Consiguientemente a través del anexo 21 de la adenda, el titular actualizó la línea de base de Ruido, identificando 8 receptores humanos, tablas 5: Ubicación y descripción de puntos de medición asociados a receptores Humanos. Los receptores humanos fueron evaluados de acuerdo al máximo permitido por el D.S. N° 38/2011 del MMA, para las fases de construcción y operación. De dicha evaluación se pudo determinar que el Proyecto no excederá los máximos establecido por dicha normativa.

Al respecto concluye del análisis que Los valores de ruido de fondo, según el D.S. N°38/2011 del MMA, obtenidos en los sectores asociados a receptores humanos, varían entre 41 y 59 [dB(A)] para el periodo diurno y entre 30 y 51 [dB(A)] para el periodo nocturno, donde los puntos cercanos la ciudad de Copiapó son los que muestran mayores niveles de ruido de fondo producto del tránsito vehicular.

Respecto del componente Ruido, durante el proceso de evaluación se concluye que el Proyecto, no generará unos impactos significativos en los receptores cercanos al emplazamiento del proyecto.

En virtud de los antecedentes anteriores el proyecto no ha descartado la generación de los efectos características o circunstancias del artículo 5 del Reglamento del SEIA.

Respecto de la letra c) del artículo 5

El riesgo a la salud de la población debido a emisiones a la atmósfera y ruido ha sido abordado en los literales a) y b) anteriores. En cuanto al impacto sobre el componente suelo, el proyecto no ha identificado efectos sobre este en virtud del artículo 5 del RSEIA. En tanto respecto del impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluido el suelo, agua y aire, son analizados en relación con el artículo 6° del RSEIA

Respecto de la letra d) del artículo 5

Durante la fase de construcción, los residuos sólidos reportados por el titular se clasificarán en: Residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos industriales peligrosos; cuya cuantificación se señala en la tabla 5.2-7 Generación y manejo de residuos sólidos en fase de construcción, señalada en el capítulo 5 del EIA.

En cuanto a los residuos líquidos domésticos a generar por el Proyecto en la fase de construcción, estos alcanzarán un máximo de 32,5 m³ /día durante el segundo año de construcción, producto del máximo de mano de obra (271 trabajadores). Para el manejo de este tipo de residuos, la faena contará con dos PTAS, una ubicada en el área de campamento (40 m³) y la otra en el área de servicios asociada a la planta de KCl (10 m³).

Las Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) utilizarán el sistema de lodos activados, modalidad aireación extendida con desinfección final con cloro. Los lodos generados en las plantas serán descargados en un estanque acumulador (digestor aeróbico), y serán retirados periódicamente por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud, para su disposición en lugar autorizado y se mantendrán los registros correspondientes.

Respecto a los residuos líquidos industriales, durante la fase de construcción no se contempla su generación. No obstante, cabe señalar que, la operación de las plantas de LiOH y Li₂CO₂, corresponde a un proceso de circuito cerrado donde se recupera el 100% de los reactivos utilizados en la extracción por solventes -dentro de la misma planta-, por lo tanto, no se generan residuos líquidos industriales.

A través de la tabla 5.2-8 Generación y manejo de residuos sólidos en fase de operación, contenida en el capítulo 5 del EIA, se señalan las cantidades de residuos 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/2148059574>

De acuerdo a lo anterior, durante el proceso de evaluación se ha concluido que la exposición de los residuos señalados no son potenciales de generar un riesgo a la salud de la población.

6.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE	
Impacto ambiental	<p>CON-HID-01 Intervención de cauces intermitentes asociada a la construcción de la zanja perimetral.</p> <p>El Proyecto considera la intervención de los cauces intermitentes que drenan desde el Oriente hacia el sector de instalación de faena. En terreno se puede observar que los cauces no cuentan con escurrimiento permanente, contando con escurrimiento eventual ante los esporádicos eventos de precipitación líquida o a raíz de los deshielos.</p> <p>De manera de evitar el contacto de las eventuales aguas afluentes por las quebradas hacia la faena, se proyecta una zanja perimetral, compuesta por dos secciones denominadas Tramo Norte y Tramo Sur, los cuales corresponden a una regularización de cauce de las quebradas identificadas.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Recurso Hídrico – Hidrología
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto, debido a su ubicación, se puede ver afectado por aguas de escorrentía superficial intermitentes
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	<p>OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga</p> <p>La explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga, generará disminución de los niveles piezométricos basales.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Recurso Hídrico – Hidrogeología
Parte, obra o acción que lo genera	Extracción de salmueras frescas
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	<p>OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.</p> <p>Las salmueras de reinyección, habiendo pasado por los procesos de extracción de ciertas sales, tendrán una calidad distinta a la de las salmueras extraídas.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Recurso Hídrico – calidad de las aguas subterráneas
Parte, obra o acción que lo genera	Reinyección de salmueras de retorno
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	<p>CON-FLO-01 Pérdida de formaciones vegetacionales del tipo Zonal</p> <p>Para la construcción de las instalaciones del proyecto, se deberá intervenir superficies con presencia de formaciones vegetacionales del tipo Zonal, con la consecuente pérdida de superficie de estas formaciones.</p>
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Flora y Vegetación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y habilitación de bodegas, campamento, talleres, áreas de servicios, plantas de proceso, pozos y piscinas.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	CON-FAU-01 Pérdida de hábitats de fauna terrestre en vegetación del tipo zonal. Para la construcción de las instalaciones del proyecto, se deberá intervenir hábitats de fauna terrestre en vegetación del tipo zonal, con la consecuente pérdida de estas formaciones, que son hábitat de fauna silvestre.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Ecosistemas Terrestres – fauna
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y habilitación de bodegas, campamento, talleres, áreas de servicios, plantas de proceso, pozos y piscinas.
Fase en que se presenta	Construcción
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Respecto de la letra a) del artículo 6

De acuerdo a la línea de base actualizada del componente Suelo aportada en el anexo 25 de la adenda, se determinó que los potenciales efectos considerados para la definición de área de influencia para edafología (recurso natural suelo), se consideran la pérdida de suelo y/o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

La superficie total de terreno potencialmente afectada por la construcción y operación del proyecto totaliza 2.241,9 hectáreas, a través de la figura N° 1 Ubicación general del proyecto, se señala el área de influencia definida para el componente.

Los resultados de la línea de base de edafología actualizada en el anexo 25 de la adenda, concluye que los suelos presentes en el área del proyecto se clasifican en suelos con capacidad de uso VII en el 84,0% del área de influencia del Proyecto.

De acuerdo a dicha caracterización se concluye que el recurso suelo presenta limitantes y no sería de valor silvoagropecuario, restringiendo su uso únicamente al desarrollo de la vida silvestre.

La construcción de las obras del Proyecto (plantas, piscinas, tuberías, campamento, etc.) supondrá la remoción de las 575,2 ha de suelo indicadas previamente, pero en vista de que el suelo no se clasifica dentro de las categorías de suelo arables (capacidad de uso I a IV), se considera que la intervención no generará impactos significativos sobre el recurso.

Respecto de la letra b) del artículo 6

El proyecto genera los efectos de este literal los cuales son analizados en la tabla 5.1 de la presente Resolución.

No obstante, también se ha evaluado el siguiente impacto, el cual han sido calificado como no significativo, en atención a los siguientes fundamentos:

- Impacto CON-FAU-01 Pérdida de hábitats de fauna terrestre en vegetación del tipo zonal.

Este impacto se refiere al hecho que, para la construcción de Proyecto existen hábitats de fauna que perderán su condición de tales, en función de las obras a ser ejecutadas.

Este impacto se justifica por la construcción de edificaciones permanentes y necesarias para la puesta en marcha del Proyecto (bodegas, talleres, áreas de servicios, campamento, piscinas de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

evaporación, caminos y ductos, plantas de proceso y sitios de almacenamiento de residuos), lo cual implica la afectación de alrededor de 824 ha de superficie de hábitats de fauna terrestre presente en el sector, correspondientes a Matorral, Zona sin Vegetación y Salar; superficie que incluye un buffer de 25 m.

Una vez finalizado el proyecto la recuperación de las superficies hábitat sería de carácter parcial, el cual ocurrirá en un área localizada asociados a la construcción, las que representan una proporción baja de los hábitats disponibles en el área.

En atención a lo anterior, durante la evaluación ambiental se determinó que este impacto no es significativo para la fase de construcción del proyecto.

Respecto de la letra c) del artículo 6

El proyecto ha descartado la generación de efectos adversos significativos sobre el componente Suelo, los cuales son abordados en el literal a) de la presente tabla.

Respecto a la generación de los efectos sobre el Recurso Hídricos, el proyecto genera efectos adversos significativos para la fase de cierre, los cuales son analizados en el literal g) de la tabla 6.1.1 del presente informe consolidado.

No obstante, para la fase de construcción y operación se han identificado los siguientes impactos:

- En la adenda el titular identifica el impacto “CON-HID-01 Intervención de cauces intermitentes asociada a la construcción de la zanja perimetral” para la fase de construcción, debido a que el proyecto considera intervención de los cauces intermitentes que drenan desde el Oriente hacia el sector de instalación de faena, específicamente con:
 - (i) Las obras 'Acopio Descarte Sales de Halita', de Salmueras Frescas' y 'Tubería de Salmuera de Retorno' interfieren con la Quebrada Natural ubicada al este de la batería proyectada de pozos de reinyección;
 - (ii) Las obras Descarte de Sales de Bischofita, 'Piscinas de Evaporación de Bischofita' y 'Tubería Salmueras Concentradas a Planta Li_2CO_3 ' interfieren con la Quebrada Natural ubicada al sureste de la batería proyectada de pozos de reinyección;
 - (iii) En el Anexo 3.6: 'Línea de base hidrología' del EIA, el titular reconoce la existencia de quebradas en el área de sus instalaciones.

Debido a lo anterior el titular propone la construcción de una obra de drenaje perimetral, la cual interceptará las eventuales aguas que escurran por los cauces intermitentes detectados. Se proyecta la construcción de una zanja perimetral, compuesta por un Tramo Norte y Tramo Sur, la cual captará la escorrentía afluyente previo a su ingreso al área de Proyecto, y la descargará aguas abajo del mismo. De esta manera se impedirá el contacto de las aguas de escorrentía superficial con cualquier otra obra o parte del Proyecto. La que es posible apreciar en la Figura 8-3 Obras de regularización de cauce propuestas, contenida en la adenda.

En relación a la evaluación del impacto se estima que este no es significativo, que ya que los cauces cuentan con escurrimiento intermitente que solamente se produce ante eventos esporádicos de precipitación o deshielos, y el cambio de trazado en las quebradas continuará devolviendo las aguas al salar de Maricunga.

- Impacto OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.

El proyecto contempla dentro de sus actividades la habilitación de 10 pozos de reinyección de salmueras de descarte, pobres en litio, provenientes del proceso de extracción por solvente que se realiza en la planta de LiOH.

Debido a lo anterior el proyecto ha identificado el impacto, el que se refiere a la posible afectación de las aguas subterráneas por la modificación de la composición química de esta. Se estimó que la alteración se manifestara en un área de 300-500 m alrededor de los pozos de inyección, donde los incrementos de concentraciones son locales y tienden a igualarse con la concentración del cuerpo de agua subterránea hacia los márgenes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

En la adenda complementaria el titular reevalúa el impacto a partir de la caracterización química de la salmuera de reinyección incluyendo los exámenes de laboratorio respectivos. En términos generales se indica que la salmuera de reinyección, como resultado del proceso de extracción del Litio, tendrá una composición similar a la salmuera fresca, pero con menor contenido de Litio, y en menor medida de Calcio, Magnesio y Sodio, manteniendo una densidad similar a la salmuera fresca (1,22 g/mL), y una conductividad eléctrica por sobre los 200.000 μ S/cm. Además, contendrá trazas del solvente y orgánicos (Xileno, Benceno y organofosforados), cuya evaluación de impactos ambientales se responde en la respuesta N° 117 de esta Adenda Complementaria. En esta se señala que no se producirán impactos ambientales en la salmuera del núcleo del Salar producto de las trazas de los elementos señalados que serán reinyectados al Salar con la salmuera de descarte. De acuerdo al análisis de peligrosidad realizado a una muestra representativa de la salmuera de descarte a la salida del proceso de extracción de Litio por solvente, ésta no presenta características de peligrosidad. Este análisis se realizó conforme a lo establecido en los artículos 12 al 17 del D.S. N° 148/2003 del MINSAL que determinan la toxicidad aguda, crónica, extrínseca, inflamabilidad, reactividad y corrosividad. Más detalle sobre el análisis realizado a la salmuera de descarte ha sido presentado en las respuestas a las observaciones 18 y 97 de la Adenda Complementaria.

Al mismo tiempo, el titular señala que la salmuera presente en el núcleo del Salar de Maricunga no sustenta ambientes ecosistémicos que pudiesen verse afectados por presencia de trazas de elementos químicos externos a la condición natural de la salmuera. Adicionalmente se señala que, la reinyección se realizará bajo la capa de arcillas presente en el núcleo del Salar, por lo que se descarta cualquier impacto ambiental sobre la salmuera como recurso minero y los ecosistemas superficiales SVAHT y cuerpos de agua. Esto, para toda la vida útil del Proyecto.

En lo concreto, según los resultados aportados en cuanto a la evaluación de los efectos que las salmueras reinyectadas puedan provocar, el titular señala que en la unidad bajo la capa de arcilla (UH-3) se producirá una leve disminución en las concentraciones de los cationes mencionados y se generará una concentración resultado de los compuestos BTEX ((Benceno, tolueno, etilbenceno y Xileno) muy por debajo de las normas aplicables o comparables, todo ello en un área acotada del acuífero profundo. Tal y como se responde también en la respuesta N° 116 de esta Adenda Complementaria, los pozos de reinyección se habilitarán bajo la capa de arcilla (UH-3), por lo que el flujo reinyectado quedará confinado bajo esta unidad saturada en salmuera, tal como muestra la Figura 3-28 de la adenda complementaria, que no alimenta ningún tipo de sistema vegetacional, ni constituye un recurso de agua dulce para animales o personas, por lo que no existirán efectos adversos.

Así en relación las variables de ponderación como singularidad ambiental, extensión del impacto, intensidad y duración, se concluye que el Proyecto no genera una modificación basal de la salmuera presente en el Salar de Maricunga producto de la reinyección de salmueras de descarte, por lo que se mantiene el impacto como no significativo.

No obstante lo anterior, el titular ha comprometido un monitoreo de las concentraciones de Benceno y Xileno en los pozos de monitoreo, materia que se encuentra descrita en tabla 12.12 sobre compromisos voluntarios de la presente Resolución.

Atendido lo anterior, el impacto “OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga” ha sido calificado como no significativo durante la evaluación ambiental del proyecto.

Respecto al componente calidad del aire, el proyecto ha descartado la generación de efectos adversos significativos, los cuales son abordados en el literal a) del artículo 5, tabla 6.1 de la presente Resolución.

Respecto de la letra d) del artículo 5

El proyecto ha evaluado los efectos en la calidad del aire y la fauna en consideración a las siguientes normas de referencia de calidad secundarias:

Calidad del aire

- Material Particulado Sedimentable (MPS) D.S. 04/92 MINAGRI.
- Anhídrido Sulfuroso (SO_2) D.S. 22/10 MINSEGPRES.

A través de las tablas 52 a la 55 del anexo 4.1 del EIA, se señalan las concentraciones aportadas por



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

el proyecto, en las cuales se visualiza que el respecto del MPS y los valores referenciales indicados en la Tabla 2 Normas de calidad del aire consideradas en el estudio, contenida en el mismo anexo, el proyecto no supera dichos límites.

Por lo tanto, es posible señalar que el proyecto descarta los efectos sobre los componentes señalados en atención a las normas de referencias utilizadas.

Respecto de la letra e) del artículo 6

Se realizó un análisis acústico del Proyecto mediante un modelo predictivo de ruido (Anexo 4.2 “Estudio Evaluación Impactos Ruido Producción de Sales de Maricunga”), donde fue posible representar las condiciones bajo las cuales se ejecutarán las actividades asociadas a cada fase del proyecto, estimando los niveles de ruido que éstas generarán sobre los receptores humanos y de fauna. Para cada caso, se caracterizaron las fuentes de ruido según su ubicación y simultaneidad de uso, simulando la condición más desfavorable desde el punto de vista de la emisión.

Con respecto al receptor de fauna, se consideró cumplir con el límite máximo sugerido por la EPA (85 [dB]), para las fases de construcción y operación. Mediante el modelo acústico se determinó que no se excederá el máximo que recomienda la EPA.

Tabla 11: Resumen de niveles de ruido, obtenidos por 1/3 de octava en [dB]. Periodo diurno.

Frecuencia [Hz]	Punto de medición						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
20	35.8	44.4	46.9	35.5	46.2	52.7	77.9
25	34.1	40.5	43.2	33.3	43.0	49.8	76.2
31.5	29.8	36.7	39.9	30.2	39.3	47.4	74.6
40	26.6	33.8	36.5	27.2	35.4	43.0	72.6
50	24.4	31.1	33.5	24.2	32.3	40.0	69.8
63	23.8	28.2	30.7	22.3	29.5	37.3	66.4
80	25.1	26.6	28.3	23.7	26.6	34.2	62.3
100	25.8	24.0	26.9	26.0	26.9	30.8	58.5
125	25.7	22.4	24.7	26.6	26.2	28.9	54.7
160	25.4	22.4	23.4	22.6	23.5	26.6	51.2
200	27.0	24.2	22.6	20.2	21.4	24.8	48.5
250	24.5	24.3	21.5	19.5	20.9	23.7	46.4
315	24.0	25.2	20.5	20.6	21.3	22.5	43.8
400	24.6	22.9	20.6	18.8	21.5	22.3	43.2
500	26.8	22.9	21.0	19.4	21.6	23.0	42.4
630	25.8	23.3	22.5	18.5	21.8	23.2	41.6
800	25.1	23.2	21.8	17.6	19.9	24.1	41.5
1000	25.0	23.6	20.2	17.1	18.6	21.5	41.6
1250	24.6	22.4	19.7	16.5	17.6	21.5	42.4
1600	23.7	20.3	19.0	16.2	17.1	26.9	42.9
2000	23.6	19.1	17.4	16.4	16.3	20.0	43.2
2500	21.3	17.9	16.0	14.1	15.8	15.9	41.1
3150	20.3	16.9	15.7	14.0	16.5	14.7	41.8
4000	18.5	16.7	15.2	13.7	13.7	14.5	41.4
5000	16.5	15.8	13.3	12.8	12.2	13.3	40.9
6300	15.2	15.1	12.3	11.6	11.8	12.0	38.9
8000	14.7	15.6	12.4	11.7	12.2	12.2	36.5
10000	13.9	14.0	11.4	11.3	11.7	13.4	33.3
12500	12.4	12.7	10.8	10.8	11.0	13.3	29.7
16000	12.1	12.6	11.4	11.3	11.5	12.4	25.0
20000	13.5	13.7	13.4	13.4	13.4	13.8	19.6
NPS _{eq} [dB]	41.4	47.1	49.6	40.0	49.0	55.8	82.2
NPS _{max} [dB]	63.1	60.8	61.3	53.8	67.1	72.9	89.0
NPS _{min} [dB]	26.9	28.5	28.3	30.1	28.5	29.4	65.5

Fuente: tabla 11: Resumen de niveles de ruido por 1/3 de octava en [dB]. Periodo diurno. Anexo 21 de la adenda.

En virtud de lo anteriormente señalado, se concluye que el proyecto “Producción de Sales de Maricunga”, no generará un impacto acústico de carácter negativo en los receptores cercano al emplazamiento del proyecto.

Respecto de la letra f) del artículo 6

Las obras y actividades del Proyecto, en todas sus fases, contemplan el uso de sustancias o productos químicos (aceites, diésel, reactivos, entre otros), los cuales son almacenados según lo establece la normativa vigente para cada tipo de sustancia o producto químico.

Los insumos que revistan peligrosidad se almacenarán en un recinto aislado, construido especialmente para el tipo de insumos y cumpliendo con el D.S. N° 43/2016 que reglamenta el almacenamiento de sustancias peligrosas.

Productos químicos

De acuerdo a lo indicado en el Capítulo 1 de este EIA, el Proyecto considera en todas sus fases, la implementación de planes de prevención y emergencia asociados al manejo de sustancias peligrosas, por lo que no existirá afectación a los recursos naturales renovables.

Residuos

Los residuos que generará el Proyecto serán manejados en sectores seguros y especialmente destinados para ello, a objeto de prevenir la emanación de olores y la llegada de vectores, evitando la afectación de los recursos naturales renovables.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Durante la fase de construcción, los residuos sólidos se clasificarán en residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos industriales peligrosos, cuya cuantificación, se entrega en detalle en las tablas 5.2-9 Generación y manejo de residuos sólidos en fase de construcción, y tabla 5.2-10 Generación y manejo de residuos sólidos en fase de operación, ambas del capítulo 5 del EIA.

En cuanto a los residuos líquidos domésticos a generar por el Proyecto en la fase de construcción, estos alcanzarán un máximo de $32,5 \text{ m}^3$ /día durante el segundo año de construcción, producto del máximo de mano de obra (271 trabajadores). Para el manejo de este tipo de residuos, la faena contará con dos PTAS, una ubicada en el área de campamento (40 m^3) y la otra en el área de servicios asociada a la planta de KCl (10 m^3).

Las PTAS utilizarán el sistema de lodos activados, modalidad aireación extendida con desinfección final con cloro. Los lodos generados en las plantas serán descargados en un estanque acumulador (digestor aeróbico), y serán retirados periódicamente por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud, para su disposición en lugar autorizado y se mantendrán los registros correspondientes.

En cuanto a los residuos líquidos domésticos a generar por el Proyecto en la fase de operación, estos alcanzarán un máximo de $24,6 \text{ m}^3$ /día (205 trabajadores con un consumo de 150 L/día de agua). Para el manejo de este tipo de residuos, la faena contará con dos PTAS, una ubicada en el área de campamento (40 m^3) y la otra en el área de servicios asociada a la planta de KCl (10 m^3).

Respecto a los residuos líquidos industriales durante la fase de operación, no se contempla la generación de residuos líquidos industriales. Cabe señalar que, la operación de las plantas de LiOH y Li_2CO_3 , corresponde a un proceso de circuito cerrado donde se recupera el 100% de los reactivos utilizados en la extracción por solventes -dentro de la misma planta-, por lo tanto, no se generan residuos líquidos industriales.

En virtud de lo antecedentes señalados el proyecto no genera efectos adversos significativos a propósito de este literal.

Respecto de la letra g) del artículo 6

Respecto del literal g.1

El proyecto no intervendrá aguas subterráneas que contengan aguas fósiles, de acuerdo a los antecedentes aportados en el Modelo Conceptual según se ha señalado en el capítulo 3 del EIA y los anexos 4.3 A y 4.3 B, Modelo Conceptual y Numérico del EIA.

Respecto del literal g.2

El proyecto generará afectación en los niveles de cuerpo de agua subterráneos a causa del bombeo para el beneficio de la extracción de salmuera, a una tasa de 275 l/s de extracción y 140 l/s de reinyección de salmuera, el impacto identificado corresponde a:

- OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga.

Este impacto ha sido identificado para la fase de operación del proyecto y se refiere a los descensos en los niveles piezométricos del agua subterránea producidos por la explotación de salmueras frescas desde la batería de pozos de extracción en el sector norte del Salar de Maricunga. Este impacto se justifica debido a que las salmueras frescas se constituyen como la materia prima para la producción de Carbonato e Hidróxido de Litio proyectada.

Dicho impacto generado durante la fase de operación ha sido considerado no significativo.

Si bien la explotación se produce desde el primer año, los resultados de las simulaciones indican que los mayores efectos sobre los niveles se producen hacia el final del periodo de explotación (2035 – año 17 de operación). A través de la modelación presentada en el anexo 15 de la adenda complementaria el titular ha simulado los efectos de los descensos generados por la operación del proyecto, en lo específico en las figuras 4-6 Niveles simulados Escenarios Caso Base y Con Proyecto – Sector Norte del dominio” y la figura 4-7 “Niveles simulados Escenarios caso Base y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Con Proyecto – Sector Sur del dominio”, a través de las cuales es posible visualizar que los efectos de los descensos se generan a partir del año 17 de operación.

De acuerdo a lo anterior, el impacto identificado para evaluar el literal g.2 del artículo 6, ha sido descartado para la operación del proyecto.

En tanto para la fase de cierre del proyecto el impacto CIE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea, ha sido identificado como significativo, el cual es abordado en el literal g.2 de la tabla 5.1 de la presente Resolución.

Respecto del literal g.3

El proyecto ha identificado para la fase de construcción el siguiente impacto: CON-FLO-01 Pérdida de formaciones vegetacionales del tipo Zonal, el cual ha sido calificado como no significativo, en base a los siguientes fundamentos:

El impacto se refiere al hecho que, para la construcción del Proyecto existen hábitats de vegetación zonal que perderán su condición de tales, en función de las obras a ser ejecutadas. Estas son la construcción de edificaciones temporales y/o permanentes, necesarias para la ejecución del Proyecto (bodegas, talleres, áreas de servicios, campamento, piscinas de evaporación, caminos y ductos, plantas de procesamiento y sitios de almacenamiento de residuos), lo cual implica la utilización de superficie de suelo que corresponde a hábitats de vegetación zonal presente en el sector, de una extensión aproximada de 489 ha con formaciones vegetacionales.

De acuerdo a la línea de base presentada el Proyecto afectará sólo las superficies asociados a su construcción y éstas representan una proporción baja de los hábitats existentes en el área. En el área de influencia del proyecto se registraron 15 especies de flora vascular, del total, 6 de ellas crecen exclusivamente en la vegetación del tipo zonal (40%) mientras que 9 especies crecen en vegetación del tipo azonal (60%). Todas las especies registradas en el área de influencia del proyecto son nativas, y ninguna de ellas esta catalogada en alguna categoría de conservación. Destaca que solo una especie de las registradas en el área de influencia del Proyecto es de habito arbustivo; el resto de las especies es de habito herbáceo.

Por lo anterior, la evaluación del impacto concluyo que no existen recursos de flora protegidos en el área de influencia que puedan ser afectados por el Proyecto. Así mismo la afectación para la fase de construcción no es significativa.

Respecto del literal g.4)

De acuerdo a los antecedentes evaluados durante el proceso de evaluación ambiental, los descensos del nivel freático en el Salar de Maricunga, que se producirán como consecuencia de la operación del Proyecto, no las afectarán áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas.

Respecto del literal g.5)

El proyecto no ha identificado glaciares en el área de influencia.

Respecto de la letra h) del artículo 6

El proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional.

6.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS

Impacto ambiental	El proyecto no ha identificado impactos sobre el componente. Sus fundamentos se abordan en la presente tabla.
Parte, obra o acción que lo genera	Ningunas de las obras del proyecto genera efectos sobre el componente Medio Humano



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Fase en que se presenta	El proyecto no genera efecto en ninguna de sus fases
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
<p>Respecto de la letra a) del artículo 7 del D.S. 40/2013</p> <p>De acuerdo a los antecedentes de la línea de base de Medio Humano, luego actualizada a través del anexo 7 de la adenda, se determinó un área de influencia que comprende los centros poblados entre la Quebrada San Andrés y la Quebrada Paipote, donde se asientan un total de seis (6) comunidades indígenas del pueblo Colla. Asimismo, se ha considerado en la determinación del Área de Influencia el uso de la ruta CH 31 a utilizar por el Proyecto en sus distintas fases, mediante la cual se accede a la Quebrada San Andrés.</p> <p>Al respecto, según las características étnicas de los grupos humanos que residen en ese sector, la ocupación del territorio es extensiva y se encuentra vinculada al uso y control de pisos ecológicos. Sin embargo, en el área del Proyecto no existen usos relacionados con comunidades, ni residencia de personas, dadas las condiciones de salinidad del Salar de Maricunga. En efecto, no hay disponibilidad de agua dulce en el sector en donde se ubica el Proyecto, así como en el área de influencia de las extracciones de salmuera. Por lo tanto, no existen las condiciones para constituir abrevaderos de ganado ni zonas de pastoreo. Al respecto, destaca que el estudio de Ecosistemas Acuáticos Continentales (Capítulo 3 de este EIA) del presente Estudio, concluyó que el agua superficial del entorno del sector del proyecto es de características hipersalinas, lo cual no es compatible con el uso de brebaje. Esto descarta posibles usos residenciales y de pastoreo en el área del Proyecto.</p> <p>Respecto de la letra b) del artículo 7 del D.S. 40/2013</p> <p>El proyecto contempla el uso de la Ruta CH-31 Paipote - Paso San Francisco, hasta llegar al sector norte del Salar de Maricunga, donde tendrá lugar el Proyecto. En el Anexo 1.2 del EIA, se acompaña el plano de emplazamiento general, donde se señala el acceso al Proyecto por la Ruta CH-31, para todo tipo de vehículos.</p> <p>En cuanto a las actividades necesarias para la materialización física del Proyecto, estas no impedirán o modificarán los flujos de comunicación o transporte de los usuarios de la Ruta 31-CH.</p> <p>En la adenda complementaria el titular a través de la respuesta 108 señala que en cuanto a los potenciales impactos asociados a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia, a través del Anexo 4.5 del EIA “Estimación del impacto del flujo vehicular sobre las vías públicas”, se ha presentado el análisis de los flujos vehiculares asociados a las fases de construcción y operación del Proyecto sobre las vías públicas utilizadas, con el fin de determinar si existen potenciales impactos sobre el flujo vehicular existente y proyectado, y por ende sobre los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia, derivados del impacto en la conservación de la ruta en las distintas fases del Proyecto.</p> <p>En relación al señalado estudio, en la fase de operación “Año 4 y Sucesivos” se considera un total de 42 vehículos por día como flujo de viajes para una condición de escenario más desfavorable, donde los viajes que tienen participación menos que diaria se programan para un mismo día, y, considerando que son viajes cíclicos (ida y vuelta), se tiene un total de 84 viajes. Con este último valor se ha realizado el análisis de estimación de impacto del flujo vehicular.</p> <p>En cuanto a la estimación del impacto del flujo vehicular sobre las vías públicas, el citado estudio, por medio de información del Plan Nacional de Censos de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, ha considerado el último año disponible de mediciones correspondiente al año 2015: Tránsito Medio Diario Anual (TMDA), proyectándolo al año 4 de ejecución del Proyecto, que corresponde al año que reporta los flujos vehiculares máximos, los cuales se presentan en la siguiente Tabla 6-1.</p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 6-1 Tránsito Medio Diario Anual proyectado en puntos de interés

Región	Punto	Ramal	TMDA 2015	TMDA Año 4*
Atacama	48	Ruta 31CH de/a Copiapó	44	62
Atacama	57	Ruta 31CH de/a Copiapó	130	183
Atacama	58	Ruta 31CH de/a Copiapó	1.889	2.658
Atacama	59	Ruta 31CH de/a Copiapó	19.162	26.963
Atacama	52	Ruta 31CH de/a Vallenar	2.838	3.993
Coquimbo	50	Ruta 5 de/a Coquimbo	22.977	32.331

* La proyección de los flujos vehiculares TMDA al año 4 con el que se compara el flujo del Proyecto, se ha estimado considerando un crecimiento de flujo de 5%. Esto es equivalente a usar una elasticidad Flujo-PIB de 1,2, para una proyección PIB del 4% anual.

Fuente: Tabla 6-1 Tránsito Medio Diario Anual proyectado en puntos de interés. Respuesta 107 Adenda complementaria.

Considerando los flujos del TMDA proyectados al año 4 de ejecución del Proyecto, se comparan los flujos con los flujos base, cotejo que se presenta en la Tabla 6-2.

Tabla 6-2 Comparación de flujos de proyecto con flujos base (TMDA proyectado)

Región	Punto	Ramal	TMDA Año 4*	Flujo de proyecto	Flujo total (TMDA Año 4 + flujo proy)	Participación (flujo proy/flujo total)
Atacama	48	Ruta 31CH de/a Copiapó	62	84	146	57,5%
Atacama	57	Ruta 31CH de/a Copiapó	183	84	267	31,5%
Atacama	58	Ruta 31CH de/a Copiapó	2.658	84	2.742	3,1%
Atacama	59	Ruta 31CH de/a Copiapó	26.963	84	27.047	0,3%
Atacama	52	Ruta 31CH de/a Vallenar	3.993	12	4.005	0,3%
Coquimbo	50	Ruta 5 de/a Coquimbo	32.331	12	32.343	0,04%

Fuente: Elaboración propia a partir de Plan Nacional de Censos. Dirección de Vialidad. MOP.

Conforme a lo presentado en la Tabla 6-2, los puntos de interés 48 y 57 corresponden a los aportes relevantes respecto al flujo total, por lo que se realiza una estimación de capacidad vehicular de la ruta.

Fuente: tabla 6-2 Comparación de flujos de proyecto con flujos base (TMDA proyectado)

Conforme a lo presentado en la Tabla 6-2, los puntos de interés 48 y 57 corresponden a los aportes relevantes respecto al flujo total, por lo que se realiza una estimación de capacidad vehicular de la ruta.

De acuerdo a lo anterior, en el mismo Estudio se realiza la estimación de capacidad de la ruta mediante la metodología del Highway Capacity Manual versión 2000, con lo cual se determina que la capacidad de la ruta corresponde a 1.544 vehículos por hora o 18.539 vehículos por día.

Considerando la capacidad de la ruta, se señala que la diferencia sobre la capacidad es inferior al 1%, lo que se presenta en la Tabla 6-3.

Tabla 6-3 Tránsito Medio Diario Anual proyectado en puntos de interés

Tramo ruta 31-CH	Capacidad Veh/día	Flujo base (veh/día)	% uso base (sin proyecto)	Flujo con proyecto (veh/día)	% uso (con proyecto)	Diferencia
48	18.539	242	1,3%	452	2,4%	1,1%
57	18.539	771	4,2%	981	5,3%	1,1%

Fuente: Elaboración propia a partir de Plan Nacional de Censos. Dirección de Vialidad. MOP.

Fuente: Tabla 6-3 Tránsito Medio Diario Anual proyectado en puntos de interés. Respuesta 108 adenda complementaria.

Como resultado del análisis se aprecia que los flujos de Proyecto entre el área de instalaciones (tramo ruta 31-CH – puntos 48 y 57) y Copiapó, especialmente en los tramos más cercanos al Salar de Maricunga, aunque constituyen un porcentaje relevante del flujo base, el análisis de capacidad de la ruta 31-CH indica que el Proyecto no modifica el nivel de uso (flujo respecto a la capacidad) que en el caso de la situación con Proyecto alcanza un máximo del 5,3%. Esto quiere decir que existe capacidad remanente suficiente y no es esperable un cambio en los niveles de servicio: velocidad, comodidad y seguridad en las rutas. Esto además se verificó con un segundo análisis realizado mediante el procedimiento indicado en el Volumen 6 del Manual de Carreteras MOP de Chile, según el cual se desprende que para que exista un deterioro en los niveles de servicio (pasando de uno a otro de los cinco niveles definidos) se requeriría del orden de 3.600 vehículos diarios, mientras que el Proyecto solo aporta 84 vehículos, esto es un 3%.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Por lo tanto, y en virtud de los resultados de los distintos análisis efectuados, es posible establecer que el flujo asociado a la ejecución del Proyecto no afecta el nivel de uso de las vías que considera para la actividad de transporte, por lo que no se evidencia un impacto significativo en la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad ni un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia derivados del impacto en la conservación de la ruta en las distintas fases del Proyecto.

Respecto de la letra c) del artículo 7 del D.S. 40/2013

De acuerdo a lo descrito en la línea de base (Capítulo 3 del EIA) la construcción y posterior operación del Proyecto no alterará el acceso a bienes y servicios por parte de los grupos humanos caracterizados en el área de influencia del Proyecto.

Respecto de la letra d) del artículo 7 del D.S. 40/2013

En cuanto a este literal, las características, alcances y actividades del Proyecto no impedirán o afectarán el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo. Esto debido a que el Proyecto se emplaza en una zona en que no se verifica el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios.

Respecto a 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.

El proyecto no ha identificado efectos adversos significativos sobre comunidades indígenas.

En atención a los literales analizados anteriormente, el titular a través del anexo 7 ha actualizado los antecedentes de Línea de Base Medio Humano y Estudio Antropológico actualizado, durante el proceso de evaluación se descartaron la generación de efectos hacia Grupos Humanos Indígenas.

6.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR

Impacto ambiental	El proyecto no ha identificado efectos adversos significativos sobre poblaciones protegidas.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	El proyecto no genera efectos sobre Grupos Humanos indígenas.
Parte, obra o acción que lo genera	El proyecto no genera el efecto en ninguna de sus fases
Fase en que se presenta	El proyecto no genera el efecto en ninguna de sus fases
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

Respecto a los grupos humanos Indígenas, El titular a través del anexo 7 el titular actualiza los antecedentes relacionados con la Línea de Base Medio Humano y Estudio Antropológico actualizado, y en los apéndices A, B, C y D; se determinó el área de influencia para el componente, así como los elementos relativos a los pueblos indígenas. Antecedentes sobre los cuales no se identificaron efectos sobre Comunidades Indígenas.

Al respecto la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena a través de Ord. N° 710 de 23 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme al proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

6.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA	
Impacto ambiental	CON-PAI-01 Alteración en la calidad visual producto de la incorporación de elementos construidos en el paisaje La construcción de las instalaciones del proyecto generará pérdida de naturalidad y cambio en los parámetros de visualización del área.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y habilitación de bodegas, campamento, talleres, áreas de servicios, plantas de proceso, pozos y piscinas
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	OPE-PAI-01 Incompatibilidad visual por las obras y/o actividades del Proyecto Las instalaciones del proyecto generarán pérdida de naturalidad y cambio en los parámetros de visualización del área.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de las distintas plantas, piscinas y sistemas de conducción de salmueras.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	CON-TUR-01 Alteración visual del Circuito turístico de los Seismiles y de la Ruta Patrimonial N°26 Las instalaciones del proyecto generarán pérdida de naturalidad y cambio en los parámetros de visualización del área.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Paisaje
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de las distintas plantas, piscinas y sistemas de conducción de salmueras
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental	OPE-TUR-01 alteración visual del Circuito turístico de los Seis miles y de la Ruta Patrimonial N° 26. La construcción de las instalaciones del proyecto generará pérdida de naturalidad y cambio en los parámetros de visualización del área.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Turismo
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de infraestructura del Proyecto
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental	OPE-PAI-01 Incompatibilidad visual por las obras y/o actividades del Proyecto Las instalaciones del proyecto generarán pérdida de naturalidad y cambio en los parámetros de visualización del área.
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	Turismo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Parte, obra o acción que lo genera	Operación de las distintas plantas, piscinas y sistemas de conducción de salmueras
Fase en que se presenta	Operación
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Respecto de la letra a) del artículo 9 del D.S. 40/2013

El proyecto se emplaza en una zona que concentra los Parques Nacionales Nevado de Tres Cruces, Ojos del Salado, la zona de los humedales altoandinos, hacia el nororiente (NE) de la región, y la zona de los Salares, donde destacan el Salar de Maricunga y el Salar de Pedernales, sector llamado conocido como el “Circuito de los Seismiles”, en alusión a las vistas hacia volcanes de una altitud mayor a 6.000 m, zona turística asociada a la Cordillera de Los Andes que se comparte con la Provincia de Catamarca (Argentina).

En el área de influencia se identificaron dos unidades de paisaje (UP), a saber, Unidad de Paisaje Desierto Altoandino y Unidad de Paisaje Salar de Maricunga”. La UP Desierto Altoandino tiene una valoración de calidad moderada, lo que implica que el área no posee valor paisajístico. Si bien se reconoce que el paisaje del Cordillera de Los Andes de la Macrozona Norte Grande del país tiene valor en sí mismo, dado lo común y abundante de tal paisaje en el área, no se destaca alguna cualidad particular presente en el área del Proyecto que sea susceptible de ser afectada.

Por otro lado, la UP Salar de Maricunga, tiene alta valoración de su calidad, lo que implica que el área posee valor paisajístico de interés. Es así como la presencia permanente de recursos hidrológicos como consecuencia del Salar de Maricunga determina que exista vegetación en forma permanente en el área, la cual si bien tiene una baja cantidad de especies (adaptadas a las condiciones), imprimen un alto valor paisajístico y ecosistémico a la ribera del Salar.

De acuerdo a los criterios de evaluación, ambas unidades de paisaje carecen de capacidad de absorción visual; lo anterior en virtud de la ausencia de componentes intrínsecos del paisaje que puedan amortizar visualmente cambios en el área, como la vegetación y la forma de la cuenca, la cual genera flujos multidireccionales de visión, permitiendo apreciar en forma total las eventuales modificaciones a realizar en el área de estudio, asociadas al desarrollo minero proyectado.

Respecto de la letra b) del artículo 9 del D.S. 40/2013

Durante el proceso de evaluación se han evaluado los siguientes impactos ambientales:

- CON-PAI-01 Alteración en la calidad visual producto de la incorporación de elementos construidos en el paisaje.

Este impacto se refiere a la incorporación de nuevos elementos en el paisaje durante la fase de construcción, los cuales tienden a alterar el carácter del paisaje, generando focos de atracción visual. Esto elementos serán aportados por el Proyecto, incluyendo diversas estructuras -en términos de alturas y dimensiones.

Este impacto se justifica por la construcción de edificaciones temporales y/o permanentes, necesarias para la ejecución del Proyecto (bodegas, talleres, áreas de servicios, campamento, piscinas de evaporación, caminos y ductos, plantas de procesamiento y sitios de almacenamiento de residuos), lo cual implica la incorporación de nuevos elementos que transformarán el paisaje local, pasando de ser un paisaje con características de desértico altoandino a un paisaje intervenido por nuevas obras. En el Anexo 4.4 se acompaña el Informe de Fotomontaje, así como en el capítulo 3 sobre Línea de Base del EIA, se encuentran caracterizadas las unidades de paisaje del entorno al proyecto.

En cuanto a la calificación del impacto este se estima que este será localizado dado que afecta una porción de la unidad paisajística, la duración se traduce solo en la fase constructiva que tiene una duración de 3 años la que se ira ejecutando por fases, en ese entendido el impacto fue calificado



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

como no significativo.

- OPE-PAI-01 Incompatibilidad visual por las obras y/o actividades del Proyecto

Este impacto corresponde a la integración de elementos artificiales que generan una incompatibilidad visual de las partes y obras del Proyecto con el paisaje dominante en la escena, durante la fase de operación. En este sentido, las obras permanentes tales como campamento, talleres, bodegas, canchas de acopio y plantas de proceso; todas necesarias para la operación del Proyecto, aportan niveles de incompatibilidad al paisaje local, debido al contraste cromático y volumétrico de elementos antrópicos de carácter industrial en el paisaje local.

El Proyecto afecta una porción de la Unidad de Paisaje, complementariamente, la capacidad de acogida del paisaje, debido a su gran extensión, es inferior a los límites de visualización que establece como criterio la Guía de Evaluación de Paisaje (SEA, 2019). En virtud de lo anterior, se ha determinado que el impacto no es significativo.

- OPE-PAI-02: Intrusión visual, por las obras y/o actividades del Proyecto

La intrusión visual corresponde a la incorporación de nuevos elementos en el paisaje. Dada la calidad paisajística de la unidad de paisaje que la contiene estos elementos, se considera que esta intrusión pasará a dominar la escena y concentrarán la atención de los observadores potenciales. Estos elementos serían aportados por el Proyecto, incluyendo estructuras y obras asociadas a la operación productiva, la cual aportará al mosaico local diversas alturas y dimensiones. La incorporación de nuevos elementos transformará el tipo y carácter del paisaje local, pasando de ser un paisaje con características de baja a nula intervención a un paisaje con predominancia de estructuras para la producción industrial. El área de impacto queda definida por un área de 3,5 km alrededor del Proyecto, conforme a lo señalado por el Servicio de Evaluación Ambiental (2013).

El impacto se ha estimado que será localizado, dado que solo afectará una porción de la unidad de paisaje, en ese entendido se estimó que los impactos no son significativos.

Respecto de los impactos anteriores, durante el proceso de evaluación se han definido compromisos voluntarios, los cuales son detallados en las tablas 12.16, 12.17, 12.18 de la presente Resolución.

Respecto de la letra c) del artículo 9 del D.S. 40/2013

De acuerdo con el Capítulo de Línea Base, el área de influencia posee valor turístico en grado medio, lo cual está comandado por la combinación de las siguientes valoraciones:

- Valor paisajístico alto: El estudio de línea base de paisaje establece que la zona posee un valor paisajístico de interés, lo cual se interpretó como valor paisajístico alto.
- Valor cultural bajo. En el área de influencia no se presentan atractivos turísticos culturales. El más cercano se localiza a una distancia de 56,8 km medidos en línea recta respecto de la zona de Proyecto.
- Valor patrimonial medio: En el área de influencia se desarrollan actividades turísticas relacionadas con la contemplación del Salar de Maricunga. En el área de influencia no existe presencia directa de servicios turísticos, pero si se ejecutan actividades organizadas por 12 tour operadores. En el área de influencia no hay presencia de alguna planta turística. En el área de influencia no existe presencia de equipamiento turístico; no obstante, se destaca la presencia del complejo aduanero Paso San Francisco. Al interior del área de influencia se presentan las rutas CH-31 y C-173, las cuales pueden ser consideradas como infraestructura turística. A la vez el área de influencia se interseca con una ZOIT, una ATP y dos circuitos turísticos (Circuito de los Seismiles, y Ruta Patrimonial N°26 del Ministerio de Bienes Nacionales).

Respecto de la cantidad de turistas, no se cuenta con estadísticas directas de visitación al interior del área de influencia, pero ella puede ser deducida a partir de estadísticas de visitación del parque nacional Nevado Tres Cruces, localizado a 1,8 km al sur del área de influencia, y, de estadísticas del control fronterizo Paso San Francisco. Considerando a turistas nacionales y extranjeros, la visitación durante el año 2017 al Parque Nacional Nevado Tres Cruces fue de 1.283 personas, lo que corresponde al 5,8% respecto del total de visitación a los parques nacionales de la Región de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Atacama, y el 0,04% respecto del total nacional del sistema SNASPE.

Por su parte, el flujo por el control Fronterizo Paso San Francisco el año 2017 fue de 23.473 personas, considerando las que ingresan y las que salen. Ello corresponde al 87,3% del flujo total en los pasos fronterizos de la Región de Atacama, y el 0,1% a nivel nacional. A la vez el flujo de entrada y salida de vehículos se encuentra en el orden del 86% de vehículos livianos a nivel regional y el 100% de los vehículos de pasajeros, también a nivel regional. Ambas cifras corresponden al orden del 0,25% de vehículos a nivel nacional o inferior. Aunque no es un elemento del turismo, se comenta que no se presenta flujo de camiones.

Dado que las obras del proyecto se emplazan al interior a una ZOIT, se evaluaron los siguientes impactos asociados a la alteración del turismo en el área de influencia:

- CON-TUR-01 Alteración visual del Circuito turístico de los Seismiles y de la Ruta Patrimonial N°26

Este impacto se refiere a la incorporación de nuevos elementos que alteraran el desarrollo de los circuitos turísticos durante la fase de construcción, la cual tiende a generar focos de atracción visual en esta sección del circuito.

Este impacto se justifica por las obras y acciones temporales necesarias para la construcción de edificaciones -bodegas, talleres, áreas de servicios y campamento- y obras requeridas para la puesta en operación del Proyecto. Estas obras y acciones afectan el valor turístico del circuito dado que alteran la naturalidad del paisaje, influyendo en las actividades de contemplación.

En la adenda respuesta 19 el titular precisa que, de acuerdo a lo planteado tanto en el Capítulo de Línea de Base de Turismo como en el Capítulo de Evaluación de Impactos, el titular reconoce la existencia de la Ruta Patrimonial N° 26 “De Cordillera a Mar: Derrotero de Atacama”, la cual se distingue como una ruta turística relevante para la región y que parte de su trayecto (el equivalente al 2,1% de la Ruta Patrimonial N°26), pasa por el interior del radio de área de influencia del Proyecto para esta componente. Durante esa sección, que equivale a 13 km, se presentan 2 hitos, el N°7 y N°8, correspondientes a la Virgen de la Candelaria, el cual se indicó que la festividad se celebra en la ciudad de Copiapó e inmediaciones y no en el sector del Salar de Maricunga. Se aclara, además, que, desde la perspectiva del turismo, este hito N°7 no constituye un atractivo turístico, sino como su nombre lo indica, un hito en el camino.

Para el caso del hito N° 8, Salar de Maricunga, sí se reconoce como un atractivo de relevancia al interior del área de influencia del Proyecto, el cual en el Capítulo de Evaluación de Impactos se reconoce que este generará afectaciones en el desarrollo del Circuito Turístico de los Seismiles y la Ruta Patrimonial N°26 del Ministerio de Bienes Nacionales, la cual se emplaza en las inmediaciones del Salar de Maricunga.

Del análisis de evaluación de impactos desarrollado para esta Ruta y atractivo, para el cual se midió el impacto en la Alteración visual del Circuito Turístico de los Seismiles y de la Ruta Patrimonial N°26, en las fases de construcción y operación, resulta un impacto no significativo.

El titular agrega en la adenda que propone compromisos voluntarios respecto de los impactos anteriores, los cuales son detallados en las tablas 12.16, 12.17, 12.18 de la presente Resolución

6.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL

Impacto ambiental	El proyecto no ha identificado efectos adversos significativos sobre sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
Parte, obra o acción que lo genera	Ninguna de las obras del proyecto genera efecto sobre el componente Patrimonio Cultural.
Fase en que se presenta	Ninguna de las fases del proyecto genera efectos sobre el componente Patrimonio Cultural.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Tabla 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural
---	--

Respecto de la letra a) del artículo 10 del D.S. 40/2013

De acuerdo a lo señalado en el capítulo 3 de este EIA, en el área de influencia del Proyecto se registró la existencia de un solo elemento con valor patrimonial (MAR-1), el que corresponde a un parapeto, estructura en situación de abandono cuya técnica constructiva corresponde a un estilo de carácter vernáculo.

Tabla 5.2-11. Ubicación del elemento patrimonial en el área de influencia

Nombre	Coordenadas UTM WGS84		Altitud	Tipo de sitio	Caracterización	Cronología
	Este (m)	Norte (m)				
MAR-1	498.296	7.032.410	3.783	Sitio arqueológico	Parapeto	Histórica

Si bien el sitio MAR-1 se localiza al interior del área del Proyecto (instalación de faenas), este no será intervenido por ninguna de las obras que allí se construirán, ubicándose a más de 200 m en línea recta de la cancha de sales de descart de halita. De esta manera se concluye que no removerá, destruirá, excavará, trasladará, deteriorará o intervendrá ningún monumento nacional (monumento arqueológico) definido en la Ley 17.288.

Respecto de la letra b) del artículo 10 del D.S. 40/2013

En relación al Patrimonio Cultural Sin Protección Oficial (PCSPO) y de acuerdo a los resultados presentados en el capítulo 3 de este EIA, el Proyecto no prevé la modificación o el deterioro de ningún elemento patrimonial no encuadrado en las categorías establecidas por la Ley N° 17.288.

Respecto de la letra c) del artículo 10 del D.S. 40/2013

De acuerdo a la información levantada a través de la línea de base de Medio humano (Capítulo 3), en el área de influencia del Proyecto no se identificó la presencia de población protegida, así como tampoco la presencia de sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore asociado a pueblos indígenas.

7°. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto puede concluirse que las siguientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que genera o presenta el Proyecto, las que deberán implementarse para su ejecución:

7.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

7.1.1. Rescate y Relocalización de Reptiles	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Ecosistemas Terrestres
Impacto asociado	CON-FAU-02 “Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico)”
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar la pérdida de individuo de fauna terrestre singular.</p> <p><u>Descripción:</u> La medida está dirigida aplicar solo a reptiles, de acuerdo a lo señalado en el estudio de línea base de la fauna silvestre terrestre en el área de influencia del Proyecto, las especies de reptiles de baja movilidad en categoría de conservación encontradas corresponden a:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 9.4.6-1 Especies de reptiles en categoría de conservación registradas en el área de estudio y sobre las cuales se realizarán los esfuerzos de rescate y relocalización

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de conservación	Decreto que lo indica
<i>Liolaemus patriciaiturrae</i>	Lagartija de Patricia Iturra	Vulnerable	DS 16/2016 MMA
<i>Liolaemus rosenmanni</i>	Lagartija de Rosenmann	Vulnerable	DS 52/2014 MMA

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Fuente: Tabla 9.4.6-1 Especies de reptiles en categoría de conservación registradas en el área de estudio y sobre las cuales se realizarán los esfuerzos de rescate y relocalización. Anexo 9.4.6 EIA.

Respecto de la abundancia estas se encuentran en detalle en el anexo 9.4.6 del EIA, Antecedentes del PAS 146.

De acuerdo a lo anterior el Servicio Agrícola Ganadero a través del Ord. N° 2195 de 20 de julio de 2020, establece condiciones a la medida “(...) se condiciona a que no se realice marcaje ni recaptura, con el objetivo de minimizar el estrés sobre los individuos relocalizados; a su vez el indicador de éxito se condiciona a que la abundancia de las especies en el área de relocalización, debe ser, a lo menos, igual a la cantidad de ejemplares relocalizados más los individuos residentes.”

Justificación: Se detecto la presencia de fauna terrestre singular en las áreas de proyecto que intervienen áreas con vegetación de tipo zonal.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: El lugar donde se ha proyectado el rescate de individuos de reptiles corresponde a la zona de construcción de instalaciones permanentes y necesarias para la puesta en marcha del Proyecto (bodegas, talleres, áreas de servicios y plantas de proceso, campamento, piscinas de evaporación, caminos y ductos), correspondientes a ambientes de Matorral, Zona sin vegetación y Salar, superficie que incluye un buffer de 25 m.

La relocalización se llevará a efecto en un sector aledaño al área de extracción de salmueras. En la segunda adenda complementaria se ha presentado información sobre los lugares de destino y se ha caracterizado el área de relocalización entregando información georreferenciada del sitio de relocalización y se ha mostrado que el sitio de relocalización cuenta con elementos ambientales similares al lugar que será intervenido por el Proyecto, en términos de pendiente, exposición, altitud, formaciones vegetales y especies dominantes y sustrato. El sitio de relocalización tiene presencia de las especies que serán relocalizadas y se ha caracterizado la abundancia de sus poblaciones, considerando también la capacidad de carga que posee el sitio de relocalización en disponibilidad de alimento y refugio. Además, está ubicado a una distancia tal que asegure el no retorno de los ejemplares al lugar de rescate.

La ubicación específica se detalla en la siguiente tabla e imagen:

Tabla 6.4-2. Ubicación del área de relocalización


Vértice	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Este (m)	Norte (m)
A	488.319	7.028.686
B	488.330	7.028.320
C	488.738	7.028.308
D	488.723	7.028.680

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 6.4-2 Ubicación del área de relocalización – Capítulo 6 EIA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p style="text-align: center;">Imagen 6.4-1. Ubicación área de relocalización</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia.</p> <p>Fuente: Imagen 6.4-1 Ubicación del área de relocalización – Capítulo 6 EIA</p> <p><u>Forma</u>: la forma de aplicación de la medida de mitigación será mediante el desarrollo de la acción de rescate y relocalización de individuos de reptiles.</p> <p><u>Oportunidad</u>: la medida de rescate y relocalización se hará en forma previa a las faenas de construcción.</p> <p>Mayores antecedentes sobre la presente medida se encuentran en el Anexo 9.4.6 del presente EIA -PAS 146.</p>
<p>Indicador de cumplimiento</p>	<p>A través del anexo 12 de la segunda adenda complementaria, respecto del indicador de cumplimiento se espera que en los primeros seguimientos se pueda reconocer un 25% de los individuos marcados y relocalizados para estimar la efectividad de la medida de rescate; dado que el rescate busca mantener el acervo genético de estas especies ese porcentaje permite lograr el objetivo y ha sido acetado por la autoridad ambiental en otros proyectos de inversión.</p> <p>Se espera que la población de cada especie mantenga un número estable, considerando la cantidad de individuos de la población residente original más los individuos relocalizados.</p> <p>De acuerdo a lo indicado por el Servicio Agrícola Ganadero a través del Ord. N° 2195 de 20 de julio de 2020, el indicador de éxito de la medida se condiciona a que la abundancia de las especies en el área de relocalización debe ser, a lo menos, igual a la cantidad de ejemplares relocalizados más los individuos residentes.</p> <p>La materia ha sido condicionada en el presente proceso de evaluación, la que se encuentra detallada en el capítulo 12.1 de la presente Resolución.</p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles</p>	<p>Tabla 7.1 Medida 1: Rescate y Relocalización de Reptiles</p>

7.2. FASE DE OPERACIÓN Y CIERRE

<p>7.2.1. Reinyección de salmuera durante la fase de cierre</p>	
<p>Tipo de medida</p>	<p>Mitigación</p>
<p>Componente(s) ambiental(es) objeto de protección</p>	<p>Medio Físico – Hidrogeología Ecosistemas Terrestres - Flora y Vegetación y Fauna Terrestre. Ecosistemas acuáticos continentales</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Impacto asociado	<ul style="list-style-type: none"> • CIE-HIG-01 “Disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea • CIE-FLO-02 “Afectación de formaciones vegetacionales de vegetación del tipo azonal” • CIE-FAU-03 “Afectación de hábitats de fauna terrestre en vegetación del tipo azonal” • CIE-EAC-01 “Alteración de hábitat de flora y fauna acuática por variaciones en la cantidad del agua” • CIE-EAC-02 “Alteración en las estructuras comunitarias de la flora y fauna acuática, por alteración y/o deterioro de hábitat” • CIE-EAC-03 “Pérdida y/o disminución de la riqueza y/o abundancia de individuos de los ensambles de flora y fauna acuática” <p>Los impactos mencionados se encuentran asociados al descenso del nivel freático del Salar una vez finalizada la fase de operación del Proyecto.</p>
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> La medida tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona definida como área ambientalmente sensible, identificada en el área de influencia del Proyecto, en la cual se desarrolla la vegetación azonal y donde se encuentran sustratos saturados, que, de acuerdo a lo expuesto durante el proceso de evaluación, Capítulo 4 de Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales, actualización del Modelo Hidrogeológico numérico actualizado a través del anexo 15 de la adenda complementaria, y el anexo 5 Modelación Densidad variable presentado en la segunda adenda complementaria, se concluye que los descensos podrían alcanzar en el sector sureste del salar a los 10 cm como máximo, sin alcanzar el área del sitio Ramsar y el PN en torno a las lagunas, así como durante la fase de cierre sector noreste los descensos se estimaron en en la zona de lagunas noreste del orden del orden de 10 cm, los cuales alcanzan su máximo en el mes cinco del año 18 de Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> El impacto sobre el descenso del nivel piezométrico de salmuera, fue evaluado como significativo solamente para la fase de cierre del Proyecto, cuando el cese de explotación de salmueras frescas conlleva también el cese de la reinyección de salmueras de descarte, generando un aumento de los descensos por la inercia hidráulica de la explotación de salmueras durante el Proyecto. A causa de lo anterior, el Proyecto contempla como medida de mitigación, la reinyección de salmueras durante la fase de cierre, bombeando un caudal de 140 l/s desde el área de explotación del Proyecto y reinyectando el mismo caudal en el área de reinyección, disminuyendo ambos progresivamente hasta el término de la fase de cierre.</p> <p>De acuerdo a los resultados del Modelo Numérico actualizado a través del anexo 15 de la adenda complementaria, se evaluó la medida en escenario de operación conjunta con el Proyecto “Blanco”, muestran que el efecto que genera la reinyección de salmuera se traduce en un aumento de presión bajo la capa de arcilla, lo que podría la que tendría un efecto en la posición de la interfase bajo la capa de arcilla, la cual se desplazaría levemente hacia el este, generando una mayor zona de mezcla, lo que puede observar en la figura 3-4 del anexo 15; así para la etapa de cierre, mientras se ejecuta la medida de mitigación, el efecto del movimiento de la interfase hacia el este del dominio se mantiene, como es posible observar en la Figura 3-5, donde se presenta la distribución de concentraciones al año 24, correspondiente al fin de la fase de cierre del proyecto. Luego del cierre del Proyecto, la situación se revierte y la interfase retrocede lentamente hacia el oeste del dominio.</p> <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica toda vez que los resultados del</p>



modelo numérico hidrogeológico presentados en el anexo 4.3A y Anexo 4.3B del EIA, actualizados a través del anexo 15 de la adenda complementaria, indican que una vez finalizada la etapa de operación del Proyecto, ocurre el cese de la extracción de salmueras frescas y por consiguiente el cese de la reinyección de salmueras de retorno en el Salar de Maricunga, desencadenando naturalmente un proceso de inercia hidráulica del acuífero, generando una depresión del nivel freático del Salar. Este movimiento se traduciría a su vez, en leves ascensos de los niveles de agua dulce, los que alcanzarían valores del orden de 5 cm en el entorno del salar.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar
El lugar en que se ha proyectado la reinyección de salmueras corresponde al sector nor-oriental del Salar de Maricunga:

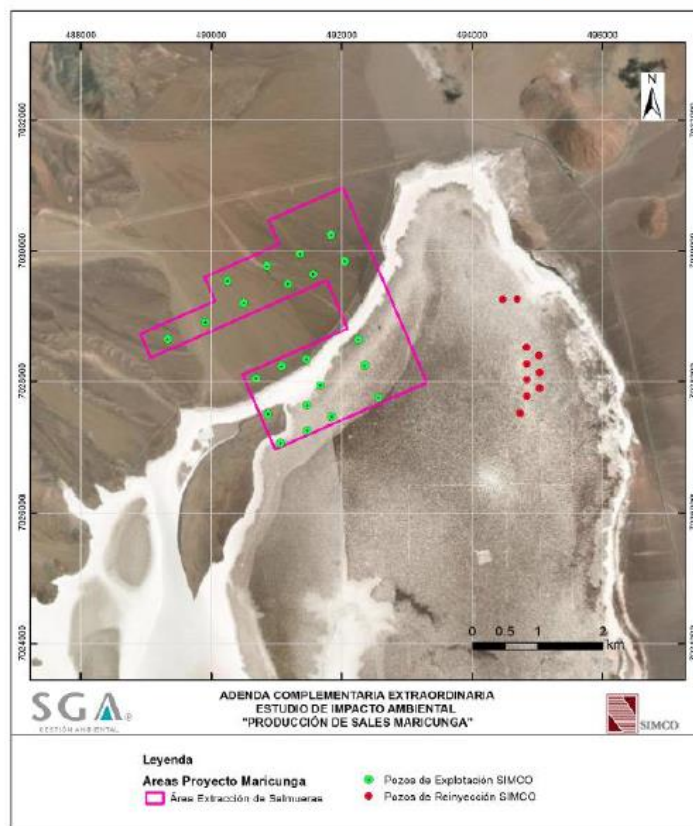
Tabla 8-1 Coordenadas preliminares de Pozos de Reinyección

Nombre	Coordenadas UTM	
	Este (m)	Norte (m)
R1-1	494.481	7.029.254
R1-2	494.699	7.029.257
R1-3	494.839	7.028.518
R1-4	495.038	7.028.391
R1-5	494.842	7.028.260
R1-6	495.044	7.028.132
R1-7	494.846	7.028.017
R1-8	495.047	7.027.891
R1-9	494.845	7.027.766
R1-10	494.744	7.027.509

Datum WGS 1984, Huso 19S.
Fuente: Elaboración propia.

Fuente: tabla 8-1 Coordenadas preliminares de Pozos de Reinyección. Respuesta 126 adenda complementaria.

Figura 5-6 Ubicación Pozos de extracción y reinyección de salmuera



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 5-6 Ubicación Pozos de extracción y reinyección de salmuera. Anexo 4 segunda adenda complementaria.

Forma: La medida se llevará a cabo a través de 10 pozos de reinyección.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p><u>Oportunidad:</u> la medida será ejecutada una vez haya concluido la fase de operación del Proyecto, vale decir, a partir del año 18 y se prolongará hasta el año 24.</p> <p>En cuanto a la extracción y reinyección, esta se efectuará en forma permanente y continua durante toda la fase de cierre, de acuerdo a los caudales indicados, a saber:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1.7-5 Esquema de caudales de extracción y reinyección - Fase de cierre</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ID periodo</th> <th>Año de ejecución del Proyecto</th> <th>Caudal de extracción de salmueras frescas (L/s)</th> <th>Caudal de reinyección de salmueras frescas (L/s)</th> <th>Etapas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2036</td> <td>18</td> <td>140</td> <td>140</td> <td>Cierre</td> </tr> <tr> <td>2037</td> <td>19</td> <td>140</td> <td>140</td> <td>Cierre</td> </tr> <tr> <td>2038</td> <td>20</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>Cierre</td> </tr> <tr> <td>2039</td> <td>21</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>Cierre</td> </tr> <tr> <td>2040</td> <td>22</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>Cierre</td> </tr> <tr> <td>2041</td> <td>23</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>Cierre</td> </tr> <tr> <td>2042</td> <td>24</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>Cierre</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: SIMCO SpA. (2018).</p> <p style="text-align: center;">Fuente: Descripción de Proyecto EIA</p>	ID periodo	Año de ejecución del Proyecto	Caudal de extracción de salmueras frescas (L/s)	Caudal de reinyección de salmueras frescas (L/s)	Etapas	2036	18	140	140	Cierre	2037	19	140	140	Cierre	2038	20	75	75	Cierre	2039	21	75	75	Cierre	2040	22	50	50	Cierre	2041	23	50	50	Cierre	2042	24	20	20	Cierre
ID periodo	Año de ejecución del Proyecto	Caudal de extracción de salmueras frescas (L/s)	Caudal de reinyección de salmueras frescas (L/s)	Etapas																																					
2036	18	140	140	Cierre																																					
2037	19	140	140	Cierre																																					
2038	20	75	75	Cierre																																					
2039	21	75	75	Cierre																																					
2040	22	50	50	Cierre																																					
2041	23	50	50	Cierre																																					
2042	24	20	20	Cierre																																					
<p>Indicador de cumplimiento</p>	<p><u>Medio Físico – Hidrogeología</u></p> <p>Para evaluar la efectividad de esta medida, para el componente Hidrogeología, será el nivel de agua subterránea cuyas mediciones se efectuarán conforme lo indicado en el Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico y el Plan de Alerta Temprana. El primero busca monitorear en forma periódica las variables más importantes que se relacionan con los impactos significativos señalados, en lo específico se considera el monitoreo del “nivel piezométrico de la salmuera” en el núcleo del Salar, y el “monitoreo de posición de la interfase salina” en los bordes de éste.</p> <p>El Plan de Alerta Temprana hídrico (PAT) utiliza los monitoreos del PSA para detectar oportunamente cualquier desviación respecto de lo indicado en la evaluación, y define acciones para evitar que ocurran impactos. Para ello se definieron monitoreos, indicadores de estado y de umbrales de activación, a partir de los cuales se activan medidas orientadas a impedir que se produzcan efectos o impactos que no fueron previstos en la evaluación ambiental del Proyecto</p> <p><u>Ecosistemas Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales</u></p> <p>El indicador de cumplimiento de la eficacia de la medida para este componente será la riqueza específica y el nivel de cobertura de la vegetación del tipo zonal, según lo indicado en el Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (PSAB).</p> <p>Ambas herramientas de medición de los indicadores de cumplimiento se encuentran desarrolladas en el numeral 8.2 sobre Planes de Seguimiento y 11.2. y 11.4 sobre condiciones o exigencias al proyecto, de la presente Resolución.</p>																																								
<p>Referencia al ICE para mayores detalles</p>	<p>Tabla 7.2 Medida de Reinyección de salmuera durante la fase de cierre.</p>																																								

8°. Que, el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental es el siguiente:

8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

8.1.1. Variable ambiental: Seguimiento a la Medida “Rescate y Relocalización de Reptiles”



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Impacto asociado	<p>La presente medida mitigará el siguiente impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CON-FAU-02 Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico). <p>En el Capítulo 4 del EIA se presenta la evaluación de los impactos de la componente hidrogeológica, estableciendo que la disminución de los niveles piezométricos de la salmuera, en la fase de cierre del proyecto, corresponde a un impacto significativo toda vez que este descenso podría afectar a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, y en conformidad con la evaluación de los impactos sobre el componente Flora y Vegetación, Fauna Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales, al constatare impactos significativos sobre estas componentes bióticas, estas se encontrarían condicionadas por la hidrogeología, por lo que se consideró la medida de mitigación hidrogeológica denominada “Reinyección de Salmueras al Cierre” tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona ambientalmente sensible, en la cual se desarrolla la vegetación azonal y sustratos saturados que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>Producto de lo anterior se determinan seguimientos a distintos subcomponentes hidrogeológicos, es son: (i) Nivel Piezométrico de la Salmuera, (ii) Posición de la interfase salina para las fases de operación y cierre; (iii) vegetación azonal para las fases de construcción, operación y cierre; (iv) Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>); (v) Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>) para las fases de construcción, operación y cierre, y (vi) Fauna Terrestre – Reptiles, Aves y Mamíferos</p> <p>En la presente tabla se establece el seguimiento para Fauna Terrestre – Reptiles, para la fase de construcción</p>
Medida(s) asociada(s)	Rescate y Relocalización de Reptiles
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Fauna Terrestre – Reptiles
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	Ubicación y ambiente de las estaciones de seguimiento - Fauna Terrestre



Tabla 8.3-1 Ubicación y grupo objetivo puntos de los puntos de seguimiento - Fauna Terrestre

ID punto de muestreo de fauna	Grupo objetivo	Coordenadas UTM Datum WGS 1984	
		Este (m)	Norte (m)
Seguimiento: Área de Influencia			
MF 01	Aves, reptiles y macro mamíferos	490.524	7.028.619
MF 02	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.642	7.028.864
MF 03	Aves, reptiles y macro mamíferos	489.824	7.029.789
MF 04	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.354	7.030.313
MF 05	Aves, reptiles y macro mamíferos	492.347	7.030.714
MF 06	Aves, reptiles y macro mamíferos	493.078	7.031.619
MF 07	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.433	7.031.171
MF 08	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.808	7.030.765
MF 09	Aves, reptiles y macro mamíferos	495.847	7.028.919
MF 10	Aves, reptiles y macro mamíferos	496.678	7.026.106
MF 11	Aves, reptiles y macro mamíferos	497.894	7.030.459
MF 12	Aves, reptiles y macro mamíferos	497.709	7.028.272
MF 13	Aves, reptiles y macro mamíferos	498.256	7.027.662
Seguimiento: puntos control			
PCF 01	Aves, reptiles y macro mamíferos	490.898	7.032.347
PCF 02	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.728	7.033.843
PCF 03	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.263	7.033.801
PCF 04	Aves, reptiles y macro mamíferos	502.122	7.030.598
PCF 05	Aves, reptiles y macro mamíferos	502.289	7.027.713
PCF 06	Aves, reptiles y macro mamíferos	499.276	7.023.414
PCF 07	Aves, reptiles y macro mamíferos	496.968	7.016.413
PCF 08	Aves, reptiles y macro mamíferos	500.927	7.016.727

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Fuente: Tabla 8.3-1 Ubicación y grupo objetivo puntos de los puntos de seguimiento - Fauna Terrestre. Capítulo 8 del EIA.

Parámetros a monitorear

Los Parámetros Considerados en el Plan de Seguimiento Biótico para Fauna Terrestre, son los siguientes:

Tabla 8.3-2 Parámetros considerados en el PSAB Fauna Terrestre

Componente ambiental	Biota
Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre
Variable ambiental sujeta de seguimiento	Avifauna
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional
Componente ambiental	Biota
Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre
Variable ambiental sujeta de seguimiento	Reptiles
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional
Componente ambiental	Biota
Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre
Variable ambiental sujeta de seguimiento	Macromamíferos
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Fuente: Tabla 8.3-2 Parámetros considerados en el PSAB Fauna Terrestre. Capítulo 8 del EIA.

Límites permitidos o comprometidos

Reptiles

Según señala el titular a través del anexo 12 de la segunda adenda complementaria, se espera que en los primeros seguimientos se pueda reconocer un 25% de los individuos marcados y relocalizados para estimar la efectividad de la medida de rescate; dado que el rescate busca mantener el acervo genético de estas especies ese porcentaje permite lograr el objetivo y ha sido aceptado por la autoridad ambiental en otros proyectos de inversión. Se espera que la población de cada especie mantenga un número estable, considerando la cantidad de individuos de la población residente original más los individuos relocalizados.

De acuerdo a lo indicado por el Servicio Agrícola Ganadero a través del Ord. N° 2195 de 20 de julio de 2020, el indicador de éxito de la medida se condiciona a que la abundancia de las especies en el área de relocalización debe ser, a lo menos, igual a la cantidad de ejemplares



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>relocalizados más los individuos residentes.</p> <p>La materia ha sido condicionada en el presente proceso de evaluación, la que se encuentra detallada en el capítulo 12.1 de la presente Resolución.</p>
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Duración:</u> Concluida la medida de rescate y relocalización, se realizará un monitoreo de corto plazo (a los 15 y 30 días) para evaluar la eficacia inmediata de la medida. Posteriormente, se realizarán monitoreos estacionales del área de relocalización durante un periodo de tres años.</p> <p>El procedimiento de seguimiento tiene especificidades según el tipo de organismo que se estudia, para los reptiles se realizan recorridos sistemáticos y transectos con énfasis en los sitios específicos de relocalización y búsqueda de ejemplares en sectores con vegetación, rocas, o cuevas de roedores, es decir, en lugares con refugios para los ejemplares</p> <p><u>Frecuencia:</u> En el seguimiento que se realizará a los 15 y 30 días se medirá la riqueza y la abundancia total de las distintas especies, distinguiendo los individuos marcados de los habitantes originales, se georreferenciará la distribución de cada ejemplar del área.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>La presencia de reptiles se determinará mediante recorridos sistemáticos y transectos con énfasis en los sitios específicos de relocalización y búsqueda de ejemplares en sectores con vegetación, rocas, o cuevas de roedores, es decir, en lugares con refugios para los ejemplares. El cálculo de abundancia se hace mediante transectos de 200 m de largo y 5 m de ancho.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará a la SMA un informe de rescate luego de la liberación y de los dos monitoreos de corto plazo posteriores a las actividades de rescate y relocalización.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Al término, se entregará un informe consolidado con los resultados obtenidos durante todo el periodo de seguimiento</p>
Organismo destinatario de informes	<p>Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Tabla 9.1 Seguimiento a la Medida “Rescate y Relocalización de Reptiles”</p>

8.2. FASE DE OPERACIÓN Y CIERRE

<p>8.2.2. Variable ambiental: Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre” - Medio Físico – Hidrogeología – Nivel Piezométrico de la Salmuera</p>	
Impacto asociado	<p>La presente medida mitigará el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIE-HIG-01 “Disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea”. <p>En el Capítulo 4 del EIA se presenta la evaluación de los impactos de la componente hidrogeológica, estableciendo que la disminución de los niveles piezométricos de la salmuera, en la fase de cierre del proyecto, corresponde a un impacto significativo toda vez que este descenso podría afectar a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, y en conformidad con la evaluación de los impactos sobre el componente Flora y Vegetación, Fauna Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales, al constatarse impactos</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>significativos sobre estas componentes bióticas, estas se encontrarían condicionadas por la hidrogeología, por lo que se consideró la medida de mitigación hidrogeológica denominada “Reinyección de Salmueras al Cierre” tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona ambientalmente sensible, en la cual se desarrolla la vegetación azonal y sustratos saturados que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>Producto de lo anterior se determinan seguimientos a distintos subcomponentes hidrogeológicos, es son: (i) Nivel Piezométrico de la Salmuera, (ii) Posición de la interfase salina para las fases de operación y cierre; (iii) vegetación azonal para las fases de construcción, operación y cierre; (iv) Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>); (v) Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>) para las fases de construcción, operación y cierre, y (vi) fauna terrestre Aves y Mamíferos.</p> <p>En la presente tabla se establece el seguimiento para el Nivel Piezométrico de la Salmuera, para las fases de construcción, operación y cierre.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Medida(s) asociada(s)	Reinyección de salmuera durante la fase de cierre																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio Físico – Hidrogeología – Nivel Piezométrico de la Salmuera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<p>Los puntos donde se realizarán las mediciones de nivel piezométrico de la salmuera del núcleo corresponden a los siguientes pozos:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 4-1 Red monitoreo niveles PSA</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Coord UTM WGS84 Este</th> <th>Norte</th> <th>Altitud msnm</th> <th>Profundidad</th> <th>Tipo</th> <th>Sector</th> <th>Habilitación pozo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MP2-1</td><td>493,920</td><td>7,029,380</td><td>3,758</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar - Área reinyección</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP2-2</td><td>493,920</td><td>7,029,390</td><td>3,758</td><td>50</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar - Área reinyección</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP3-1</td><td>494,750</td><td>7,029,590</td><td>3,759</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar - Área reinyección</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP3-2</td><td>494,750</td><td>7,029,600</td><td>3,759</td><td>60</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar - Área reinyección</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP4-1</td><td>496,210</td><td>7,029,880</td><td>3,785</td><td>50</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Noreste Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP4-2</td><td>496,210</td><td>7,029,890</td><td>3,785</td><td>120</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Noreste Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP5-1</td><td>493,370</td><td>7,031,640</td><td>3,764</td><td>30</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Norte Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP5-2</td><td>493,370</td><td>7,031,630</td><td>3,764</td><td>120</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Norte Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP7-1</td><td>493,880</td><td>7,028,510</td><td>3,758</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP7-2</td><td>493,880</td><td>7,028,520</td><td>3,758</td><td>80</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP8-1</td><td>495,900</td><td>7,027,040</td><td>3,757</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP8-2</td><td>495,900</td><td>7,027,050</td><td>3,757</td><td>60</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP9-1</td><td>491,340</td><td>7,025,540</td><td>3,757</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP9-2</td><td>491,350</td><td>7,025,540</td><td>3,757</td><td>60</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>P10</td><td>493,090</td><td>7,027,020</td><td>3,757</td><td>150</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP11-1</td><td>491,530</td><td>7,022,470</td><td>3,758</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP11-2</td><td>491,540</td><td>7,022,470</td><td>3,758</td><td>80</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP12-1</td><td>497,520</td><td>7,023,110</td><td>3,788</td><td>50</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Este Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP12-2</td><td>497,520</td><td>7,023,120</td><td>3,788</td><td>120</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Este Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>MP13-1</td><td>490,860</td><td>7,020,680</td><td>3,757</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>MP13-2</td><td>490,870</td><td>7,020,680</td><td>3,757</td><td>50</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Bajo estrato arcilloso</td></tr> <tr><td>P1</td><td>491,120</td><td>7,028,800</td><td>3,769</td><td>100</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Oeste Salar - Área explotación</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P6</td><td>493,700</td><td>7,030,770</td><td>3,758</td><td>4</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P14</td><td>495,170</td><td>7,016,860</td><td>3,776</td><td>120</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Sur Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P16</td><td>495,280</td><td>7,030,050</td><td>3,763</td><td>50</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Noreste Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P17</td><td>495,640</td><td>7,029,730</td><td>3,767</td><td>50</td><td>Piezómetro</td><td>SVAHT Noreste</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P18</td><td>491,190</td><td>7,027,910</td><td>3,758</td><td>30</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Noroeste Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P19</td><td>488,450</td><td>7,022,040</td><td>3,758</td><td>10</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Oeste del Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P20</td><td>489,280</td><td>7,023,720</td><td>3,758</td><td>10</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P21</td><td>496,510</td><td>7,027,000</td><td>3,759</td><td>60</td><td>Piezómetro</td><td>Borde Noreste Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P22</td><td>493,000</td><td>7,021,560</td><td>3,757</td><td>10</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P23</td><td>495,660</td><td>7,020,420</td><td>3,760</td><td>20</td><td>Piezómetro</td><td>Costra Sulfatada-Boratada</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P24</td><td>496,930</td><td>7,020,150</td><td>3,776</td><td>150</td><td>Piezómetro</td><td>Aluvial Este</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P25</td><td>486,570</td><td>7,018,380</td><td>3,755</td><td>10</td><td>Piezómetro</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P26</td><td>491,300</td><td>7,018,860</td><td>3,759</td><td>20</td><td>Piezómetro</td><td>Costra Sulfatada-Boratada</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P27</td><td>488,520</td><td>7,017,250</td><td>3,758</td><td>20</td><td>Piezómetro</td><td>Costra Sulfatada-Boratada</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P28</td><td>496,130</td><td>7,014,220</td><td>3,800</td><td>150</td><td>Piezómetro</td><td>Aluvial Este</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>P29</td><td>498,690</td><td>7,010,350</td><td>3,850</td><td>150</td><td>Piezómetro</td><td>Aluvial Este</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>B1</td><td>494,400</td><td>7,030,100</td><td>3,760</td><td>2</td><td>Puntera</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>B2</td><td>495,210</td><td>7,029,200</td><td>3,757</td><td>2</td><td>Puntera</td><td>Núcleo Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>B3</td><td>496,340</td><td>7,022,580</td><td>3,759</td><td>2</td><td>Puntera</td><td>Borde Este Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>B4</td><td>495,260</td><td>7,030,010</td><td>3,760</td><td>2</td><td>Puntera</td><td>Borde Noreste Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>B5</td><td>495,590</td><td>7,029,750</td><td>3,765</td><td>2</td><td>Puntera</td><td>Borde Noreste Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>B6</td><td>496,460</td><td>7,027,000</td><td>3,760</td><td>2</td><td>Puntera</td><td>Borde Noreste Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> <tr><td>B7</td><td>494,580</td><td>7,031,470</td><td>3,760</td><td>2</td><td>Puntera</td><td>Borde Norte Salar</td><td>Ranurado completo</td></tr> </tbody> </table> <p><small>Nota: coordenadas y cotas preliminares</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Fuente: Elaboración propia.</small></p> <p>Fuente: Tabla 4-1 Anexo 4, Adenda Complementaria Extraordinaria Considerando el nivel freático de la salmuera como un indicador del</p>	Código	Coord UTM WGS84 Este	Norte	Altitud msnm	Profundidad	Tipo	Sector	Habilitación pozo	MP2-1	493,920	7,029,380	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Ranurado completo	MP2-2	493,920	7,029,390	3,758	50	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Bajo estrato arcilloso	MP3-1	494,750	7,029,590	3,759	4	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Ranurado completo	MP3-2	494,750	7,029,600	3,759	60	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Bajo estrato arcilloso	MP4-1	496,210	7,029,880	3,785	50	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	MP4-2	496,210	7,029,890	3,785	120	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Bajo estrato arcilloso	MP5-1	493,370	7,031,640	3,764	30	Piezómetro	Borde Norte Salar	Ranurado completo	MP5-2	493,370	7,031,630	3,764	120	Piezómetro	Borde Norte Salar	Ranurado completo	MP7-1	493,880	7,028,510	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	MP7-2	493,880	7,028,520	3,758	80	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso	MP8-1	495,900	7,027,040	3,757	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	MP8-2	495,900	7,027,050	3,757	60	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso	MP9-1	491,340	7,025,540	3,757	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	MP9-2	491,350	7,025,540	3,757	60	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso	P10	493,090	7,027,020	3,757	150	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso	MP11-1	491,530	7,022,470	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	MP11-2	491,540	7,022,470	3,758	80	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso	MP12-1	497,520	7,023,110	3,788	50	Piezómetro	Borde Este Salar	Ranurado completo	MP12-2	497,520	7,023,120	3,788	120	Piezómetro	Borde Este Salar	Bajo estrato arcilloso	MP13-1	490,860	7,020,680	3,757	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	MP13-2	490,870	7,020,680	3,757	50	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso	P1	491,120	7,028,800	3,769	100	Piezómetro	Borde Oeste Salar - Área explotación	Ranurado completo	P6	493,700	7,030,770	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	P14	495,170	7,016,860	3,776	120	Piezómetro	Borde Sur Salar	Ranurado completo	P16	495,280	7,030,050	3,763	50	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	P17	495,640	7,029,730	3,767	50	Piezómetro	SVAHT Noreste	Ranurado completo	P18	491,190	7,027,910	3,758	30	Piezómetro	Borde Noroeste Salar	Ranurado completo	P19	488,450	7,022,040	3,758	10	Piezómetro	Borde Oeste del Salar	Ranurado completo	P20	489,280	7,023,720	3,758	10	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	P21	496,510	7,027,000	3,759	60	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	P22	493,000	7,021,560	3,757	10	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	P23	495,660	7,020,420	3,760	20	Piezómetro	Costra Sulfatada-Boratada	Ranurado completo	P24	496,930	7,020,150	3,776	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo	P25	486,570	7,018,380	3,755	10	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo	P26	491,300	7,018,860	3,759	20	Piezómetro	Costra Sulfatada-Boratada	Ranurado completo	P27	488,520	7,017,250	3,758	20	Piezómetro	Costra Sulfatada-Boratada	Ranurado completo	P28	496,130	7,014,220	3,800	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo	P29	498,690	7,010,350	3,850	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo	B1	494,400	7,030,100	3,760	2	Puntera	Núcleo Salar	Ranurado completo	B2	495,210	7,029,200	3,757	2	Puntera	Núcleo Salar	Ranurado completo	B3	496,340	7,022,580	3,759	2	Puntera	Borde Este Salar	Ranurado completo	B4	495,260	7,030,010	3,760	2	Puntera	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	B5	495,590	7,029,750	3,765	2	Puntera	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	B6	496,460	7,027,000	3,760	2	Puntera	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	B7	494,580	7,031,470	3,760	2	Puntera	Borde Norte Salar	Ranurado completo
Código	Coord UTM WGS84 Este	Norte	Altitud msnm	Profundidad	Tipo	Sector	Habilitación pozo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP2-1	493,920	7,029,380	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP2-2	493,920	7,029,390	3,758	50	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP3-1	494,750	7,029,590	3,759	4	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP3-2	494,750	7,029,600	3,759	60	Piezómetro	Núcleo Salar - Área reinyección	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP4-1	496,210	7,029,880	3,785	50	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP4-2	496,210	7,029,890	3,785	120	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP5-1	493,370	7,031,640	3,764	30	Piezómetro	Borde Norte Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP5-2	493,370	7,031,630	3,764	120	Piezómetro	Borde Norte Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP7-1	493,880	7,028,510	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP7-2	493,880	7,028,520	3,758	80	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP8-1	495,900	7,027,040	3,757	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP8-2	495,900	7,027,050	3,757	60	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP9-1	491,340	7,025,540	3,757	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP9-2	491,350	7,025,540	3,757	60	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P10	493,090	7,027,020	3,757	150	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP11-1	491,530	7,022,470	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP11-2	491,540	7,022,470	3,758	80	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP12-1	497,520	7,023,110	3,788	50	Piezómetro	Borde Este Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP12-2	497,520	7,023,120	3,788	120	Piezómetro	Borde Este Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP13-1	490,860	7,020,680	3,757	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
MP13-2	490,870	7,020,680	3,757	50	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P1	491,120	7,028,800	3,769	100	Piezómetro	Borde Oeste Salar - Área explotación	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P6	493,700	7,030,770	3,758	4	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P14	495,170	7,016,860	3,776	120	Piezómetro	Borde Sur Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P16	495,280	7,030,050	3,763	50	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P17	495,640	7,029,730	3,767	50	Piezómetro	SVAHT Noreste	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P18	491,190	7,027,910	3,758	30	Piezómetro	Borde Noroeste Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P19	488,450	7,022,040	3,758	10	Piezómetro	Borde Oeste del Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P20	489,280	7,023,720	3,758	10	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P21	496,510	7,027,000	3,759	60	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P22	493,000	7,021,560	3,757	10	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P23	495,660	7,020,420	3,760	20	Piezómetro	Costra Sulfatada-Boratada	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P24	496,930	7,020,150	3,776	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P25	486,570	7,018,380	3,755	10	Piezómetro	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P26	491,300	7,018,860	3,759	20	Piezómetro	Costra Sulfatada-Boratada	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P27	488,520	7,017,250	3,758	20	Piezómetro	Costra Sulfatada-Boratada	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P28	496,130	7,014,220	3,800	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
P29	498,690	7,010,350	3,850	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
B1	494,400	7,030,100	3,760	2	Puntera	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
B2	495,210	7,029,200	3,757	2	Puntera	Núcleo Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
B3	496,340	7,022,580	3,759	2	Puntera	Borde Este Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
B4	495,260	7,030,010	3,760	2	Puntera	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
B5	495,590	7,029,750	3,765	2	Puntera	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
B6	496,460	7,027,000	3,760	2	Puntera	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
B7	494,580	7,031,470	3,760	2	Puntera	Borde Norte Salar	Ranurado completo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>impacto, es que en el Plan de Seguimiento (PSA) se hará seguimiento a esta variable. Los niveles freáticos de la salmuera corresponden a la cota altimétrica en la que se encuentra el nivel de salmuera, a presión atmosférica. Su medición busca monitorear el sistema hidrogeológico, a través del seguimiento del efecto causado sobre éste por la extracción de salmuera. Esta información permitirá también alimentar la actualización del modelo numérico.</p> <p>Asociado a este PSA, en el Anexo 4 de la Adenda Complementaria Extraordinaria, se incorpora el Plan de Alerta Temprana Hídrico (PAT), el cual tiene por objetivo general, monitorear en forma periódica el componente hídrico de la cuenca del Salar de Maricunga en relación con la componente hidrogeología, declarada como impacto significativo por la disminución de niveles de salmuera en el núcleo del salar, y con el fin de asegurar que las variables ambientales relevantes evolucionen según lo proyectado.</p> <p>Respecto a los puntos de control, la DGA a través de Ord. N° 38 de 23 de julio de 2020, establece como condición al proyecto incorporar un punto de Control al PAT aguas arriba de los puntos indicados en la Figura 3-17 del Anexo 5, en línea con el perfil SEAWAT sureste, y entre los límites del Parque Nacional y el sitio Ramsar.</p> <p>Las precisiones acerca de la condición solicitada se encuentran detallada en el numeral 11.2 sobre Condiciones o exigencias al proyecto.</p>
Parámetros a monitorear	<ul style="list-style-type: none"> • Niveles Freáticos en el Núcleo <p>El nivel freático o piezométrico se medirá como profundidad de la salmuera o agua bajo nivel de terreno en unidades de longitud, y se reportará además como cota en msnm.</p> <p>Se medirán pozos y piezómetros ubicados en el Núcleo y sus bordes. Para ello se contará con la topografía de la cota collar para cada uno de los puntos de monitoreo.</p>
Límites permitidos o comprometidos	<p>Para los pozos de gestión y pozos de control se han definido umbrales sobre la base de descensos máximos anuales en función del modelo numérico MODFLOW, considerando el escenario de operación conjunta proyecto “Producción de Sales Maricunga” y “proyecto “Blanco”.</p> <p>Los umbrales definidos para cada pozo se encuentran detallados en la Tabla 3 y la Tabla 4 del apéndice del anexo 4 de la segunda adenda complementaria Valores de Umbrales de Activación del PAT, en las cuales se detallan los umbrales para cada año de operación del Proyecto los cuales son parte de los contenidos del PAT, anexo 4 de la misma adenda.</p> <p>Cualquiera de los pozos que presente una desviación en función del comportamiento simulado activa alguna acción del PAT. Por lo tanto, el funcionamiento del PAT opera simultánea e independientemente para los dos tipos de pozos mencionados, con diferentes acciones a ejecutar si se trata de pozos de gestión o de control.</p> <p>En cuanto a lo señalado por el titular en el anexo 4 “Segunda actualización PSA, PAT y CAV” de la segunda adenda complementaria, respecto a “(...) Considerando los resultados del modelo actualizado, podría justificarse solicitar a la autoridad modificar ciertos umbrales de activación del plan de alerta temprana.”. Al respecto se señala que los umbrales de los pozos PAT han sido definidos de acuerdo a los resultados del modelo hidrogeológico numérico presentado en la segunda adenda</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	complementaria del presente proceso de evaluación, siendo esta la situación evaluada para la operación del proyecto, por lo tanto no correspondiendo a las futuras actualizaciones del modelo numérico. Lo anterior ha sido también indicado por la DGA N° 38 de 23 de julio de 2020.
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Duración:</u> Se dará inicio al PSA durante la fase de construcción, para continuar durante la operación y cierre del Proyecto.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Este parámetro se medirá de forma manual, con periodicidad mensual, a un total de 45 puntos ubicados en el núcleo del salar y sus bordes. Red de Seguimiento de la tabla 4-1 Anexo 4, Adenda Complementaria Extraordinaria.</p> <p>La frecuencia en que se controlará el nivel piezométrico de los pozos PAT será mensual, mientras que las acciones correspondientes según definición del PAT se tomarán si ocurren descensos mayores a los previstos durante 6 meses consecutivos.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>El nivel freático o piezométrico se medirá como profundidad de la salmuera o agua bajo nivel de terreno en unidades de longitud, y se reportará además como cota en msnm.</p> <p>Se medirán pozos y piezómetros ubicados en el Núcleo y sus bordes. Para ello se contará con la topografía de la cota collar o de referencia para cada uno de los puntos de monitoreo.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> Dentro del plazo de tres meses siguientes al término de cada año, como fecha inicial cuando se inicie la etapa de construcción del proyecto se entregará un informe anual, es decir un informe consolidado a la SMA, con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental, que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Toda la información levantada y disponible procedente del Plan de Seguimiento se entregará ordenadamente en tablas Excel con una frecuencia anual a la autoridad ambiental, al igual que el informe anual antes mencionado.</p>
Organismo (s) destinatario (s) de informes	SMA – DGA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 9.2 Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre”

8.2.3. Variable ambiental: Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre” - Medio Físico – Hidrogeología – Posición de la Interfase Salina	
Impacto asociado	<p>La presente medida mitigará los siguientes impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIE-HIG-01 “Disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea”. <p>En el Capítulo 4 del EIA se presenta la identificación de los impactos hacia la componente hidrogeológica, estableciendo que producto de la operación del proyecto se generaría la disminución de los niveles piezométricos de la salmuera así como la posición de la interfase salina, reflejándose durante la fase de cierre, lo anterior fue calificado como un impacto significativo toda vez que este descenso podría</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>afectar a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, y en conformidad con la evaluación de los impactos sobre el componente Flora y Vegetación, Fauna Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales, al constatarse impactos significativos sobre estas componentes bióticas, estas se encontrarían condicionadas por la hidrogeología, por lo que se consideró la medida de mitigación hidrogeológica denominada “Reinyección de Salmueras al Cierre” tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona ambientalmente sensible, en la cual se desarrolla la vegetación azonal y sustratos saturados que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>Producto de lo anterior se determinan seguimientos a distintos subcomponentes hidrogeológicos, es son: (i) Nivel Piezométrico de la Salmuera, (ii) Posición de la interfase salina para las fases de operación y cierre; (iii) vegetación azonal para las fases de construcción, operación y cierre; (iv) Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>); (v) Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>) para las fases de construcción, operación y cierre, y (vi) fauna terrestre Aves y Mamíferos.</p> <p>En la presente tabla se establece el seguimiento para la “Posición de la interfase Salina”, para las fases de construcción, operación y cierre.</p>																																																																																										
Medida(s) asociada(s)	Reinyección de salmueras de retorno al cierre																																																																																										
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Medio Físico – Hidrogeología – Posición de la Interfase Salina																																																																																										
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<p>Los puntos de medición de la interfase salina se medirá en los bordes del salar, específicamente en 10 pozos, cuyas coordenadas y características se presentan en la Tabla 4-2 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 4-2 Red monitoreo Interfase salina PSA</p> <table border="1" data-bbox="565 1502 1393 1764"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Código</th> <th colspan="2">Coord UTM WGS84</th> <th rowspan="2">Altitud msnm</th> <th rowspan="2">Profundidad</th> <th rowspan="2">Tipo</th> <th rowspan="2">Sector</th> <th rowspan="2">Habilitación pozo</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P1</td> <td>491,120</td> <td>7,028,800</td> <td>3,769</td> <td>100</td> <td>Piezómetro</td> <td>Borde Oeste Salar - Area explotación</td> <td>Ranurado completo</td> </tr> <tr> <td>MP4-2</td> <td>496,210</td> <td>7,029,890</td> <td>3,785</td> <td>120</td> <td>Piezómetro</td> <td>Borde Noroeste Salar</td> <td>Bajo estrato arcilloso</td> </tr> <tr> <td>MP5-2</td> <td>493,370</td> <td>7,031,630</td> <td>3,764</td> <td>120</td> <td>Piezómetro</td> <td>Borde Noroeste Salar</td> <td>Ranurado completo</td> </tr> <tr> <td>MP12-2</td> <td>497,520</td> <td>7,023,120</td> <td>3,788</td> <td>120</td> <td>Piezómetro</td> <td>Borde Este Salar</td> <td>Bajo estrato arcilloso</td> </tr> <tr> <td>P10</td> <td>497,090</td> <td>7,027,020</td> <td>3,757</td> <td>150</td> <td>Piezómetro</td> <td>Núcleo Salar</td> <td>Bajo estrato arcilloso</td> </tr> <tr> <td>P14</td> <td>495,170</td> <td>7,016,860</td> <td>3,776</td> <td>120</td> <td>Piezómetro</td> <td>Borde Sureste Salar</td> <td>Ranurado completo</td> </tr> <tr> <td>P16</td> <td>495,280</td> <td>7,030,050</td> <td>3,763</td> <td>50</td> <td>Piezómetro</td> <td>Borde Noreste Salar</td> <td>Ranurado completo</td> </tr> <tr> <td>P17</td> <td>495,640</td> <td>7,029,730</td> <td>3,767</td> <td>50</td> <td>Piezómetro</td> <td>SVAHT Noreste</td> <td>Ranurado completo</td> </tr> <tr> <td>P21</td> <td>496,510</td> <td>7,027,000</td> <td>3,759</td> <td>60</td> <td>Piezómetro</td> <td>Borde Noreste Salar</td> <td>Ranurado completo</td> </tr> <tr> <td>P28</td> <td>496,130</td> <td>7,014,220</td> <td>3,800</td> <td>150</td> <td>Piezómetro</td> <td>Aluvial Este</td> <td>Ranurado completo</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>Nota: coordenadas y cotas preliminares</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Fuente: Elaboración propia.</small></p> <p>Fuente: Tabla 4-2 Red monitoreo Interfase salina PSA. Anexo 4 segunda adenda complementaria.</p> <p>En la respuesta 96 de la segunda adenda complementaria se aumentaron los puntos de seguimiento de la interfaz salina, los cuales es posible visualizar en la figura 64 Ubicación nuevos pozos monitoreo interfase salina.</p>	Código	Coord UTM WGS84		Altitud msnm	Profundidad	Tipo	Sector	Habilitación pozo	Este	Norte	P1	491,120	7,028,800	3,769	100	Piezómetro	Borde Oeste Salar - Area explotación	Ranurado completo	MP4-2	496,210	7,029,890	3,785	120	Piezómetro	Borde Noroeste Salar	Bajo estrato arcilloso	MP5-2	493,370	7,031,630	3,764	120	Piezómetro	Borde Noroeste Salar	Ranurado completo	MP12-2	497,520	7,023,120	3,788	120	Piezómetro	Borde Este Salar	Bajo estrato arcilloso	P10	497,090	7,027,020	3,757	150	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso	P14	495,170	7,016,860	3,776	120	Piezómetro	Borde Sureste Salar	Ranurado completo	P16	495,280	7,030,050	3,763	50	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	P17	495,640	7,029,730	3,767	50	Piezómetro	SVAHT Noreste	Ranurado completo	P21	496,510	7,027,000	3,759	60	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo	P28	496,130	7,014,220	3,800	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo
Código	Coord UTM WGS84		Altitud msnm	Profundidad						Tipo	Sector	Habilitación pozo																																																																															
	Este	Norte																																																																																									
P1	491,120	7,028,800	3,769	100	Piezómetro	Borde Oeste Salar - Area explotación	Ranurado completo																																																																																				
MP4-2	496,210	7,029,890	3,785	120	Piezómetro	Borde Noroeste Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																				
MP5-2	493,370	7,031,630	3,764	120	Piezómetro	Borde Noroeste Salar	Ranurado completo																																																																																				
MP12-2	497,520	7,023,120	3,788	120	Piezómetro	Borde Este Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																				
P10	497,090	7,027,020	3,757	150	Piezómetro	Núcleo Salar	Bajo estrato arcilloso																																																																																				
P14	495,170	7,016,860	3,776	120	Piezómetro	Borde Sureste Salar	Ranurado completo																																																																																				
P16	495,280	7,030,050	3,763	50	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																				
P17	495,640	7,029,730	3,767	50	Piezómetro	SVAHT Noreste	Ranurado completo																																																																																				
P21	496,510	7,027,000	3,759	60	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo																																																																																				
P28	496,130	7,014,220	3,800	150	Piezómetro	Aluvial Este	Ranurado completo																																																																																				
Parámetros a monitorear	<p>El monitoreo de la posición de la interfase salina se realizará a través de la medición manual de: perfiles de conductividad eléctrica y temperatura del fluido presente (agua dulce, salobre o salmuera).</p> <p>En ese entendido, descensos mayores a los previstos podrían generar movimientos en la interfase salina que podrían afectar objetos de</p>																																																																																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	protección (vegetación y lagunas).
Límites permitidos o comprometidos	La posición de la interfase no está asociada a límites permitidos. No obstante se evaluará en cada actualización del modelo numérico, lo cual será consistente y referencial según lo señalado con la respuesta 40 de la segunda adenda complementaria, esto es (...) <i>la interfase se encuentra a una profundidad aproximada de 20 m y con una resistividad en torno a 1 Ohm*m. Este ejercicio se ha realizado en otros sectores con información disponible (ver Apéndice A del Anexo 11 de la Adenda, Geofísica), permitiendo conocer la posición de la interfase en toda el área donde existe cobertura de geofísica superficial.</i> ” Figura 45 Ejemplo interpretación cuña salina, contenida en el Capítulo 8 Anexo 11 de la Adenda, Estudio Hidrogeológico. Así como lo señalado en el anexo 4 (pág. 29) de la segunda adenda complementaria.
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración:</u> Se dará inicio al PSA durante la fase de construcción, para continuar durante la operación y cierre del Proyecto. <u>Frecuencia:</u> La frecuencia de medición de la profundidad de la interfase salina se realizará con frecuencia trimestral. Tabla 3-1 variables de monitoreo anexo 4 de la segunda adenda complementaria.
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	El monitoreo de la posición de la interfase salina se realizará a través de la medición manual de perfiles de conductividad eléctrica versus temperatura del fluido presente (agua dulce, salobre o salmuera). Los resultados se reportarán como gráficos de profundidad versus conductividad eléctrica y temperatura. Para conocer la cota altimétrica (msnm) de la posición de la interfase se contará con la topografía de la cota collar o de referencia para cada uno de los puntos de monitoreo.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> Dentro del plazo de tres meses siguientes al término de cada año, como fecha inicial cuando se inicie la etapa de construcción del proyecto. Se entregará un informe anual, es decir un informe consolidado a la SMA y la DGA, con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental, que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. <u>Frecuencia:</u> Toda la información levantada y disponible procedente del Plan de Seguimiento se entregará ordenadamente en tablas Excel con una frecuencia anual a la autoridad ambiental, al igual que el informe anual antes mencionado.
Organismo (s) destinatario (s) de informes	SMA – DGA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 9.3 Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera la fase de cierre” - Medio Físico – Hidrogeología – Posición de la Interfase Salina

8.2.4. Variable ambiental: Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre” - Flora y Vegetación – Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres (SVAHT)	
Impacto asociado	La presente medida mitigará el siguiente impacto: <ul style="list-style-type: none"> • CIE-FLO-02 “Afectación de formaciones vegetacionales de vegetación del tipo azonal”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>En el Capítulo 4 del EIA se presenta la evaluación de los impactos de la componente hidrogeológica, estableciendo que la disminución de los niveles piezométricos de la salmuera, en la fase de cierre del proyecto, corresponde a un impacto significativo toda vez que este descenso podría afectar a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, y en conformidad con la evaluación de los impactos sobre el componente Flora y Vegetación, Fauna Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales, al constatarse impactos significativos sobre estas componentes bióticas, estas se encontrarían condicionadas por la hidrogeología, por lo que se consideró la medida de mitigación hidrogeológica denominada “Reinyección de Salmueras al Cierre” tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona ambientalmente sensible, en la cual se desarrolla la vegetación azonal y sustratos saturados que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>Producto de lo anterior se determinan seguimientos a distintos subcomponentes hidrogeológicos, es son: (i) Nivel Piezométrico de la Salmuera, (ii) Posición de la interfase salina para las fases de operación y cierre; (iii) vegetación azonal para las fases de construcción, operación y cierre; (iv) Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>); (v) Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>) para las fases de construcción, operación y cierre, y (vi) fauna terrestre Aves y Mamíferos.</p> <p>En la presente tabla se establece el seguimiento para la “Vegetación Azonal” para las fases de construcción, operación y cierre.</p>
Medida(s) asociada(s)	Reinyección de salmueras al cierre
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Flora y Vegetación – Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres (SVAHT) .
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<p>Se dispone de 50 transectas con sus respectivas coordenadas UTM y antes del inicio de actividades del Proyecto se realizará el levantamiento de información de 15 transectas adicionales para contar con un total de 65.</p> <p>Al respecto el Servicio Agrícola y Ganadero a través de Ord. N° 2195 de 20 de julio de 2020 ha precisado lo siguiente:</p> <p><i>“Que la información de la caracterización de los SVAHT señalada en la respuesta 80 y el anexo 9 de la adenda complementaria excepcional (de los 65 transectos), debe ser levantada durante primera temporada estival, posterior a obtención de RCA y previo al inicio de construcción del proyecto, la cual debe ser ejecutada en el periodo comprendido entre la última semana de febrero y las primeras 3 semanas de marzo. Además, se aclara que la descripción de los diferentes componentes debe diferenciar mantillo, rastrojo y afloramiento salino, entendiéndose este último como parte de lo que no está cubierto por vegetación. La información del muestreo debe ser presentada a la SMA y al SAG para revisión y aprobación”.</i></p> <p><i>“Que el Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (PSAB) considere como parámetro la participación porcentual de cada especie de flora registrada en las formaciones de vegetación azonal, ya que, si bien el titular señala que se registrará la composición florística, este es un parámetro cualitativo, y el solo registro de las especies no daría</i></p>



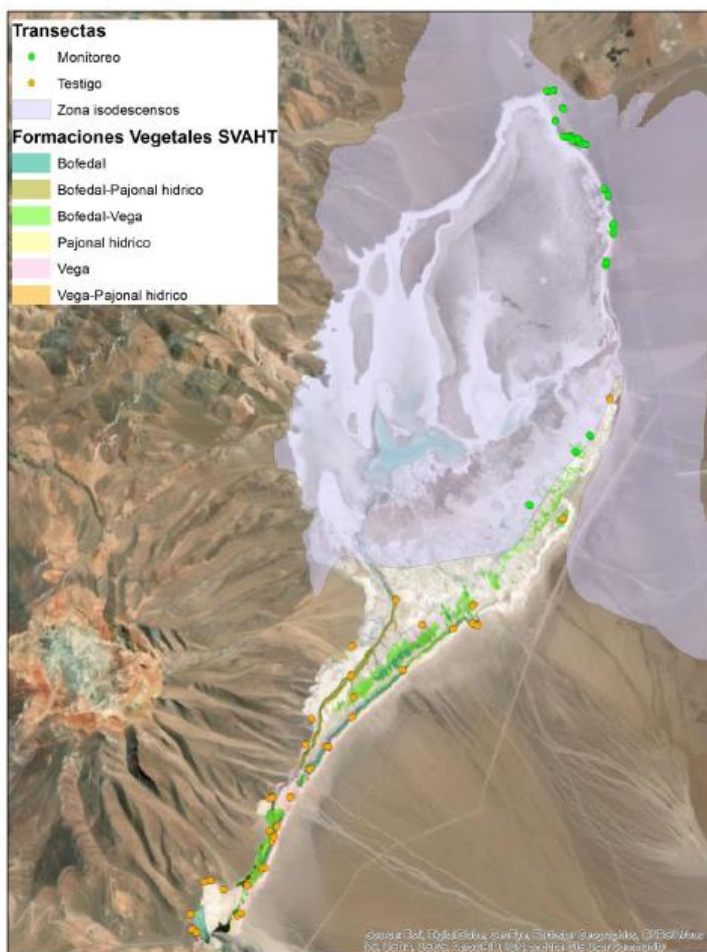
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cuenta de la potencial variación en su participación dentro de un parche de vegetación azonal en la zona de descensos de nivel freático.”

Lo anterior ha sido precisado en el numeral 11 sobre Condiciones o Exigencias al proyecto del presente informe consolidado.

En la Tabla 5-1 del anexo 9 de la segunda adenda complementaria se presentan las coordenadas y en la Figura 5-1 se muestra la ubicación espacial de las 65 transectas que serán objeto del presente Plan de Seguimiento.

Figura 5-1. Ubicación de las transectas o puntos de control²



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 5-1. Ubicación de las transectas o puntos de control. Anexo 9 segunda adenda complementaria.

Parámetros a monitorear

Los parámetros para utilizar en el seguimiento del componente es cobertura de vegetación y porcentaje de afloramiento salino de cada formación vegetal, ya sea bofedal o vega salinidad de los SVAHT.

En síntesis, los parámetros a través de los cuales se medirá la evolución de la variable serán:

- Cobertura vegetal (vegetación activa + rastrojo + mantillo)
- Número de especies hidrófilas/halófilas
- Porcentaje afloramiento salino

Se considerará como valor inicial, la primera medición de cobertura de las 65 transectas, que se realizará previo a la Fase de Construcción del Proyecto, durante la época estival.

A continuación, se presenta la superficie afecta al seguimiento de los sistemas azonales:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 4-1. Formaciones de SVAHT en la zona de isodescensos (zona de impacto potencial)

Formación SVAHT	Salinidad	Superficie total en el salar (ha)	Superficie en zona de isodescensos (ha)	Porcentaje relativo al total del Salar (%)
Bofedal-Vega	No salino	359,464	34,582	9,62
	Salino	86,808	4,322	4,98
Vega	No salina	222,375	7,023	3,16
	Salina	4,428	4,428	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 4-1 Formaciones de SVAHT en la zona de isodescensos (zona de impacto potencial). Anexo 9 segunda adenda complementaria.

Límites permitidos o comprometidos

Los límites a considerar en el seguimiento para el afloramiento salino son los siguientes:

Tabla 4-2. Límites permitidos de variación para afloramiento salino

Formación SVAHT	Salinidad	Deterioro potencial	Magnitud impacto	Tipo impacto	Límite permitido salinidad (%)
Bofedal-Vega	No salina	Bofedal-Vega salina	Medio	Reversible	5%
	Salina	Pajonal hídrico no salino/Vega no salina	Alto	No reversible	15%
Vega	No salina	Vega salina	Medio	Reversible	20%
	Salina	Sustrato salino	Medio	Reversible	50%

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 4-2. Límites permitidos de variación para afloramiento salino. Anexo 9 de la segunda adenda complementaria.

Los límites a considerar en el seguimiento para la cobertura vegetal son los siguientes:

Tabla 4-3. Límites permitidos de variación para cobertura vegetal

Formación SVAHT	Salinidad	Deterioro potencial	Magnitud impacto	Tipo impacto	Límite permitido Cobertura vegetal (%)
Bofedal-Vega	No salino	Bofedal-Vega salina	Medio	Reversible	5%
	Salino	Pajonal hídrico no salino/Vega no salina	Alto	No reversible	5%
Vega	No salina	Vega salina	Medio	Reversible	-
	Salina	Sustrato salino	Medio	Reversible	-

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 4-3. Límites permitidos de variación para cobertura vegetal. Anexo 9 de la segunda adenda complementaria.

En cuanto a los límites señalados en las tablas anteriores, de superarse proceden las acciones contempladas en el Plan de Alerta Biótico (PAB) el contenido en el anexo 10 de la segunda adenda Complementaria, a su vez este se relaciona al PAT Hídrico, a través del cual se activarán las medidas en el caso de detectar una disminución en la cobertura vegetal mayor a un 5% en las formaciones de bofedal-vega en la zona de isodescensos.

Al respecto el Servicio Agrícola y Ganadero a través de Ord. N° 2195 de 20 de julio de 2020, ha señalado lo siguiente:

“Que el monitoreo considere por separado la vegetación activa, el rastrojo y el mantillo y no como se plantea en la respuesta 80 b) de la adenda complementaria excepcional. Al respecto se aclara que dicha medición debe diferenciar el porcentaje de participación de cada elemento, es decir, se debe realizar el análisis de la variación del porcentaje de rastrojo, mantillo y afloramiento salino por separado. Esta observación debe hacerse extensiva al análisis que se realice en caso de constatar disminución en la cobertura superior al 5% según lo señalado en la respuesta 82 b). Se aclara al titular que aumentos en porcentaje de mantillo se considera como disminución de la cobertura



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p><i>vegetal.”</i></p> <p>Respecto de los límites de la tabla 4-3 precedente, el SAG ha señalado lo siguiente:</p> <p><i>“No se acepta lo señalado en la Tabla 23 y apartado 4 del anexo 9, ambos de la segunda Adenda Complementaria, razón por la que se debe considerar una disminución de 5% de la cobertura como umbral para todas las formaciones de vegetacional azonal que se encuentren en la zona de isodescensos (Bofedal-vega y vega). (...)”</i></p> <p><i>“Que en caso de verificarse una disminución en la cobertura vegetacional mayor a 5%, se aplique una reducción total del caudal extraído, al menos hasta que se descarte el efecto del proyecto.”</i></p> <p>Lo anterior ha sido precisado en el numeral 11.4 sobre Condiciones o Exigencias al proyecto de la presente Resolución.</p>
Duración y frecuencia de la medición	<p><u>Duración:</u> El PSA considera el levantamiento de las 65 transectas antes del inicio de actividades del Proyecto, de modo de generar información actualizada y rangos de variación naturales que permitirán crear un punto de partida lo más cercano al estado natural de los SVAHT del Salar de Maricunga.</p> <p>Una vez determinado el punto de partida, e iniciada la construcción del Proyecto, los monitoreos de los SVAHT se realizarán en las 27 transectas de seguimiento y en las 38 transectas testigo. Las mediciones se realizarán de forma anual durante la época estival durante la fase de construcción, operación y cierre.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Las mediciones se realizarán de forma anual durante la época estival durante la fase de construcción, operación y cierre.</p>
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	<p>Actualmente se dispone de 50 transectas con sus respectivas coordenadas UTM y antes del inicio de actividades del Proyecto se realizará el levantamiento de información de 15 transectas adicionales para contar con un total de 65. Se plantea que el plan de seguimiento será aplicado a 27 de estos puntos, los cuales se ubican dentro del área de isodescensos, y también se monitorearán 38 transectas testigo fuera de esta área de isodescensos en el mismo Salar de Maricunga. Para cada transecta se utilizará una huincha métrica y brújula para estandarizar la longitud y orientación de la transecta, y el intercepto de puntos realizado con una separación de 0,1 metros</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> El plazo de entrega de los informes de seguimiento será anual.</p> <p><u>Frecuencia:</u> La frecuencia de emisión de los informes será anual.</p>
Organismo (s) destinatario (s) de informes	SMA – SAG
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 9.4 Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre”

8.2.5. Variable ambiental: Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre” - **Biota Acuática Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (Fitobentos), Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna).**

Impacto asociado	<p>La presente medida mitigará el siguiente impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIE-EAC-01 Alteración de hábitat de flora y fauna acuática por variaciones en la cantidad del agua. • CIE-EAC-02 Alteración en las estructuras comunitarias de la flora y
------------------	---



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>fauna acuática por alteración y/o deterioro de hábitat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CIE-EAC-03 Pérdida y/o disminución de la riqueza y abundancia de individuos de los ensambles de flora y fauna acuática. <p>En el Capítulo 4 del EIA se presenta la evaluación de los impactos de la componente hidrogeológica, estableciendo que la disminución de los niveles piezométricos de la salmuera, en la fase de cierre del proyecto, corresponde a un impacto significativo toda vez que este descenso podría afectar a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, y en conformidad con la evaluación de los impactos sobre el componente Flora y Vegetación, Fauna Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales, al constatarse impactos significativos sobre estas componentes bióticas, estas se encontrarían condicionadas por la hidrogeología, por lo que se consideró la medida de mitigación hidrogeológica denominada “Reinyección de Salmueras al Cierre” tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona ambientalmente sensible, en la cual se desarrolla la vegetación azonal y sustratos saturados que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>Producto de lo anterior se determinan seguimientos a distintos subcomponentes hidrogeológicos, es son: (i) Nivel Piezométrico de la Salmuera, (ii) Posición de la interfase salina para las fases de operación y cierre; (iii) Vegetación Azonal para las fases de construcción, operación y cierre; (iv) Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>); (v) Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>) para las fases de construcción, operación y cierre, y (vi) fauna terrestre Aves y Mamíferos.</p> <p>En la presente tabla se establece el seguimiento para la “Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>)” y “Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>)” para las fases de construcción, operación y cierre.</p>
Medida(s) asociada(s)	Reinyección de salmueras al cierre
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Biota Acuática Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>), Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>)
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	La Tabla siguiente muestra la ubicación de los puntos de muestreo y el grupo objetivo de cada uno.



	<p align="center">Tabla 8.3-5 Ubicación y grupo objetivo puntos de los puntos de monitoreo y control de la Biota Acuática Terrestre</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID punto de muestreo de Biota Acuática</th> <th rowspan="2">Grupo objetivo</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Seguimiento: Área de Influencia</td> </tr> <tr> <td>MBA 01</td> <td rowspan="8">Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</td> <td>493.490</td> <td>7.031.162</td> </tr> <tr> <td>MBA 02</td> <td>495.446</td> <td>7.029.515</td> </tr> <tr> <td>MBA 03</td> <td>495.880</td> <td>7.028.718</td> </tr> <tr> <td>MBA 04</td> <td>496.345</td> <td>7.027.915</td> </tr> <tr> <td>MBA 05</td> <td>496.466</td> <td>7.026.845</td> </tr> <tr> <td>MBA 06</td> <td>496.206</td> <td>7.025.783</td> </tr> <tr> <td>MBA 07</td> <td>496.253</td> <td>7.024.950</td> </tr> <tr> <td>MBA 08</td> <td>496.421</td> <td>7.024.154</td> </tr> <tr> <td colspan="4">Seguimiento: Puntos control</td> </tr> <tr> <td>PCMBA 01</td> <td rowspan="4">Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</td> <td>492.680</td> <td>7.029.936</td> </tr> <tr> <td>PCMBA 02</td> <td>492.208</td> <td>7.028.952</td> </tr> <tr> <td>PCMBA 03</td> <td>490.792</td> <td>7.027.774</td> </tr> <tr> <td>PCMBA 04</td> <td>489.119</td> <td>7.026.743</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">Fuente: Elaboración propia, 2018.</p> <p>Fuente: Tabla 8.3-5 Ubicación y grupo objetivo puntos de los puntos de monitoreo y control de la Biota Acuática Terrestre. Capítulo 8 del EIA.</p>	ID punto de muestreo de Biota Acuática	Grupo objetivo	Coordenadas UTM Datum WGS 84		Este (m)	Norte (m)	Seguimiento: Área de Influencia				MBA 01	Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)	493.490	7.031.162	MBA 02	495.446	7.029.515	MBA 03	495.880	7.028.718	MBA 04	496.345	7.027.915	MBA 05	496.466	7.026.845	MBA 06	496.206	7.025.783	MBA 07	496.253	7.024.950	MBA 08	496.421	7.024.154	Seguimiento: Puntos control				PCMBA 01	Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)	492.680	7.029.936	PCMBA 02	492.208	7.028.952	PCMBA 03	490.792	7.027.774	PCMBA 04	489.119	7.026.743
ID punto de muestreo de Biota Acuática	Grupo objetivo			Coordenadas UTM Datum WGS 84																																																	
		Este (m)	Norte (m)																																																		
Seguimiento: Área de Influencia																																																					
MBA 01	Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)	493.490	7.031.162																																																		
MBA 02		495.446	7.029.515																																																		
MBA 03		495.880	7.028.718																																																		
MBA 04		496.345	7.027.915																																																		
MBA 05		496.466	7.026.845																																																		
MBA 06		496.206	7.025.783																																																		
MBA 07		496.253	7.024.950																																																		
MBA 08		496.421	7.024.154																																																		
Seguimiento: Puntos control																																																					
PCMBA 01	Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)	492.680	7.029.936																																																		
PCMBA 02		492.208	7.028.952																																																		
PCMBA 03		490.792	7.027.774																																																		
PCMBA 04		489.119	7.026.743																																																		
<p>Parámetros a monitorear</p>	<p>Parámetros considerados en el PSAB Biota Acuática</p> <p align="center">Tabla 8.3-6 Parámetros considerados en el PSAB Biota Acuática Terrestre</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Componente ambiental</th> <th>Biota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Subcomponente ambiental</td> <td>Biota Acuática Terrestre</td> </tr> <tr> <td>Variable ambiental sujeta de seguimiento</td> <td>Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis</td> <td>Riqueza y abundancia</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">Fuente: Elaboración propia, 2018.</p> <p>Fuente: Tabla 8.3-6 Parámetros considerados en el PSAB Biota Acuática Terrestre. Capítulo 8 del EIA.</p> <p>En el Capítulo 8 del EIA, específicamente en el Acápite 8.5 se incorpora el Plan de Alerta Temprana Biótico, el cual tiene por objetivo general, detectar anticipadamente (en el tiempo y en el territorio) desviaciones respecto de los pronósticos de la evolución de la Vegetación, Flora y Fauna acuática, que pudieran llegar a afectar la zona biota sujeta de protección -área ambientalmente sensible-, y activar las medidas preventivas necesarias, siendo las variables la abundancia de fauna, cobertura de la vegetación y riqueza de especies en el sector de explotación de Salar y en la zona cercana al objeto de protección.</p>	Componente ambiental	Biota	Subcomponente ambiental	Biota Acuática Terrestre	Variable ambiental sujeta de seguimiento	Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)	Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza y abundancia																																												
Componente ambiental	Biota																																																				
Subcomponente ambiental	Biota Acuática Terrestre																																																				
Variable ambiental sujeta de seguimiento	Fitoplancton y Zooplancton Perifiton (Fitobentos) Macroinvertebrados Bentónicos (Macrofauna)																																																				
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza y abundancia																																																				
<p>Límites permitidos o comprometidos</p>	<p>Para el caso de los impactos evaluados sobre Biota Acuática, lo límites a contemplar para realizar un seguimiento objetivo del componente, debe considerarse la diversidad y abundancia en relación a la línea de base identificada para el área de influencia del proyecto, capítulo 3 del EIA, punto 3.12.4.5 Biota acuática.</p>																																																				
<p>Duración y frecuencia de la medición</p>	<p><u>Duración:</u> Para el subcomponente Biota Acuática Terrestre el monitoreo se considerará de forma será estacional: invierno, otoño, primavera y verano durante la fase de construcción, operación y cierre.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Para el subcomponente Biota Acuática Terrestre la frecuencia de monitoreo será estacional: invierno, otoño, primavera y verano, cuya primera campaña de terreno se deberá realizar al inicio de la etapa de construcción.</p>																																																				
<p>Método o procedimiento de medición de cada parámetro</p>	<p><u>Fitoplancton y Zooplancton</u> Para el caso del zooplancton, estos serán identificados de acuerdo a las guías de Araya y Zúñiga (1985) y Lopretto y Tell (1995). Los individuos serán cuantificados bajo microscopio, estandarizados en número de individuos por litro de agua. Para la obtención del Fitoplancton, se filtrarán a lo menos 20 litros de agua utilizando un</p>																																																				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>tamiz de 40 µm. Se obtendrá 1 muestra para esta componente por estación de muestreo. Por otro lado, el zooplancton, se obtendrá filtrando 20 litros de agua, a través de un tamiz de 200 µm, obteniéndose sólo 1 muestra de cada sitio. Posteriormente las muestras obtenidas serán fijadas en una solución de Alcohol al 95% para su posterior identificación en laboratorio</p> <p><u>Perifiton</u> (Fitobentos) Se obtendrán muestras de sustrato de área conocida (5 x 5 cm) en cada estación de seguimiento. En caso esto no fuera posible, se procederá a recolectar la capa de microalgas presentes en sustratos acompañantes (ej: piedras). Las muestras serán fijadas en una solución de 109ugol, para su posterior identificación en el laboratorio mediante claves especializadas.</p> <p><u>Macroinvertebrados Bentónicos</u> (Macrofauna) En cada estación, se obtendrá una muestra mediante la utilización de una red de muestreo tipo “Surber” de área de muestreo de 0,09 m2 y apertura de malla de 200 µm. Cada muestra obtenida será fijada en una solución de Alcohol al 70%, para su posterior identificación en el laboratorio mediante recuento directo con claves especializadas.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> El plazo de entrega de los informes de seguimiento anuales será de 30 días hábiles a contar de la finalización de la campaña anual.</p> <p><u>Frecuencia:</u> La frecuencia de emisión de los informes será anual.</p>
Organismo (s) destinatario (s) de informes	SMA- SEA Región de Atacama.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 9.6 Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre”

8.2.6. Variable ambiental: Variable ambiental: Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre” - Fauna Terrestre – Aves y Mamíferos.	
Impacto asociado	<p>La presente medida mitigará el siguiente impacto:</p> <p>CON-FAU-02 Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico). En el Capítulo 4 del EIA se presenta la evaluación de los impactos de la componente hidrogeológica, estableciendo que la disminución de los niveles piezométricos de la salmuera, en la fase de cierre del proyecto, corresponde a un impacto significativo toda vez que este descenso podría afectar a la unidad vegetacional ubicada inmediatamente al este del sector de pozos de reinyección, definida como área de vegetación azonal.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, y en conformidad con la evaluación de los impactos sobre el componente Flora y Vegetación, Fauna Terrestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales, al constatar impactos significativos sobre estas componentes bióticas, estas se encontrarían condicionadas por la hidrogeología, por lo que se consideró la medida de mitigación hidrogeológica denominada “Reinyección de Salmueras al Cierre” tiene por objeto evitar la disminución del nivel del agua subterránea en la zona ambientalmente sensible, en la cual se desarrolla la vegetación azonal y sustratos saturados que se encuentran en el área de influencia del Proyecto.</p> <p>Producto de lo anterior se determinan seguimientos a distintos subcomponentes hidrogeológicos, es son: (i) Nivel Piezométrico de la</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>Salmuera, (ii) Posición de la interfase salina para las fases de operación y cierre; (iii) Vegetación Azonal para las fases de construcción, operación y cierre; (iv) Fitoplancton y Zooplancton, Perifiton (<i>Fitobentos</i>); (v) Macroinvertebrados Bentónicos (<i>Macrofauna</i>) para las fases de construcción, operación y cierre, y (vi) fauna terrestre Aves y Mamíferos.</p> <p>En la presente tabla se establece el seguimiento para la “fauna terrestre Aves y Mamíferos” para las fases de construcción, operación y cierre.</p>																																																																																																		
Medida(s) asociada(s)	Reinyección de salmuera durante la fase de cierre																																																																																																		
Componente (s) ambiental (es) objeto de seguimiento	Fauna Terrestre – Aves y Mamíferos																																																																																																		
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<p>Ubicación y ambiente de las estaciones de seguimiento - Fauna Terrestre</p> <p style="text-align: center;">Tabla 8.3-1 Ubicación y grupo objetivo puntos de los puntos de seguimiento - Fauna Terrestre</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID punto de muestreo de fauna</th> <th rowspan="2">Grupo objetivo</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 1984</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Seguimiento: Área de Influencia</td> </tr> <tr><td>MF 01</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>490.524</td><td>7.028.619</td></tr> <tr><td>MF 02</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>491.642</td><td>7.028.864</td></tr> <tr><td>MF 03</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>489.824</td><td>7.029.789</td></tr> <tr><td>MF 04</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>491.354</td><td>7.030.313</td></tr> <tr><td>MF 05</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>492.347</td><td>7.030.714</td></tr> <tr><td>MF 06</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>493.078</td><td>7.031.619</td></tr> <tr><td>MF 07</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>494.433</td><td>7.031.171</td></tr> <tr><td>MF 08</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>494.808</td><td>7.030.765</td></tr> <tr><td>MF 09</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>495.847</td><td>7.028.919</td></tr> <tr><td>MF 10</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>496.678</td><td>7.026.106</td></tr> <tr><td>MF 11</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>497.894</td><td>7.030.459</td></tr> <tr><td>MF 12</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>497.709</td><td>7.028.272</td></tr> <tr><td>MF 13</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>498.256</td><td>7.027.662</td></tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Seguimiento: puntos control</td> </tr> <tr><td>PCF 01</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>490.898</td><td>7.032.347</td></tr> <tr><td>PCF 02</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>491.728</td><td>7.033.843</td></tr> <tr><td>PCF 03</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>494.263</td><td>7.033.801</td></tr> <tr><td>PCF 04</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>502.122</td><td>7.030.598</td></tr> <tr><td>PCF 05</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>502.289</td><td>7.027.713</td></tr> <tr><td>PCF 06</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>499.276</td><td>7.023.414</td></tr> <tr><td>PCF 07</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>496.968</td><td>7.016.413</td></tr> <tr><td>PCF 08</td><td>Aves, reptiles y macro mamíferos</td><td>500.927</td><td>7.016.727</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia, 2018.</p> <p>Fuente: Tabla 8.3-1 Ubicación y grupo objetivo puntos de los puntos de seguimiento - Fauna Terrestre. Capítulo 8 del EIA.</p>	ID punto de muestreo de fauna	Grupo objetivo	Coordenadas UTM Datum WGS 1984		Este (m)	Norte (m)	Seguimiento: Área de Influencia				MF 01	Aves, reptiles y macro mamíferos	490.524	7.028.619	MF 02	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.642	7.028.864	MF 03	Aves, reptiles y macro mamíferos	489.824	7.029.789	MF 04	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.354	7.030.313	MF 05	Aves, reptiles y macro mamíferos	492.347	7.030.714	MF 06	Aves, reptiles y macro mamíferos	493.078	7.031.619	MF 07	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.433	7.031.171	MF 08	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.808	7.030.765	MF 09	Aves, reptiles y macro mamíferos	495.847	7.028.919	MF 10	Aves, reptiles y macro mamíferos	496.678	7.026.106	MF 11	Aves, reptiles y macro mamíferos	497.894	7.030.459	MF 12	Aves, reptiles y macro mamíferos	497.709	7.028.272	MF 13	Aves, reptiles y macro mamíferos	498.256	7.027.662	Seguimiento: puntos control				PCF 01	Aves, reptiles y macro mamíferos	490.898	7.032.347	PCF 02	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.728	7.033.843	PCF 03	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.263	7.033.801	PCF 04	Aves, reptiles y macro mamíferos	502.122	7.030.598	PCF 05	Aves, reptiles y macro mamíferos	502.289	7.027.713	PCF 06	Aves, reptiles y macro mamíferos	499.276	7.023.414	PCF 07	Aves, reptiles y macro mamíferos	496.968	7.016.413	PCF 08	Aves, reptiles y macro mamíferos	500.927	7.016.727
ID punto de muestreo de fauna	Grupo objetivo			Coordenadas UTM Datum WGS 1984																																																																																															
		Este (m)	Norte (m)																																																																																																
Seguimiento: Área de Influencia																																																																																																			
MF 01	Aves, reptiles y macro mamíferos	490.524	7.028.619																																																																																																
MF 02	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.642	7.028.864																																																																																																
MF 03	Aves, reptiles y macro mamíferos	489.824	7.029.789																																																																																																
MF 04	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.354	7.030.313																																																																																																
MF 05	Aves, reptiles y macro mamíferos	492.347	7.030.714																																																																																																
MF 06	Aves, reptiles y macro mamíferos	493.078	7.031.619																																																																																																
MF 07	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.433	7.031.171																																																																																																
MF 08	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.808	7.030.765																																																																																																
MF 09	Aves, reptiles y macro mamíferos	495.847	7.028.919																																																																																																
MF 10	Aves, reptiles y macro mamíferos	496.678	7.026.106																																																																																																
MF 11	Aves, reptiles y macro mamíferos	497.894	7.030.459																																																																																																
MF 12	Aves, reptiles y macro mamíferos	497.709	7.028.272																																																																																																
MF 13	Aves, reptiles y macro mamíferos	498.256	7.027.662																																																																																																
Seguimiento: puntos control																																																																																																			
PCF 01	Aves, reptiles y macro mamíferos	490.898	7.032.347																																																																																																
PCF 02	Aves, reptiles y macro mamíferos	491.728	7.033.843																																																																																																
PCF 03	Aves, reptiles y macro mamíferos	494.263	7.033.801																																																																																																
PCF 04	Aves, reptiles y macro mamíferos	502.122	7.030.598																																																																																																
PCF 05	Aves, reptiles y macro mamíferos	502.289	7.027.713																																																																																																
PCF 06	Aves, reptiles y macro mamíferos	499.276	7.023.414																																																																																																
PCF 07	Aves, reptiles y macro mamíferos	496.968	7.016.413																																																																																																
PCF 08	Aves, reptiles y macro mamíferos	500.927	7.016.727																																																																																																
Parámetros a monitorear	Los Parámetros Considerados en el Plan de Seguimiento Biótico para Fauna Terrestre, son los siguientes:																																																																																																		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p style="text-align: center;">Tabla 8.3-2 Parámetros considerados en el PSAB Fauna Terrestre</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Componente ambiental</th> <th style="text-align: center;">Biota</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Subcomponente ambiental</td> <td>Fauna Terrestre</td> </tr> <tr> <td>Variable ambiental sujeta de seguimiento</td> <td>Avifauna</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis</td> <td>Riqueza, abundancia y densidad estacional</td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Componente ambiental</th> <th style="text-align: center;">Biota</th> </tr> <tr> <td>Subcomponente ambiental</td> <td>Fauna Terrestre</td> </tr> <tr> <td>Variable ambiental sujeta de seguimiento</td> <td>Reptiles</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis</td> <td>Riqueza, abundancia y densidad estacional</td> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">Componente ambiental</th> <th style="text-align: center;">Biota</th> </tr> <tr> <td>Subcomponente ambiental</td> <td>Fauna Terrestre</td> </tr> <tr> <td>Variable ambiental sujeta de seguimiento</td> <td>Macromamíferos</td> </tr> <tr> <td>Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis</td> <td>Riqueza, abundancia y densidad estacional</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia, 2018.</p> <p>Fuente: Tabla 8.3-2 Parámetros considerados en el PSAB Fauna Terrestre. Capítulo 8 del EIA.</p>	Componente ambiental	Biota	Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre	Variable ambiental sujeta de seguimiento	Avifauna	Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional	Componente ambiental	Biota	Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre	Variable ambiental sujeta de seguimiento	Reptiles	Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional	Componente ambiental	Biota	Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre	Variable ambiental sujeta de seguimiento	Macromamíferos	Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional
Componente ambiental	Biota																								
Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre																								
Variable ambiental sujeta de seguimiento	Avifauna																								
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional																								
Componente ambiental	Biota																								
Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre																								
Variable ambiental sujeta de seguimiento	Reptiles																								
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional																								
Componente ambiental	Biota																								
Subcomponente ambiental	Fauna Terrestre																								
Variable ambiental sujeta de seguimiento	Macromamíferos																								
Parámetros de la actividad de medición, control y/o análisis	Riqueza, abundancia y densidad estacional																								
<p>Límites permitidos o comprometidos</p>	<p><u>Aves</u></p> <p>Además, como fue indicado en el Capítulo 8 antes citado, para las aves acuáticas, durante cada campaña se censarán las aves acuáticas que estén haciendo uso del sector Norte del Salar haciendo observaciones con telescopio, lo que permite reconocer ejemplares hasta una distancia de 500 m hacia el interior del Salar.</p> <p><u>Macromamíferos</u></p> <p>La cuantificación de macromamíferos (guanacos y vicuñas) se realizará mediante la ejecución de censos visuales ejecutados en todos los puntos de seguimiento.</p> <p>Al respecto la Corporación Nacional Forestal a través de Ord. N° 390 de 23 de julio de 2020 señala lo siguiente:</p> <p><i>“Dado que el Proyecto contempla un Plan de Alerta Temprana Hídrico y un Plan de Alerta Biótico con el objeto de detectar y evitar cualquier impacto no previsto y asegurar la no afectación de los sistemas vegetacionales presentes en el área de influencia que incluye el Salar de Maricunga, se debe incluir en el Plan de Alerta Biótico el componente Fauna, específicamente, de los objetos de protección del Parque Nacional y Sitio Ramsar correspondientes a: Guanaco (Lama guanicoe), Vicuña (Vicugna vicugna), Flamenco chileno (Phoenicopterus chilensis) y Parina grande (Phoenicoparrus andinus), y sus depredadores, con el mismo objetivo, pues el literal m) del artículo 18 del D.S. 40/2013 señala que los compromisos voluntarios pueden estar asociados a verificar que no se generen impactos significativos.”</i></p> <p>Lo anterior se encuentra precisado en el numeral 11.3 sobre condiciones o exigencias al proyecto de la presente Resolución.</p>																								
<p>Duración y frecuencia de la medición</p>	<p><u>Aves y Macromamíferos</u></p> <p><u>Duración:</u></p> <p>Para el subcomponente fauna terrestre se propone una frecuencia de medición estacional (cuatro campañas al año) durante el período de construcción, operación y cierre del Proyecto.</p> <p><u>Frecuencia:</u></p> <p>Para el subcomponente fauna terrestre se propone una frecuencia de medición estacional (cuatro campañas al año) durante el período de construcción, operación y cierre del Proyecto.</p>																								
<p>Método o procedimiento de medición de cada parámetro</p>	<p><u>Aves</u></p> <p>Para las aves se realizarán transectos de 150 m de largo y 140 m de ancho, donde se registrarán todos los individuos escuchados o avistados en una franja de aproximadamente 70 m a cada lado de un eje</p>																								



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>central imaginario, eso cubre una superficie de 2,1 ha. Este método permitirá registrar la riqueza de aves presente en cada punto de muestreo, su abundancia relativa y su densidad. Éstas se expresarán como el número de individuos observados (abundancia) por unidad espacial (superficie 1.000 m²).</p> <p>Respecto de las aves acuáticas, durante cada campaña se censarán todas las aves acuáticas que estén haciendo uso del Salar y en el sector Norte. Para esto, se utilizarán los mismos puntos de monitoreo y se harán observaciones con telescopio hasta una distancia de 500 m hacia el interior del Salar. Se llevará un registro de todos los individuos de aves utilizando el sistema acuático y en caso de observarse nidificación esta será georreferenciada y debidamente documentada en los informes. Lo anterior según lo señalado en el capítulo 8 Plan de Seguimiento del EIA.</p> <p><u>Macromamíferos</u></p> <p>La metodología consiste en un barrido en 365° grados en los que se registrará la presencia de macromamíferos mediante binoculares hasta una distancia de 200 m, en un periodo de tiempo estandarizado de 5 minutos. Este método permitirá registrar la riqueza de especies presente en cada lugar, su abundancia relativa y su densidad. Éstas se expresarán como el número de individuos observados (abundancia) por unidad espacial (superficie del área de muestreo = 12,57 ha)</p>
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<p><u>Plazo:</u> Se entregará a la SMA un informe de rescate luego de la liberación y de los dos monitoreos de corto plazo posteriores a las actividades de rescate y relocalización.</p> <p><u>Frecuencia:</u> Al término del estudio se entregará un informe consolidado con los resultados obtenidos durante todo el periodo de seguimiento.</p>
Organismo (s) destinatario (s) de informes	SMA – SAG
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 9.6 Seguimiento a la Medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre”

9°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

9.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS

9.2.1. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, del artículo 136 del Reglamento del SEIA, del Reglamento del SEIA.	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Producto del proceso de extracción de salmueras frescas para producción de hidróxido de litio, se generarán sales de descarte (descarte halita, descarte carnalita de potasio, descarte bischofita y descarte de carnalita de litio), por lo que será necesario construir acopios para el almacenamiento de estos descartes, por tanto, al Proyecto le es aplicable el PAS 136.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a) Localización y descripción general de la faena de explotación minera y su entorno</p> <p>La faena Minera, se ubica en la Región de Atacama, provincia y comuna de Copiapó, a 172 km al noreste de Copiapó y a una altitud aproximada de 3.800 m.s.n.m.</p> <p>Las salmueras extraídas desde el núcleo salino del Salar de Maricunga</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

serán transportadas mediante un sistema de bombeo a través de una tubería al área de instalación de faena, donde serán almacenadas transitoriamente en una piscina de traspaso (PTS2), para posteriormente dividir el flujo en 130 l/s para el área de piscinas de evaporación solar, 130 l/s para la planta de LiOH y 15 l/s que serán utilizados como agua industrial.

Las salmueras ingresadas en el área de evaporación solar, serán utilizadas en los siguientes procesos:

- Piscinas de evaporación solar (halita, silvinita rica/pobre, carnalita, bischofita, carnalita de litio), estas piscinas tienen la función de concentrar las sales.
- Sistema de acopios de sales (halita, silvinita rica/pobre, carnalita, bischofita, carnalita de litio), estos acopios contienen sales de baja ley.
- Planta de Cloruro de Potasio (KCl), es alimentada por la cosecha de las piscinas de evaporación solar de silvinita pobre y rica, con la finalidad de producir KCl.
- Planta de Carbonato Litio (Li_2CO_3), es alimentada por las salmueras concentradas (piscina), con la finalidad de producir Li_2CO_3 .

Los principales procesos que se llevarán a cabo en la Planta de KCl serán:

- Chancado.
- Molienda y clasificación.
- Flotación.
- Filtrado y secado

Los principales procesos que se llevarán a cabo en la Planta de Carbonato de Litio serán:

- Recepción de salmuera.
- Remoción de Boro
- Remoción de Calcio y Magnesio
- Precipitación de Li_2CO_3
- Preparación del producto final.

Del proceso de concentración de salmuera en litio, precipitan sales de litio, de diferentes composiciones químicas (sales de descartes), como halita, carnalita y bischofita, además entre ellas se encuentra la silvinita, la cual es procesada en la planta para producir KCl. Estas sales serán acopiadas en cuatro sitios. En la siguiente tabla se muestra la generación anual de cada una de estas sales de descarte.

Tabla 1. Generación anual de sales de descarte - Fase de operación del Proyecto

Sales de descarte	Producción anual (t/año)
Halita	290.020
Carnalita de potasio	86.360
Bischofita	53.040
Carnalita de litio	7.140

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: PAS 136, Anexo 27 de la adenda.

El proceso de producción de LiOH consiste en procesar las salmueras directamente obtenidas del Salar de Maricunga (130 l/s), realizando la extracción de litio para llevarlo a la forma de hidróxido, mientras las salmueras remanentes (pobres en litio) serán reinyectadas al Salar de Maricunga mediante pozos de reinyección. El proceso requiere de las siguientes etapas:

- Remoción de alcalinotérreos
- Sistema de extracción de litio



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Electrólisis
- Cristalización, secado y envasado.

b) Ubicación del botadero de estériles o lugar de acumulación de minerales

Los acopios estarán distribuidos en el área de instalación de faena, tal como se aprecia en el Plano Área Instalación de Faena (Apéndice 1 del anexo 27).

En particular, los acopios (halita, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio) se ubican en el sector oriental del Proyecto.

En la tabla 2 del anexo 27 de la adenda complementaria se presentan las coordenadas UTM DATUM EGS 84 HUSO 19 de los acopios de sales descartes.

Tabla 3. Criterios técnicos – Emplazamiento acopios sales de descarte

Criterios técnicos	Descripción
Factibilidad territorial	La ubicación de los acopios de sales de descarte se definió considerando la propiedad minera con que cuenta el titular en el área de instalación de faena.
Factibilidad técnico económica	Los acopios de sales de descarte están ubicados lo más cerca de las piscinas de evaporación solar, para disminuir los costos asociados al transporte de las sales desde las piscinas de evaporación solar a los acopios de sales descarte.
Seguridad	La ubicación de los acopios de las sales de descarte, fue definida considerando la mayor distancia a la Ruta 31 -CH.
Dirección del viento	La ubicación de los acopios de sales descarte fue definida considerando los vientos predominantes en el área de instalación de faena. Los vientos provienen principalmente de las direcciones norte- noroeste (NNW), Noroeste (NW) y Oeste (W), lo cual indica que la dispersión de material particulado sobre los acopios se dispersa hacia el sector Sur-Sureste (SSE), Sureste (SE) y Este (E). Para mayor abundamiento en el Anexo 12 , se acompaña el Estudio Estimación y Modelación de Emisiones Atmosféricas.

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: tabla 3 criterios técnicos – Emplazamiento acopios sales de descarte. PAS 136, Anexo 27 de la adenda.

c) Cronograma de construcción incluyendo, si considera fases de crecimiento, según corresponda

Los acopios de sales de descartes (halita, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio) se construirán en los dos primeros años de construcción del Proyecto.

La operación de los acopios de sales de descarte se realizará de acuerdo a lo señalado en la Tabla 5 siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 5. Operación acopios sales de descarte

Maquinaria pesada	Actividad	Descripción de la actividad
Cargador frontal	Cosecha de sales de descarte y carguío de camiones de volteo.	Esta maquinaria permitirá cosechar las sales de descarte (retirar capa de sal, con un espesor mínimo de 30 cm), desde las piscinas de evaporación solar respectivas, y posteriormente cargar los camiones de volteo.
Camión volteo	Transporte de sales de descarte desde las piscinas de evaporación hasta los acopios de descarte. El camión de volteo además realizará la deposición uniforme en toda el área del acopio .	Esta maquinaria realizará el transporte de las sales de descarte (Halita, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio) desde las piscinas de evaporación solar hasta los acopios respectivos de sales y el transporte de las sales de descarte de halita desde la planta KCI hasta el acopio de sales de descarte de halita. Cada vez que se realice la deposición de las sales de descarte en los acopios, se completará el registro de la Imagen 3 . Este registro se mantendrá en faena para ser fiscalizado por la autoridad.
	Transporte de sales de descarte de halita desde la planta de KCI hasta el acopio de sales de descarte de halita los acopios de descarte. El camión de volteo además realizará la deposición uniforme en toda el área del acopio .	
Bulldozer oruga	Distribución y compactación de las sales de descarte en los acopios, una vez completado el primer nivel de acopio (tendrá una altura aproximada de 1,5 m aproximadamente)	Las sales de descarte serán distribuidas en los acopios utilizando un bulldozer. Cabe señalar que las sales serán compactadas mediante el tránsito de esta maquinaria pesada. Durante la distribución de las sales se construirá un pretil de seguridad en el borde del acopio de sales de descarte, el cual tendrá una altura mínima, que corresponderá a la mitad del diámetro de la rueda del camión de volteo. Una vez completado el primer nivel (1,5 m), se procederá a realizar el segundo nivel del acopio. Para la construcción del segundo nivel del acopio, se considera la construcción de una rampa positiva que tendrá una pendiente de 15°, cuyo objetivo será facilitar el ingreso de los camiones de volteo en el acopio de sales de descarte.

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: Tabla 5 Operación acopios sales de descarte. PAS 136, Anexo 27 de la adenda.

Las dimensiones de los acopios de sales de descartes se presentan a continuación:

Tabla 7. Dimensiones acopios sales de descarte

Acopios sales de descarte	Dimensiones			Superficie ha
	Largo m	Ancho m	Altura m	
Halita	1.250	1.050	3	131
Carnalita de potasio	600	700	3	42
Bischofita	600	450	3	27
Carnalita de litio	200	200	3	4

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: tabla 7. Dimensiones acopios sales de descarte. PAS 136, Anexo 27 de la adenda.

d) Capacidad del botadero de estériles o acumulación de minerales

La capacidad máxima de almacenamiento de cada acopio, al término de la vida útil del Proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8. Capacidad máxima de almacenamiento de acopios de sales de descartes

Acopio de sales de descarte	Capacidad (t)
Halita	4.132.700
Carnalita de potasio	1.209.040
Bischofita	742.560
Carnalita de litio	99.960

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: Tabla 8. Capacidad máxima de almacenamiento de acopios de sales de descartes. PAS 136, Anexo 27 de la adenda.

e) Presentación de antecedentes geológicos, geotécnicos, hidrológicos, sísmicos, meteorológicos, topográficos y otros que correspondan.

Los antecedentes del presente literal se encuentran detallados en el anexo 27 de la adenda, PAS 136 actualizado.

f) Antecedentes respecto de la generación de aguas de contacto o aguas ácidas, filtraciones e infiltraciones del botadero de estériles o acumulación de minerales, así como de los ensayos y pruebas químicas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>correspondientes.</p> <p>Estas sales de descarte son expuestas sólo a radiación solar y sin adición de agente alguno, por lo tanto, son inocuas para el medio ambiente y no generan aguas ácidas.</p> <p>g) Presentación de un diagrama de flujo y plano general de las obras anexas asociadas al botadero de estériles o acumulación de minerales</p> <p>En el área del Proyecto, específicamente en el sector Este del área de instalaciones, se contempla la construcción de un canal de contorno de aguas lluvias para la colección y evacuación de las aguas que pudieran afectar esta área.</p> <p>El canal de contorno contará con dos tramos Norte y Sur. La geometría del canal será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sección trapezoidal. • Ancho basal 1,5 (m). • Altura 1 (m). • talud 1:1. <p>En Apéndice 1 se adjunta el Plano Área Instalación de Faena, donde se pueden apreciar los acopios de las sales de descartes (halita, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio) y además se indica la ubicación del canal de contorno de aguas lluvias.</p> <p>h) Indicar si existen otros botaderos o depósitos adyacentes y sus características principales.</p> <p>No existen otros botaderos o depósitos de mineral adyacentes en el sector.</p> <p>i) Descripción general de los parámetros de estabilidad física y química durante la operación del botadero de estériles o acumulación de minerales.</p> <p>La caracterización del material salino a disponer en los sitios de acopio se realizó a través de mediciones in situ, con pruebas pilotos usando un material del mismo salar.</p> <p>En la Tabla 11 del anexo 27 de a adenda, se muestra la densidad húmeda y seca del material de acopios de las sales de descartes.</p>
Pronunciamento del órgano competente	El Servicio Nacional de Geología y Minería a través de Ord. 1381 de 31 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme respecto de los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 136 del RSEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.1 Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, según se establece en el artículo 136 del RSEIA

9.2.2. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera, según se establece en el artículo 137 del RSEIA

Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>La implementación del Proyecto contempla dos áreas de intervención, donde se habilitarán las instalaciones que se listan continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Área de extracción de salmueras frescas <ul style="list-style-type: none"> • Pozos de extracción de salmueras. • Piscina de traspaso de salmueras PTS1 2. Área de instalaciones <ul style="list-style-type: none"> • Piscina de traspaso de salmueras PTS2.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> • Piscinas de evaporación solar (halita, silvinita pobre, silvinita rica, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio). • Piscinas de almacenamiento de salmueras concentradas. • Acopios de sales (descarte halita, descarte carnalito de potasio, descarte bischofita y descarte de carnalita de litio). • Acopio de sales de silvinita (ricas y pobres). • Planta de hidróxido de litio (LiOH) y servicios de planta LiOH. • Planta de cloruro de potasio (KCl), piscinas de descarte de la planta KCl, galpón y bodega de producto final KCl, servicios de planta KCl. • Planta de carbonato de litio (Li₂CO₃), piscinas de descarte y decantación de la planta Li₂CO₃, bodega de producto final Li₂CO₃ y servicios de planta Li₂CO₃. • Piscina de traspaso de salmueras PTS3. • Piscina de traspaso de salmueras de retorno PTSR. • Taller y bodega de materiales. • Taller lavado de camiones y sitios de acopio de residuos. • Oficinas. • Campamento. • Garita de acceso. <p>Cabe señalar que el Proyecto además considera el trazado de tres tipos de tuberías superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conducción de las salmueras frescas desde el área de extracción al área de instalaciones. • Conducción de salmueras de retorno desde la planta de hidróxido de litio (LiOH) a los pozos de reinyección ubicados en la zona nor-oriental del Salar de Maricunga. <p>Conducción de salmueras concentradas, desde el área de evaporación solar (piscinas de salmueras concentradas) hasta la planta de carbonato de litio (Li₂CO₃).</p>										
<p>Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento</p>	<p>a) Superficie que ocupa la faena minera</p> <p>La superficie total que ocupa el Proyecto es de 2.214,04 ha, las cuales corresponden al emplazamiento de las siguientes áreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de extracción de salmueras. • Instalaciones de faena. <p style="text-align: center;">Tabla 1. Superficies ocupadas por el Proyecto</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Área</th> <th style="text-align: center;">Superficie (ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Extracción de salmuera</td> <td style="text-align: center;">681,36</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Instalaciones de faena</td> <td style="text-align: center;">1.520,59</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Obras lineales</td> <td style="text-align: center;">12,09</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">2.214,04</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: SIMCO SpA, 2019.</p> <p style="text-align: center;">Fuente: PAS 137 actualizado, anexo 28 de la adenda</p> <p>b) Ubicación de la faena minera, indicando comuna, provincia y región y sus coordenadas UTM</p> <p>La faena minera, se ubica en la Región de Atacama, provincia y comuna de Copiapó, a 172 km al noreste de Copiapó y a una altitud aproximada de 3.800 m.s.n.m.</p>	Área	Superficie (ha)	Extracción de salmuera	681,36	Instalaciones de faena	1.520,59	Obras lineales	12,09	Total	2.214,04
Área	Superficie (ha)										
Extracción de salmuera	681,36										
Instalaciones de faena	1.520,59										
Obras lineales	12,09										
Total	2.214,04										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 2. Superficies ocupadas por el Proyecto

Área de Proyecto	Vértices	Coordenadas UTM WGS84		Superficie ha
		Este	Norte	
Extracción de salmueras	1	488.915	7.028.725	681,36
	2	490.060	7.029.228	
	3	489.899	7.029.594	
	4	491.044	7.030.097	
	5	490.883	7.030.463	
	6	492.027	7.030.966	
	7	493.312	7.027.976	
	8	490.983	7.026.954	
	9	490.481	7.028.098	
	10	492.096	7.028.807	
	11	491.777	7.029.545	
	12	489.076	7.028.359	
Área instalaciones faena	1	497.295	7.026.642	1.520,59
	2	497.794	7.026.642	
	3	497.794	7.028.642	
	4	497.295	7.028.642	
	5	497.294	7.032.654	
	6	499.686	7.032.654	
	7	499.686	7.025.877	
	8	497.295	7.025.877	
	9	497.294	7.030.141	
	10	497.326	7.030.151	
	11	497.294	7.030.260	
Total				2.201,95

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: PAS 137 actualizado, anexo 28 de la adenda

- c) Descripción del entorno: planos y reseñas del área de influencia, que permita conocer la zona donde pueden ocasionarse los posibles impactos vinculados a la estabilidad física y química de la faena minera o de hidrocarburos. Asimismo, se deberán enunciar las áreas que comprenden la faena minera o de hidrocarburos y los aspectos geológicos y atmosféricos de dichas áreas.

Los antecedentes respecto a:

Descripción del área de influencia

- Geología y geomorfología
- Hidrología
- Hidrogeología y calidad de las aguas
- Clima y precipitaciones

Se encuentran en detalle descritos en la letra c) del anexo 28 de la adenda, PAS 137 actualizado.

Descripción de las áreas que componen la faena minera

Como se mencionó anteriormente las áreas que componen la faena minera corresponden a:

- Área extracción de salmueras: Sector donde se emplazan las instalaciones de extracción de salmuera en el salar de Maricunga (pozos, bombas, tuberías, entre otras).
- Área de instalación de faena: Sector donde se concentran las sales extraídas del salar, con el objetivo de obtener hidróxido de litio y carbonato de litio como producto principal, y como subproducto cloruro de potasio.

Debido a que el área de instalación de faena es bastante extensa, a continuación, se muestra que sectores componen dicha área:

- Piscinas de evaporación solar: Sector donde se emplazan las piscinas de Halita, Silvinita, Carnalita de Potasio, Bischofita y Carnalita de Litio.
- Acopios sales de descarte: Sector donde se emplazan los Acopios de sales de descartes (Halita, Carnalita de Potasio, Bischofita, Carnalita de Litio).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Planta de Cloruro de Potasio: Sector donde se emplaza la Planta de Cloruro de Potasio y todas sus instalaciones, cuyo producto final corresponde a Cloruro de Potasio (38.900 ton/año)
- Planta de Carbonato de Litio: Sector donde se emplaza la Planta de Carbonato de Litio y todas sus instalaciones, cuyo producto final corresponde a Carbonato de Litio (5.700 ton/año).
- Planta de Hidróxido de Litio: Sector donde se emplaza la Planta de Hidróxido de Litio y todas sus instalaciones, cuyo producto final corresponde a Hidróxido de Litio (9.100 ton/año, equivalente a una producción de Li_2CO_3 de 14.300 t/año).

Cabe señalar que el Proyecto además considera el trazado de obras lineales, con una longitud total de 41,74 km.

Consideraciones generales vinculadas a la estabilidad física y química en la fase de cierre y post cierre

a. Estabilidad física

Los factores que en gran medida afectan en la estabilidad física del área del Proyecto, corresponden a ocurrencias de eventos sísmicos de gran magnitud, eventos de precipitaciones y nevazones intensas.

Debido a lo anterior, las medidas de cierre apuntan a estabilizar, a través de re perfilamiento los sectores de taludes (acopios sales de descarte, piscinas de evaporación solar y piscinas de descarte) que puedan presentar fallas locales, en caso de sismos o erosión en caso de nevazones. Se consideran delimitar el perímetro de las obras para evitar el acceso de terceros.

b. Estabilidad química

Las obras del Proyecto que se mantendrán durante cierre y el post cierre serán los acopios de sales de descarte, piscinas de evaporación solar, piscinas de descarte, canal de contorno y caminos de acceso que se utilicen en el post cierre. Durante la fase de cierre las obras que se mantendrán serán las mismas del post cierre, además de los pozos de extracción de salmueras, pozos de reinyección y el campamento de la faena.

Las sales de descarte (halita, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio) producidas en la cosecha de las piscinas de evaporación solar, son sales neutras que no revisten peligrosidad, ya que forman parte del mismo Salar. Las sales se generan a partir de la cristalización de las salmueras extraídas del Salar de Maricunga por medio de radiación solar, para ser posteriormente depositadas en los acopios de descarte. Considerando lo anterior, tanto las piscinas de evaporación solar como las sales depositadas en los acopios de sales de descarte, que estas sales son expuestas solo a radiación solar, por lo tanto, son inocuas para el medio ambiente y no generan aguas ácidas.

Con respecto a las piscinas de descarte es preciso señalar que estas se encontrarán impermeabilizadas por medio de una manta de HDPE de 1 mm, por lo tanto, se mantendrá la estabilidad química.

d) Descripción de las medidas, acciones y obras destinadas a evitar, prevenir o eliminar los potenciales impactos que se derivan del desarrollo de la industria extractiva minera, sean Proyectos mineros o de hidrocarburos, en los lugares en que ésta se realice, de forma de asegurar la estabilidad física y química de los mismos, de manera de otorgar el debido resguardo a la vida y salud de las personas y medio ambiente.

Acciones de Cierre destinadas a dismantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto



a. Desmantelamiento de las Instalaciones

Las medidas mostradas en Tabla 4, a continuación, son aplicables el desmantelamiento a las instalaciones y obras.

Tabla 3. Acciones de desmantelación de instalaciones del Proyecto

Área del Proyecto	Instalación / obra
Pozos de extracción de salmueras frescas Pozos de reinyección de salmueras de retorno Tuberías de salmueras	Para el cierre de los pozos de extracción y reinyección de salmueras, se utilizará un cemento adaptado al ambiente salino o un material arcilloso. El cemento o material será colocado en el interior del pozo, rellenándolo completamente, incluyendo un tubo de PVC con salida a superficie. Cada perforación será identificada de acuerdo a la numeración de terreno mediante letreros. Se elaborará un registro fotográfico.
	Camino de acceso a pozos de extracción y reinyección
	Estaciones de bombeo y piping (tuberías, válvulas, flanges, entre otros).
	Sala eléctrica y cables.
Piscinas de evaporación solar	Torres de Iluminación.
	Estaciones de bombeo y piping (tuberías, válvulas, flanges, entre otros). Torres de Iluminación y cables.

Área del Proyecto	Instalación / obra
Planta LiOH	Equipos (columnas de intercambio iónico, estanque de solución y regeneración, bombas centrífugas, sistema de filtros helicoidales, estanque agitado, planta de preparación y dosificación de soda cáustica, columnas de extracción, columnas de re extracción, intercambiadores de calor de placas a vapor, caldera de generación de vapor, celdas selladas de electrólisis, equipo rectificador de corriente, cristalizadores de vacío, secador de vapor indirecto, sistema de envasado automático).
	Galpones, silos de almacenamiento y estructuras (metálicas, maderas, plásticos, entre otros).
	Sala eléctrica, líneas eléctricas y torres de iluminación.
	Instalaciones menores (oficina y bodega).
Planta KCl	Equipos (chancadores, harnero vibratorio, correas transportadoras, molinos de bolas, celdas de flotación, harneros vibratorios, estanques con agitadores, bombas, hidrociclones, centrífuga, columna de flotación, secador rotatorio, espesador, y filtro de banda).
	Galpones, bodegas y estructuras (metálicas, maderas, plásticos, entre otros).
	Fundaciones (las de gran magnitud, se evaluará cubrirías con 0,2 m de suelo).
	Sala eléctrica, líneas eléctricas y torres de iluminación.
	Instalaciones menores (oficinas, comedor, casa de cambio, talleres, bodegas, instalaciones auxiliares).
Sectores de abastecimiento de combustible y laboratorio.	
Planta Li ₂ CO ₃	Equipos (extracción por solventes, estanques con agitadores, estanques de traspaso, bombas de dosificación, centrífugas, filtros de prensa, bombas centrífugas, espesadores, bombas de traspaso, filtros de tambor, hidrociclones, filtro de banda, secador rotatorio, correas transportadoras, compactador, bombas centrífugas y calderas).
	Galpones, estructuras (metálicas, maderas, plásticos, entre otros).
	Sala eléctrica, líneas eléctricas y torres de iluminación.
	Instalaciones menores (oficina, campamento, plantas de osmosis, plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, talleres, bodegas, instalaciones auxiliares).

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: PAS 137 actualizado, anexo 28 de la adenda

Mayores detalles encuentran en detalle en el literal d) del anexo 28 de la adenda, Antecedentes PAS 137 actualizados.

b. Estabilización de Taludes

Tabla 4. Acciones destinadas a estabilización de taludes

Obras del Proyecto	Instalación / obra
Acopios de Sales de Descartes	Acopios de Halita, Carnalita de Potasio, Bischofita y Carnalita de Lito
Piscinas de evaporación solar	Piscinas de Halita, Silvinita (pobre/rica), Carnalita de Potasio, Bischofita y Carnalita de Lito

Fuente: PAS 137 actualizado, anexo 28 de la adenda

Referente a las acciones que se tomarán para la estabilización de taludes de los acopios de sales de descartes, una vez iniciada la etapa de cierre y post-cierre del Proyecto, se consideran las siguientes medidas:

- Medir los taludes a través de topografía
- Comparar los ángulos de taludes obtenidos en terreno con respecto al ángulo de talud natural de reposo de las sales de descartes de 37°.
- En caso de superar los 37° un ángulo de talud obtenido de terreno, éste



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

debe ser corregido con maquinaria adecuada para rebajar el ángulo de talud a 37° o menos.

Para el caso de las acciones que se tomarán para la estabilización de taludes de las piscinas, cuando se inicie la etapa de cierre y post-cierre, corresponden a las siguientes medidas:

- Medir los taludes a través de topografía
- Comparar los ángulos de taludes obtenidos en terreno con respecto al ángulo de talud de diseño (este ángulo corresponde a 22° aproximadamente).
- En caso de superar los 30° un ángulo de talud obtenido de terreno, éste debe ser corregido con maquinaria adecuada para rebajar el ángulo de talud a 30°.

Luego de corregir los taludes (de ser necesario), tanto para el área de acopios de sales de descartes y piscinas de evaporación solar, se contempla realizar actividades de monitoreo una vez al año durante la fase de cierre y post cierre, y en caso de presentarse un sismo, nevazón o lluvia, con la finalidad de evaluar el estado de los taludes de los acopios y las piscinas.

c. Cierre de Accesos

Tabla 5. Acciones destinadas al cierre de accesos

Área del Proyecto	Instalación / obra
Pozos de extracción y reinyección de salmueras	Caminos desde estación de bombeo a pozos de extracción – camino a pozo de reinyección.
	Instalaciones de bombeo.
Piscinas de evaporación solar	Caminos de acceso
	Piscinas.
Acopios sales de descarte	Caminos de acceso.
	Acopios.
Planta LiOH	Caminos de acceso.
	Instalaciones de operación planta e instalaciones auxiliares.
Planta KCl	Caminos de acceso.
	Instalaciones de operación planta e instalaciones auxiliares.

Planta Li ₂ CO ₃	Caminos de acceso.
	Instalaciones de operación planta e instalaciones auxiliares.

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: PAS 137 actualizado, anexo 28 de la adenda

Las actividades de cierre para los caminos de accesos a las instalaciones, consideran la construcción de una berma, con el objetivo de impedir el ingreso de vehículos y personas. Las bermas se construirán con material del mismo sector, tendrán una altura de 1,5 metros y un ancho basal de 2 m.

Los caminos de acceso que serán cerrados, se asocian a las siguientes instalaciones:

- Pozos de extracción de salmueras.
- Pozos de reinyección de salmueras.
- Acopios de sales de descarte.
- Planta KCl.
- Planta de Li₂CO₃
- Planta de LiOH

Cabe destacar, que se dejarán operativos los caminos internos que sean necesarios para ejecutar las actividades de cierre y post-cierre. En los caminos restantes se contempla construir bermas, perfilar los caminos y colocar señalética.

Con respecto a los acopios de sales de descarte y las áreas de las plantas de proceso (KCL, Li₂CO₃ y LiOH), se considera la construcción de bermas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

por todo el perímetro de cada instalación. (1,5 metros de altura y un ancho basal de 2 m). La berma que se construirá en los acopios de sales de descarte, estará ubicada a dos metros del perímetro exterior de los taludes de los acopios.

d. señalética

Se contempla colocar señalética de advertencia de peligro en el perímetro de las áreas de riesgo y en los sectores de cortes de caminos. Se usarán letreros metálicos y reflectantes, además su empotramiento se realizará con hormigón. Estos letreros serán localizados en lugares visibles. Éstos se diseñarán y ejecutarán de acuerdo a la Norma Chilena N° 1411/Of. 78.

Las medidas indicadas son aplicables a las obras e instalaciones, según muestra Tabla 7.

Tabla 6. Señalética etapa de cierre

Área de Proyecto	Instalación/obra
Pozos de extracción de salmueras - Pozos de reinyección	Camino desde estación de bombeo a pozos de extracción – Camino a pozo de reinyección.
Acopios de sales	Caminos de accesos y bermas
Piscinas de evaporación solar	Caminos de acceso.
Planta LiOH	Caminos de acceso y bermas.
Planta KCl	Caminos de accesos y bermas.
Planta Li ₂ CO ₃	Caminos de accesos y bermas.

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: PAS 137 actualizado, anexo 28 de la adenda

Acciones de cierre destinadas a restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto.

- Identificación de posibles suelos contaminados: Terminada la fase de operación del Proyecto, se ejecutará una identificación y evaluación de los posibles suelos que contengan contaminación en superficie, producto de cualquier tipo de derrame (petróleo, aceites, ácidos, sustancias peligrosas) no identificados hasta esta fase. Estos suelos serán analizados por un laboratorio externo para determinar el tipo de contaminante y concentraciones en el suelo, puntualizando el área dañada. Para posteriormente, ser removidos por algún contratista acreditado para esta labor.
- Acondicionamiento de suelo: Se realizará un acondicionamiento del suelo en el que se posicionaron las instalaciones que fueron sujetas al Informe Favorable para la Construcción en las siguientes áreas del Proyecto.
- Manejo de aguas de escorrentía superficial (no contacto): La medida que será aplicada para el manejo de aguas de escorrentía superficial, corresponde a mantener habilitado el canal de contorno ubicado en el sector Este del área de instalación de faena, que protege el Proyecto para este tipo de evento.

Acciones de cierre destinadas a prevenir futuras emisiones desde la ubicación del Proyecto, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua

- Control de erosión eólica en los acopios de sales de descarte: En lo relativo al control de emisiones, es necesario señalar que la sales al ser depositadas en los acopios tienen un contenido de humedad de 3% lo que, sumado además a su capacidad higroscópica, permite la creación de un acopio estable, el cual está compuesto por una costra cristalina, lo que evita la generación de finos y la erosión de la misma.
- Manejo de aguas de contacto: Considerando los factores meteorológicos, la profundidad del agua subterránea, la nula capacidad de generar aguas ácidas en los acopios de sales de descarte por corresponder a sales extraídas del mismo salar, no se consideró el



escurrimiento de aguas ácidas con concentraciones de metales elevados hacia los recursos hídricos superficiales o subterráneos.

- Manejo de Residuos: En el área del Proyecto no se dejarán sustancias peligrosas expuestas a condiciones que puedan poner en riesgo la salud de terceros o afectar el medio ambiente.
- Los residuos industriales peligrosos, no peligrosos y los residuos sólidos domésticos, que se generen en la fase de cierre, serán tratados conforme a los planes de manejo de la faena, siendo retirados por una empresa autorizada para su disposición final en sitio autorizado

Reinyección de salmueras frescas: Para evitar la futura afectación a la flora y vegetación azonal del sector nor-oriente del Salar de Maricunga, se ha considerado la reinyección de salmueras frescas.

La medida está orientada a evitar el descenso del nivel del agua subterránea en la zona ubicada al nor-oriente del Salar de Maricunga, y, consiste en la reinyección de salmueras frescas para ser reincorporadas al acuífero en la zona ubicada entre el área de extracción de salmueras y el área de instalación de faena.

Actividades destinadas a la mantención, conservación y supervisión de las obras de cierre (actividades de post-cierre)

El Proyecto considera ejecutar una serie de monitoreos y actividades de verificación una vez que finalicen las actividades propias de la fase cierre de la faena minera. Las instalaciones y actividades asociadas se muestran a continuación en Tabla 9.

Tabla 8. Actividades post - cierre

Instalación	Actividad post-cierre
Acopios de sales	Control Topográfico de taludes.
	Control Topográfico de bermas.
	Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.
Piscinas de evaporación solar	Observación de taludes.
	Control y monitoreo de taludes.
	Inspecciones visuales para identificar el estado de las instalaciones (señalética, cierre perimetral) e identificar cualquier otro elemento extraño a la instalación.
Pozos de monitoreo Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico (PSAH)	Nivel piezométrico (frecuencia mensual).
	Meteorología (frecuencia diaria).

Fuente: SIMCO SpA, 2019.

Fuente: PAS 137 actualizado, anexo 28 de la adenda

Las actividades de post cierre se explican a continuación:

- Control Topográfico
EL control topográfico de los taludes, tanto para los acopios de sales de descartes y las piscinas de evaporación solar, serán realizados semestralmente por 5 años luego de finalizar la fase de cierre, llevando un registro en la faena.

- Actividades de Inspección y Mantenimiento
Las inspecciones y mantenciones de todas las instalaciones de la faena afectas a medidas de postcierre, serán realizadas semestralmente por 5 años, llevando un registro en la faena. La inspección se hará preferentemente después de cada temporada de invierno o después de eventos sísmicos de gran magnitud

Pronunciamento del órgano competente

El Servicio Nacional de Geología y Minería a través de Ord. 1381 de 31 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme respecto de los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 137 del RSEIA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.2 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera, según se establece en el artículo 137 del RSEIA
---	---

9.2.3. 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 RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto contara con 3 plantas de aguas servidas a saber las siguientes (PTAS 1, PTAS2 y PTAS 3):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PTAS 1, el Proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo “prefabricada modular” la que estará ubicada en el área de campamento y será utilizada durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto. • PTAS 2, el Proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo “prefabricada modular”, la que estará ubicada en el área producto final Li_2CO_3 y será utilizada durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto. • PTAS 3, El Proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo “prefabricada modular” la que estará ubicada en el área de campamento, y será utilizada durante la fase de cierre del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p><u>PTAS 1</u></p> <p>a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento</p> <p>El Proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo “prefabricada modular” la que estará ubicada en el área de campamento y será utilizada durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.</p> <p>Respecto a la fase de cierre del Proyecto es preciso señalar que esta tendrá una duración de 7 años, desarrollándose gradualmente, según las siguientes sub- etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cierre año 18. Retiro de las instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año. • Cierre año 19 al año 23. Implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de 5 años. • Cierre año 24. Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año. <p>Considerando lo anterior, la PTAS1 se mantendrá operativa en la fase de cierre, solo durante la sub-etapa de la fase de cierre, retiro de instalaciones de la faena e implementación de la medida de mitigación (cierre año 18), que tendrá una duración de un año.</p> <p>El sistema de tratamiento que se dispondrá corresponde a un sistema compacto, donde se realiza la depuración mediante un tratamiento biológico con tecnología de lodos activados y aireación extendida. Este tratamiento cumple la función de tratar las aguas servidas provenientes de baños, casino y duchas, en la cual los microorganismos utilizan oxígeno para transformar las aguas servidas en un líquido clarificado y sin malos olores. Este tratamiento tiene como principal objetivo reducir la DBO_5 y NT de las aguas residuales, a través de procesos de oxidación.</p> <p>La PTAS1 corresponde a un equipo compacto en base a estanques prefabricados de FRP. El sistema de tratamiento estará compuesto de los siguientes procesos o componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desbaste de sólidos finos. • Estanque de proceso en FRP dentro de contenedor acondicionado, considerando:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- ✓ Cámara de elevación-homogenización de efluente crudo.
- ✓ Estanque de aireación
- ✓ Estanque de sedimentación
- ✓ Estanque digestor de lodos
- ✓ Cámara de contacto de la desinfección
- ✓ Cámara de bombeo a tanque de acumulación
- ✓ Tanque de acumulación de efluente tratado
- Equipamiento:
 - ✓ Bombas de elevación de efluente crudo
 - ✓ Soplantes para el estanque de aireación y digestor y RAS-WAS
 - ✓ Sistema de desinfección mediante hipoclorito de sodio
 - ✓ Tablero eléctrico de fuerza y control
 - ✓ Bombas de trasiego a estanque de acumulación y de vaciado de estanque de acumulación
- Barandas y pasarelas de contenedor.
- Contenedor acondicionado con fibra de vidrio como estanque de acumulación.

Los lodos generados por la PTAS1 serán retirados de forma periódica por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud Regional para tales propósitos.

El sistema de recolección de las aguas servidas entre los inmuebles y la PTAS1 se realizará a través de ductos, cuyo diámetro y características cumplirán con el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias y Alcantarillado (RIDAA). Como parte del tratamiento, las aguas servidas pasarán por una cámara desgrasadora, y luego ingresarán a la planta de tratamiento.

El efluente tratado será almacenado en 3 estanques de 15 m³, el que será utilizado para labores de humectación de caminos internos.

b) Plano de localización

Las coordenadas de ubicación de la PTAS1 se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Localización PTAS1 - Fase de construcción, operación y cierre

Área	Instalación	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
Campamento	PTAS1	497.695	7.026.160

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

En el **Apéndice 1** se adjunta el plano de ubicación de la PTAS1.

c) Generación de aguas servidas

La PTAS1 se diseñó para la cantidad máxima de trabajadores durante la fase de construcción y operación del Proyecto, considerando los dos turnos de trabajo de 7x7, ya que ambos turnos pueden coincidir, debido al impedimento de cambio de turno por eventos climáticos. Los caudales diarios generados consideran una dotación de 150 L/hab/día.

En la siguiente tabla se indica la estimación de las aguas servidas a tratar en la PTAS1, para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.



Tabla 2. Estimación de aguas servidas a tratar en la PTAS1 - Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto

Descripción	Unidad	Construcción y operación	Operación	Cierre ¹	Áreas a las que prestará servicios la PTAS1
Personal					
Usuarios	-	271	205	100	Área campamento Área oficinas generales
Dotación	L/hab/día	150	150	150	
Caudal diario generado	m ³ /día	41	31	15	
Aguas de lavado salas de basura					
Caudal diario generado	m ³ /día	0,864	0,864	0,864	Área campamento (sala de basura oriente y poniente)
Total a tratar	m³/día	42	32	16	Área campamento Área oficinas generales

Fuente: Elaboración propia, 2019.

¹ Cierre año 18: Retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

En el **Apéndice 2** se acompaña el plano de emplazamiento del Proyecto en el cual se especifican las áreas e instalaciones a las que prestará servicio la PTAS1, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

d) Características físico - químicas de las aguas servidas

Las aguas servidas serán del tipo domésticas. Las características físico-químicas se indican en la siguiente tabla.

Tabla 3. Caracterización fisicoquímica de las aguas servidas

Parámetro	Unidad	Valor *
Aceites y grasas	mg/L	60
DBO5	mgO2/L	250
Fosforo total	mg/L	5
Nitrógeno amoniacal	mg/L	50
pH	-	6-8
Poder espumógeno	Mm	5
SST	mg/L	220
Coliformes fecales	NMP/100 ml	1,6 x 10 ⁵

*Valores característicos de aguas servidas domésticas correspondientes a 100 habitantes, D.S. 609/1998, "Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado".

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas

La PTAS1 es un equipo de depuración para colectividades o industrias con aguas asimilables a domésticas que depuran hasta en un 90 % las aguas servidas.

La planta está fabricada en Fibra de Vidrio (P.R.F.V) con el sistema de Hilo Continuo, lo que le confiere una mayor resistencia y durabilidad, otorgándole una excelente calidad.

Internamente, el equipo se divide en tres compartimentos en serie, dando origen a las siguientes etapas:

- Etapa I: Decantador - Digestor (Tratamiento Anaerobio)
- Etapa II: Reactor Biológico por Lodos Activados (Tratamiento Aerobio)
- Etapa III: Decantador Secundario o Clarificador
- Recirculación de Lodos
- Desinfección:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Los detalles de cada uno de los compartimentos se encuentran en detalle en el anexo 2 PTAS1, de la segunda adenda complementaria.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda

El caudal máximo diario generado en la PTAS1 será de 42 m³/día durante la fase de construcción y operación (considerando la peor condición dos turnos de trabajo 7 x7).

La acumulación del caudal generado en las PTAS1 será realizada en 3 estanques de 15 m³. En el **Apéndice 4** se acompaña la ficha técnica de los estanques acumuladores de agua.

Los estanques acumuladores de agua estarán ubicados en línea a la salida del clorador, por lo tanto, el agua almacenada se encontrará clorada. Es preciso señalar que el agua acumulada en los estanques no excederá las 48 horas de almacenamiento, ya que será utilizada diariamente en la humectación de los caminos no pavimentados del sector norte del área de extracción de salmueras, cumpliendo con la calidad definida en la NCh 1.333/of.78.

Para realizar la humectación de los caminos no pavimentados del sector norte del área de extracción de salmueras, se contará en faena con un camión aljibe de 30 m³ de capacidad. El llenado del estanque del camión será realizado por un sistema de bombas, que será conectado mediante una manguera al estanque de acumulación de la PTAS1.

El camión realizará la humectación del Tramo 1 de caminos no pavimentados, que corresponde a 3,63 km.

En la Tabla 4 se presenta el caudal generado en las PTAS1 y el tramo de caminos no pavimentados que será humectado en el sector norte del área de extracción de salmueras (Imagen 2).

Tabla 4. Caudal de agua generado en la PTAS1 - Fase de construcción, operación y cierre - Humectación de caminos

Fases	Caudal diario generado (m ³ /día)	Capacidad de camión Humectación (m ³)	Nº de Viajes diarios humectación	Tramo 1 (km)
Construcción y operación	42	30	2	3,63
Operación	32	30	2	
Cierre ¹	16	30	1	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria

g) Indicación del periodo de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvias

Los sistemas de tratamiento serán instalados en zonas no inundables y no consideran la inclusión de aguas lluvias.

h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica

El sistema de tratamiento se basa en una planta modular de tipo biológica y no considera una fosa séptica.

i) Descripción general de la generación y manejo de lodos

Durante las fases del Proyecto, según corresponda, los lodos serán retirados cada 3 meses a través de la contratación de una empresa que cuente con autorizaciones correspondientes, disponiéndolos en un sitio autorizado.

El transporte y disposición de los lodos generados en la PTAS1, serán manejados en conformidad con lo establecido en D.S. N° 4/09 MINSEGPRES, "Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas”.

El titular llevará un estricto control del retiro de los lodos, manteniendo disponible para control de la Autoridad el documento timbrado que certifique la disposición final de los lodos en un recinto autorizado

La producción de lodos del sistema de tratamiento proyectado, se estima en la siguiente tabla:

Tabla 5. Estimación de lodos en PTAS1 - Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto

Parámetros	Fase de construcción y operación	Fase de operación	Fase de cierre ¹
Población servida	271 peak de trabajadores	205 peak de trabajadores	100 peak de trabajadores
Carga DBO ₅ per cápita	0,045 kg/trabajador/día	0,045 kg/trabajador/día	0,045 kg/trabajador/día
Carga DBO ₅	12 kg/día	9 kg/día	5 kg/día
Tasa de producción de lodos	0,8 kg/kg DBO ₅ *	0,8 kg/kg DBO ₅ *	0,8 kg/kg DBO ₅ *
Producción de lodos	10 kg/día (base seca)	8 kg/día (base seca)	4 kg/día (base seca)

Fuente: Elaboración propia, 2019.

*: Para el tratamiento biológico convencional de lodos activados, la tasa de generación de lodos es de 0,8 kg/kg DBO₅.

¹ Cierre año 18: Retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

j) Programa de monitoreo

La operación y mantención de la PTAS1 será realizada por una empresa que provea los equipos y tecnologías para ellos, o en su efecto, personal calificado y capacitado por el proveedor de la tecnología. Es preciso señalar que el proveedor del servicio cumplirá con todos los requisitos ambientales y legales establecidos. Sin embargo, el titular del Proyecto será responsable de verificar que la empresa realice el servicio de manera correcta, llevando un registro (seguimiento) a los lodos generados, con el objetivo de verificar que todos los camiones que se despachen de faena lleguen a destino autorizado.

k) Plan de contingencia

Este plan entrega las directrices para hacer frente a contingencias, tales como cortes de energía eléctrica, emisión de olores, etc., además de instruir frente a las acciones necesarias para minimizar los efectos generados por estas situaciones.

A través de la tabla 10 del anexo 2 de la segunda adenda complementaria se presentan las Medidas y acciones frente a contingencias – PTAS1.

l) Plan de emergencia

El Plan de Emergencia está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados.

A través de la tabla 11 del anexo 2 de la segunda adenda complementaria se presentan las Medidas y acciones frente a emergencias – PTAS1.

PTAS 2

a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento

El Proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del tipo “prefabricada modular” la que estará ubicada en el área producto final Li₂CO₃ y será utilizada durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Respecto a la fase de cierre del Proyecto es preciso señalar que esta tendrá una duración de 7 años, desarrollándose gradualmente, según las siguientes sub- etapas:



- Cierre año 18. Retiro de las instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.
- Cierre año 19 al año 23. Implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de 5 años.
- Cierre año 24. Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.

Considerando lo anterior, la PTAS2 se mantendrá operativa en la fase de cierre, solo durante la sub-etapa de la fase de cierre, retiro de instalaciones de la faena e implementación de la medida de mitigación (cierre año 18), que tendrá una duración de un año.

El sistema de tratamiento que se dispondrá corresponde a un sistema compacto, donde se realiza la depuración mediante un tratamiento biológico con tecnología de lodos activados y aireación extendida. Este tratamiento cumple la función de tratar las aguas servidas provenientes de baños, casino y duchas, en la cual los microorganismos utilizan oxígeno para transformar las aguas servidas en un líquido clarificado y sin malos olores. Este tratamiento tiene como principal objetivo reducir la DBO₅ y NT de las aguas residuales, a través de procesos de oxidación.

La PTAS2 corresponde a un equipo compacto en base a estanques prefabricados de FRP. El sistema de tratamiento estará compuesto de los siguientes procesos o componentes:

- Desbaste de sólidos finos.
- Estanque de proceso en FRP dentro de contenedor acondicionado, considerando:
 - ✓ Cámara de elevación-homogenización de efluente crudo.
 - ✓ Estanque de aireación
 - ✓ Estanque de sedimentación
 - ✓ Estanque digestor de lodos
 - ✓ Cámara de contacto de la desinfección
 - ✓ Cámara de bombeo a tanque de acumulación
 - ✓ Tanque de acumulación de efluente tratado
- Equipamiento:
 - ✓ Bombas de elevación de efluente crudo
 - ✓ Soplantes para el estanque de aireación y digestor y RAS-WAS
 - ✓ Sistema de desinfección mediante hipoclorito de sodio
 - ✓ Tablero eléctrico de fuerza y control
 - ✓ Bombas de trasiego a estanque de acumulación y de vaciado de estanque de acumulación
- Barandas y pasarelas de contenedor.
- Contenedor acondicionado con fibra de vidrio como estanque de acumulación.

Los lodos generados por la PTAS2 serán retirados de forma periódica por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud Regional para tales propósitos.

El sistema de recolección de las aguas servidas entre los inmuebles y la PTAS1 se realizará a través de ductos, cuyo diámetro y características cumplirán con el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias y Alcantarillado (RIDAA). Como parte del tratamiento, las aguas servidas pasarán por una cámara desgrasadora, y luego ingresarán a la planta de tratamiento.

El efluente tratado será almacenado en un estanque de 15 m³, el que será



utilizado para labores de humectación de caminos internos.

b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas.

Las coordenadas de ubicación de la PTAS2 se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Localización PTAS2 - Fase de construcción, operación y cierre

Área	Instalación	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
Producto final Li ₂ CO ₃	PTAS2	497.519	7.029.214

Fuente: *Elaboración propia, 2019.*

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

En el **Apéndice 1** se adjunta el plano de ubicación de la PTAS2.

c) Generación de aguas servidas

La PTAS2 se diseñó para la cantidad máxima de trabajadores durante la fase de construcción y operación del Proyecto, considerando los dos turnos de trabajo de 7x7, Los caudales diarios generados consideran una dotación de 100 L/hab/día. Cabe señalar que la dotación para esta PTAS2 fue definida considerando que las áreas a las que prestará servicio corresponden a lugares de trabajo.

En la siguiente tabla se indica la estimación de las aguas servidas a tratar en la PTAS2, para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Tabla 2. Estimación de aguas servidas a tratar en la PTAS2 - Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto

Descripción	Unidad	Construcción y operación	Operación	Cierre ¹	Áreas a las que prestará servicios la PTAS2
Personal					
Usuarios	-	135	103	50	Garita / Área producto final Li ₂ CO ₃ / Área servicios Planta Li ₂ CO ₃ / Área Planta LiOH / Área producto final KCl / Área servicios planta KCl / Área taller y bodega / Área taller de lavado de camiones y sitios de acopios de residuos
Dotación	L/hab/día	100	100	100	
Total a tratar	m³/día	14	10	5	

Fuente: *Elaboración propia, 2019.*

¹ Cierre año 18: Retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

La PTAS2 operará en forma conjunta con la PTAS1 ubicada en el área de campamento de la faena durante la fase de construcción, operación y cierre (año 18: retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación).

La habilitación de la PTAS2 se debe a las siguientes razones:

- La extensa superficie del área de instalación de faena (1.520,59 ha).
- La ubicación de las instalaciones a las que prestará servicio la PTAS2 (**Tabla 2**). La distancia entre la PTAS1 ubicada en el área de campamento y la PTAS2 es de aproximadamente 5,7 km.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- La topografía que presenta el área de instalaciones.

En el **Apéndice 2** se acompaña el plano de emplazamiento del Proyecto en el cual se especifican las áreas e instalaciones a las que prestará servicio la PTAS2, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

d) Características físico - químicas de las aguas servidas

Las aguas servidas serán del tipo domésticas. Las características físico-químicas se indican en la siguiente tabla.

Tabla 3. Caracterización fisicoquímica de aguas servidas

Parámetro	Unidad	Valor *
Aceites y grasas	mg/L	60
DBO5	mgO2/L	250
Fosforo total	mg/L	5
Nitrógeno amoniacal	mg/L	50
pH	-	6-8
Poder espumógeno	Mm	5
SST	mg/L	220
Coliformes fecales	NMP/100 ml	1,6 x 10 ⁵

**Valores característicos de aguas servidas domésticas correspondientes a 100 habitantes, D.S. 609/1998, "Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado".*

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas

La PTAS2 es un equipo de depuración para colectividades o industrias con aguas asimilables a domésticas que depuran hasta en un 90 % las aguas servidas.

La planta está fabricada en Fibra de Vidrio (P.R.F.V) con el sistema de Hilo Continuo, lo que le confiere una mayor resistencia y durabilidad, otorgándole una excelente calidad.

Internamente, el equipo se divide en tres compartimentos en serie, dando origen a las siguientes etapas:

- Etapa I: Decantador - Digestor (Tratamiento Anaerobio)
- Etapa II: Reactor Biológico por Lodos Activados (Tratamiento Aerobio)
- Etapa III: Decantador Secundario o Clarificador
- Recirculación de Lodos
- Desinfección:

Los detalles de cada uno de los compartimentos se encuentran en detalle en el anexo 2 PTAS2, de la segunda adenda complementaria.

En el Apéndice 3 se adjunta el esquema de la PTAS2.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda

El caudal máximo diario generado en la PTAS2 será de 14 m³/día durante la fase de construcción y operación (considerando la peor condición dos turnos de trabajo 7 x7).

La acumulación del caudal generado en las PTAS2 será realizada en 3 estanques de 15 m³. En el **Apéndice 4** se acompaña la ficha técnica de los



estanques acumuladores de agua.

El estanque acumulador de agua estará ubicado a la salida del clorador, por lo tanto, el agua almacenada se encontrará clorada. Es preciso señalar que el agua acumulada en el estanque no excederá las 48 horas de almacenamiento, ya que será utilizada diariamente en la humectación de los caminos no pavimentados del sector norte del área de extracción de salmueras, cumpliendo con la calidad definida en la NCh 1.333/of.78.

Para realizar la humectación de los caminos no pavimentados del sector norte del área de extracción de salmueras, se contará en faena con un camión aljibe de 30 m³ de capacidad. El llenado del estanque del camión será realizado por un sistema de bombas, que será conectado mediante una manguera al estanque de acumulación de la PTAS2.

El camión realizará la humectación del Tramo 2 de caminos no pavimentados, que corresponde a 2,78 km.

En la Tabla 4 se presenta el caudal generado en las PTAS2 y el tramo de caminos no pavimentados que será humectado en el sector norte del área de extracción de salmueras.

Tabla 4. Caudal de agua generado en la PTAS2 - fase de construcción, operación y cierre - Humectación de caminos

Fases	Caudal diario generado m ³ /día	Capacidad de camión Humectación m ³	Nº de Viajes diarios humectación	Tramo 2 (km)
Construcción y operación	14	30	1	2,78
Operación	10	30	1	
Cierre ¹	5	30	1	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

¹ Cierre año 18: Retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria

g) Indicación del periodo de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvias

Los sistemas de tratamiento serán instalados en zonas no inundables y no consideran la inclusión de aguas lluvias.

h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica

El sistema de tratamiento se basa en una planta modular de tipo biológica y no considera una fosa séptica.

i) Descripción general de la generación y manejo de lodos

Durante las fases del Proyecto, según corresponda, los lodos serán retirados cada 3 meses a través de la contratación de una empresa que cuente con autorizaciones correspondientes, disponiéndolos en un sitio autorizado.

El transporte y disposición de los lodos generados en la PTAS2, serán manejados en conformidad con lo establecido en D.S. N° 4/09 MINSEGPRES, “Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas”.

El titular llevará un estricto control del retiro de los lodos, manteniendo disponible para control de la Autoridad el documento timbrado que certifique la disposición final de los lodos en un recinto autorizado.

La producción de lodos del sistema de tratamiento proyectado, se estima en la siguiente tabla:



Tabla 5. Estimación de lodos en PTAS2 - Fase de construcción, operación y cierre del Proyecto

Parámetros	Fase de construcción y operación	Fase de operación	Fase de cierre ¹
Población servida	135 peak de trabajadores	103 peak de trabajadores	50 peak de trabajadores
Carga DBO ₅ per cápita	0,045 kg/trabajador/día	0,045 kg/trabajador/día	0,045 kg/trabajador/día
Carga DBO ₅	6 kg/día	5 kg/día	2 kg/día
Tasa de producción de lodos	0,8 kg/kg DBO ₅ [*]	0,8 kg/kg DBO ₅ [*]	0,8 kg/kg DBO ₅ [*]
Producción de lodos	5 kg/día (base seca)	4 kg/día (base seca)	2 kg/día (base seca)

Fuente: Elaboración propia, 2019.

^{*}: Para el tratamiento biológico convencional de lodos activados, la tasa de generación de lodos es de 0,8 kg/kg DBO₅.

¹ Cierre año 18: Retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

j) Programa de monitoreo

La operación y mantenimiento de la PTAS2 será realizada por una empresa que provea los equipos y tecnologías para ellos, o en su efecto, personal calificado y capacitado por el proveedor de la tecnología. Es preciso señalar que el proveedor del servicio cumplirá con todos los requisitos ambientales y legales establecidos. Sin embargo, el titular del Proyecto será responsable de verificar que la empresa realice el servicio de manera correcta, llevando un registro (seguimiento) a los lodos generados, con el objetivo de verificar que todos los camiones que se despachen de faena lleguen a destino autorizado.

k) Plan de contingencia

Este plan entrega las directrices para hacer frente a contingencias, tales como cortes de energía eléctrica, emisión de olores, etc., además de instruir frente a las acciones necesarias para minimizar los efectos generados por estas situaciones.

A través de la tabla 10 del anexo 2 PTAS 2 de la segunda adenda complementaria se presentan las Medidas y acciones frente a contingencias – PTAS2.

e) Plan de emergencia

El Plan de Emergencia está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados.

A través de la tabla 11 del anexo 2 PTAS2 de la segunda adenda complementaria se presentan las Medidas y acciones frente a emergencias – PTAS2.

PTAS 3

a) Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento

El Proyecto considera la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS3) del tipo “prefabricada modular” la que estará ubicada en el área de campamento, y será utilizada durante la fase de cierre del Proyecto.

Respecto a la fase de cierre del Proyecto es preciso señalar que esta tendrá una duración de 7 años, desarrollándose gradualmente, según las siguientes sub- etapas:

- Cierre año 18. Retiro de las instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.
- Cierre año 19 al año 23. Implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de 5 años.



- Cierre año 24. Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.

Considerando lo anterior, la PTAS3 se mantendrá operativa en la fase de cierre, solo durante las 2 sub-etapas de la fase de cierre: implementación de la medida de mitigación e implementación de la medida de mitigación y abandono de la faena, las cuales consideran una duración total de 6 años.

El sistema de tratamiento que se dispondrá corresponde a un sistema compacto, donde se realiza la depuración mediante un tratamiento biológico con tecnología de lodos activados y aireación extendida. Este tratamiento cumple la función de tratar las aguas servidas provenientes de baños, casino y duchas, en la cual los microorganismos utilizan oxígeno para transformar las aguas servidas en un líquido clarificado y sin malos olores. Este tratamiento tiene como principal objetivo reducir la DBO₅ y NT de las aguas residuales, a través de procesos de oxidación.

La PTAS3 corresponde a un equipo compacto en base a estanques prefabricados de FRP. El sistema de tratamiento estará compuesto de los siguientes procesos o componentes:

- Desbaste de sólidos finos.
- Estanque de proceso en FRP dentro de contenedor acondicionado, considerando:
 - ✓ Cámara de elevación-homogenización de efluente crudo.
 - ✓ Estanque de aireación
 - ✓ Estanque de sedimentación
 - ✓ Estanque digestor de lodos
 - ✓ Cámara de contacto de la desinfección
 - ✓ Cámara de bombeo a tanque de acumulación
 - ✓ Tanque de acumulación de efluente tratado
- Equipamiento:
 - ✓ Bombas de elevación de efluente crudo
 - ✓ Soplantes para el estanque de aireación y digestor y RAS-WAS
 - ✓ Sistema de desinfección mediante hipoclorito de sodio
 - ✓ Tablero eléctrico de fuerza y control
 - ✓ Bombas de trasiego a estanque de acumulación y de vaciado de estanque de acumulación
- Barandas y pasarelas de contenedor.
- Contenedor acondicionado con fibra de vidrio como estanque de acumulación.

Los lodos generados por la PTAS2 serán retirados de forma periódica por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud Regional para tales propósitos.

El sistema de recolección de las aguas servidas entre los inmuebles y la PTAS1 se realizará a través de ductos, cuyo diámetro y características cumplirán con el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias y Alcantarillado (RIDAA). Como parte del tratamiento, las aguas servidas pasarán por una cámara desgrasadora, y luego ingresarán a la planta de tratamiento.

El efluente tratado será almacenado en un estanque de 15 m³, el que será utilizado para labores de humectación de caminos internos.

b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de



tratamiento de aguas servidas.

Las coordenadas de ubicación de la PTAS3 se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Localización PTAS3 - Fase de cierre

Área	Instalación	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
Campamento	PTAS3	497.695	7.026.160

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

En el **Apéndice 1** se adjunta el plano de ubicación de la PTAS3.

c) Generación de aguas servidas

La PTAS3 se diseñó para la cantidad máxima de trabajadores durante la fase de cierre del Proyecto, considerando los dos turnos de trabajo de 7x7, ya que ambos turnos pueden coincidir, debido al impedimento de cambio de turno por eventos climáticos. Los caudales diarios generados consideran una dotación de 150 L/hab/día.

En la siguiente tabla se indica la estimación de las aguas servidas a tratar en la PTAS3, para la fase de cierre del Proyecto.

Tabla 2. Estimación de aguas servidas a tratar en la PTAS3 – Fase de cierre del Proyecto

Descripción	Unidad	Cierre ¹	Cierre ²	Áreas a las que prestará servicios la PTAS3
Personal				
Usuarios	-	15	60	Área campamento Área oficinas generales
Dotación	L/hab/día	150	150	
Caudal generado diario	m ³ /día	2,3	9	
Aguas de lavado salas de basura				
Caudal generado diario	m ³ /día	0,864	0,864	Área campamento (sala de basura oriente y poniente)
Total a tratar	m³/día	3	10	Área campamento

¹ Cierre año 19 al año 23. Implementación de la medida de mitigación.

² Cierre año 24: Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.

En el **Apéndice 2** se acompaña el plano de emplazamiento del Proyecto en el cual se grafica el área a la que prestará servicio la PTAS3, durante la fase de cierre del Proyecto.

d) Características físico - químicas de las aguas servidas

Las aguas servidas serán del tipo domésticas. Las características físico-químicas se indican en la siguiente tabla.



Tabla 3. Caracterización fisicoquímica de aguas servidas

Parámetro	Unidad	Valor *
Aceites y grasas	mg/L	60
DBO5	mgO2/L	250
Fosforo total	mg/L	5
Nitrógeno amoniacal	mg/L	50
pH	-	6-8
Poder espumógeno	Mm	5
SST	mg/L	220
Coliformes fecales	NMP/100 ml	1,6 x 105

*Valores característicos de aguas servidas domésticas correspondientes a 100 habitantes, D.S. 609/1998, "Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado".

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria

e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas

La PTAS3 es un equipo de depuración para colectividades o industrias con aguas asimilables a domésticas que depuran hasta en un 90 % las aguas servidas.

confiere una mayor resistencia y durabilidad, otorgándole una excelente calidad.

Internamente, el equipo se divide en tres compartimentos en serie, dando origen a las siguientes etapas:

- Etapa I: Decantador - Digestor (Tratamiento Anaerobio)
- Etapa II: Reactor Biológico por Lodos Activados (Tratamiento Aerobio)
- Etapa III: Decantador Secundario o Clarificador
- Recirculación de Lodos
- Desinfección:

Los detalles de cada uno de los compartimentos se encuentran en detalle en el anexo 2 PTAS2, de la segunda adenda complementaria.

En el Apéndice 3 se adjunta el esquema de la PTAS3.

f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda.

El caudal máximo diario generado en la PTAS3 será de 10 m³/día durante la fase de cierre (implementación de la medida de mitigación y abandono de la faena. Tendrá una duración de 1 año), considerando la peor condición dos turnos de trabajo 7 x7.

La acumulación del caudal generado en las PTAS3 será realizada en un estanque de 15 m³. En el **Apéndice 4** se acompaña la ficha técnica del estanque acumulador de agua.

El estanque acumulador de agua estará ubicado a la salida del clorador, por lo tanto, el agua almacenada se encontrará clorada. Es preciso señalar que el agua acumulada en el estanque no excederá las 48 horas de almacenamiento, ya que será utilizada diariamente en la humectación de los caminos no pavimentados del sector norte del área de extracción de salmueras, cumpliendo con la calidad definida en la NCh 1.333/of.78.

Para realizar la humectación de los caminos no pavimentados del sector norte del área de extracción de salmueras, se contará en faena con un camión aljibe de 15 m³ de capacidad. El llenado del estanque del camión será realizado por un sistema de bombas, que será conectado mediante una



manguera al estanque de acumulación de la PTAS3.

El camión realizará la humectación del Tramo 1 de caminos no pavimentados, que corresponde a 3,63 km.

En la tabla 4 se presenta el caudal generado en las PTAS3 y el tramo de caminos no pavimentados que será humectado en el sector norte del área de extracción de salmueras.

Tabla 4. Caudal de agua generado en la PTAS3 - Fase de cierre - Humectación de caminos

Fase	Caudal diario generado m ³ /día	Capacidad de camión Humectación m ³	Nº de Viajes diarios humectación	Tramo 1 (km)
Cierre ¹	3	15	1	3,63
Cierre ²	10	15	1	

¹ Cierre año 19 al año 23. Implementación de la medida de mitigación.

² Cierre año 24: Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria

g) Indicación del periodo de retorno considerado para el diseño de los desagües de aguas lluvias

Los sistemas de tratamiento serán instalados en zonas no inundables y no consideran la inclusión de aguas lluvias.

h) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas y disposición, de tratarse de una fosa séptica

El sistema de tratamiento se basa en una planta modular de tipo biológica y no considera una fosa séptica.

i) Descripción general de la generación y manejo de lodos

Durante las fases del Proyecto, según corresponda, los lodos serán retirados cada 3 meses a través de la contratación de una empresa que cuente con autorizaciones correspondientes, disponiéndolos en un sitio autorizado.

El transporte y disposición de los lodos generados en la PTAS3, serán manejados en conformidad con lo establecido en D.S. N° 4/09 MINSEGPRES, “Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas”.

El titular llevará un estricto control del retiro de los lodos, manteniendo disponible para control de la Autoridad el documento timbrado que certifique la disposición final de los lodos en un recinto autorizado.

La producción de lodos del sistema de tratamiento proyectado, se estima en la siguiente tabla:

Tabla 5. Estimación de lodos en PTAS3 - Fase de cierre del Proyecto

Parámetros	Fase de cierre ¹	Fase de cierre ²
Población servida	15 peak de trabajadores	60 peak de trabajadores
Carga DBO ₅ per cápita	0,045 kg/trabajador/día	0,045 kg/trabajador/día
Carga DBO ₅	0,7 kg/día	2,7 kg/día
Tasa de producción de lodos	0,8 kg/kg DBO ₅ ⁺	0,8 kg/kg DBO ₅ ⁺
Producción de lodos	0,5 kg/día (base seca)	2 kg/día (base seca)

⁺: Para el tratamiento biológico convencional de lodos activados, la tasa de generación de lodos es de 0,8 kg/ kg DBO₅.

¹ Cierre año 19 al año 23. Implementación de la medida de mitigación.

² Cierre año 24: Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>Fuente: Antecedentes PAS 138 actualizados. Segunda adenda complementaria.</p> <p>j) Programa de monitoreo La operación y mantención de la PTAS3 será realizada por una empresa que provea los equipos y tecnologías para ellos, o en su efecto, personal calificado y capacitado por el proveedor de la tecnología. Es preciso señalar que el proveedor del servicio cumplirá con todos los requisitos ambientales y legales establecidos. Sin embargo, el titular del Proyecto será responsable de verificar que la empresa realice el servicio de manera correcta, llevando un registro (seguimiento) a los lodos generados, con el objetivo de verificar que todos los camiones que se despachen de faena lleguen a destino autorizado.</p> <p>k) Plan de contingencia Este plan entrega las directrices para hacer frente a contingencias, tales como cortes de energía eléctrica, emisión de olores, etc., además de instruir frente a las acciones necesarias para minimizar los efectos generados por estas situaciones. A través de la tabla 10 del anexo 2 PTAS 3 de la segunda adenda complementaria se presentan las Medidas y acciones frente a contingencias – PTAS3.</p> <p>c) Plan de emergencia El Plan de Emergencia está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados. A través de la tabla 11 del anexo 2 PTAS3 de la segunda adenda complementaria se presentan las Medidas y acciones frente a emergencias – PTAS3.</p>
Pronunciamento del órgano competente	La Subsecretaría de Salud Pública a través de Ord. B32/N°2886 de 24 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme respecto de los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 138 del RSEIA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.3 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 RSEIA

9.2.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	En lo relativo al presente Permiso Ambiental Sectorial, el Proyecto requiere el tratamiento de los residuos industriales líquidos generados en el taller de lavado de camiones durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a) Descripción de los procesos en los que se generan los residuos líquidos industriales o mineros, estimación de sus caudales y caracterización.</p> <p>En el taller de lavado de camiones durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se generarán Residuos Industriales Líquidos (RILes), correspondientes a las aguas residuales producto del lavado de la carrocería y neumáticos de los camiones. Estas aguas de</p>



lavado serán captadas y tratadas en la planta de tratamiento (decantadora) que será habilitada en el taller de lavado de camiones.

Las aguas tratadas en la planta serán recirculadas para ser reutilizadas en la actividad de lavado de camiones. Considerando lo anterior, el sistema es cerrado para las aguas que serán tratadas, no descargando el efluente al Medio Ambiente.

a.1) estimación de caudales

Las aguas de lavado de camiones que serán tratadas en la planta decantadora ubicada en el taller de lavado de camiones, corresponderán al agua industrial proveniente de la planta de osmosis de la faena, mezclada con material particulado y grasas.

En la siguiente tabla se indica el caudal que será tratado en la planta decantadora durante las fases del Proyecto.

Tabla 1. Caudales planta de tratamiento decantadora - Fases del Proyecto

Fases del Proyecto	Caudales	
	L/día	m³/mes
Construcción y operación año 1	4.300	129
Construcción y operación año 2	4.300	129
Construcción y operación año 3	4.300	129
Operación año 4 y sucesivos	4.300	129

Fases del Proyecto	Caudales	
	L/día	m³/mes
Cierre año 18: Retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación	4.300	129
Cierre año 19 al año 23: Implementación medida de mitigación	2.200	66
Cierre año 24: Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación	3.000	90

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: PAS 139. Anexo 22 adenda complementaria.

En la planta decantadora se generarán sedimentos los que serán retirados directamente desde el estanque (TK) sedimentador, por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria, para su disposición final en sitio autorizado.

Cabe señalar que los sedimentos serán manejados como Residuos Peligrosos (RESPEL) de acuerdo a lo estipulado en el D.S. N° 148/2004 del MINSAL, considerando que pueden presentar trazas de aceites, grasas e hidrocarburos.

En la Tabla 2 se indica la cantidad de lodos generados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Tabla 2. Lodos planta de tratamiento decantadora - Fases del Proyecto

Fases del Proyecto	t/mes
Construcción y operación año 1	0,06
Construcción y operación año 2	0,06
Construcción y operación año 3	0,06
Operación año 4 y sucesivos	0,06
Cierre año 18: Retiro de instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación	0,06
Cierre año 19 al año 23: Implementación de la medida de mitigación	0,03
Cierre año 24: Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación	0,04

Fuente: Elaboración propia, 2019.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Fuente: PAS 139. Anexo 22 adenda complementaria.

b) Plano de emplazamiento del sistema de tratamiento

En la Tabla 3 se presentan las coordenadas de ubicación del taller de lavado de camiones. En el Apéndice 1 se acompaña el plano de emplazamiento de la planta decantadora al interior del taller de lavado de camiones.

Tabla 3. Ubicación taller de lavado de camiones

Instalación	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
Taller de lavado de camiones	1	497.556,00	7.029.397,03
	2	497.596,00	7.029.397,03
	3	497.596,00	7.029.347,03
	4	497.556,00	7.029.347,03

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: PAS 139. Anexo 22 adenda complementaria

c) Diseño del sistema de tratamiento que incluya diagrama de flujo y de las unidades y equipamiento necesario para conducir, tratar y descargar el efluente

Al interior del taller de lavado de camiones se habilitará una planta decantadora que corresponde a un sistema de tratamiento destinado a tratar los Residuos Industriales Líquidos (RILes), correspondientes a aguas de lavado de la carrocería y neumáticos de los camiones. Una vez realizado el tratamiento, el efluente será recirculado y reutilizado en la actividad de lavado permitiendo su reutilización, por lo tanto, no existirá descarga al Medio Ambiente.

La planta decantadora deberá tratar una caudal máximo de aguas de lavado de 129 m³/mes, equivalentes a 4.300 L/día, por tanto, se establece una planta de tratamiento de 4.500 L/día como mínimo.

En la siguiente tabla se presentan los parámetros de diseño de la planta decantadora de las aguas de lavado.

Tabla 4. Parámetros de diseño de la planta de tratamiento decantadora

Caudal	Unidad	Volumen
A tratar	L/día	4.500
Medio	L/h	187
Medio diurno	L/día	321
Punta	L/día	562

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Para llevar a cabo el lavado de camiones se utilizará agua industrial proveniente de la planta de osmosis que considera la faena. El efluente resultante del lavado de camiones será conducido por la pendiente de la losa hasta una canaleta metálica recolectora que se instalará por los bordes del área de lavado, arrastrando también el barro y el aceite residual.

Posteriormente, las aguas de lavado y sedimentos serán descargadas por cañerías de PVC sanitario hasta las cámaras de inspección del área de lavado. Estas aguas de lavado (RILes) serán conducidas hasta la planta decantadora para ser tratadas. La planta decantadora contendrá las siguientes unidades:

- Cámaras de inspección
- Estanque sedimentador



- Separador de hidrocarburos
- Estanques de acumulación de aceites, grasas e hidrocarburos
- Filtros
- Estanque de acumulación de aguas tratadas

En la figura N° 1 del anexo 22 de la adenda complementaria se presenta el esquema de la Planta decantadora tipo, así como su funcionamiento.

- d) Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos

La operación y mantención de la planta decantadora será realizada por una empresa que provea los equipos y tecnologías para ello, o en su efecto, personal calificado y capacitado por el proveedor de la tecnología. Es preciso señalar que el proveedor del servicio cumplirá con todos los requisitos ambientales y legales establecidos. Sin embargo, el titular del Proyecto será responsable de verificar que la empresa realice el servicio de manera correcta.

El efluente generado post tratamiento en la planta decantadora será recirculado y reutilizado en el lavado de camiones, por lo tanto, no se contempla un programa de monitoreo del efluente.

Respecto a los lodos, el titular llevará un registro (seguimiento) a los lodos generados, con el objetivo de verificar que los camiones que realicen el retiro (empresa contratista) lleguen a destino autorizado.

Este plan contempla el registro y la emisión de informes semestrales que contienen como mínimo la información que se presentan en las tablas 5 y 6 del anexo 22 de la adenda complementaria.

- e) Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados, si corresponde.

La planta de tratamiento decantadora proyectada en el taller de lavado de camiones no considera la descarga del efluente. Las aguas tratadas serán recirculadas para ser reutilizadas en la actividad de lavado de camiones. Considerando lo anterior, no aplica realizar la descripción y georreferenciación de las obras o infraestructura de descarga de los residuos tratados.

- f) Descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales o futuros

La planta de tratamiento decantadora proyectada en el taller de lavado de camiones no considera la descarga del efluente. Las aguas tratadas serán recirculadas para ser reutilizadas en la actividad de lavado de camiones. Considerando lo anterior, no aplica realizar la descripción y caracterización del cuerpo receptor superficial y/o subterráneo, identificando sus usos actuales o futuros.

- g) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados

La planta de tratamiento decantadora proyectada en el taller de lavado de camiones no considera la descarga del efluente. Las aguas tratadas serán recirculadas para ser reutilizadas en la actividad de lavado de camiones. Considerando lo anterior, no aplica establecer el efecto de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, considerando los usos identificados.

- h) Plan de manejo de lodos y de cualquier otro residuo generado

Durante la operación de la planta decantadora del taller de lavado de camiones se generarán lodos, tal como fuera indicado en la Tabla 2 precedente. Estos lodos serán retirados por una empresa autorizada, directamente desde el estanque sedimentador y del estanque de



	<p>acumulación de hidrocarburos de la planta decantadora mediante un camión extractor, para su disposición final en sitio autorizado.</p> <p>La frecuencia de retiro será semestral. Es preciso señalar que estos residuos serán manejados como residuos peligrosos según lo establecido en el D.S. N° 148/03 del MINSAL.</p> <p>i) Plan de contingencias</p> <p>En el Apéndice 2 del anexo 22, PAS 139 de la adenda complementaria, se acompaña el Plan de Contingencia RESPEL, el que tiene como objetivo establecer el procedimiento para el control de contingencias producto del traslado, manipulación, almacenamiento y/o tratamiento de los residuos peligrosos de acuerdo a la legislación vigente. Se pretende evitar o minimizar el daño producido por incendios, derrames o emisiones que potencialmente puedan causar los residuos peligrosos que genera en sus procesos y/o actividades de SIMCO SpA.</p> <p>En la tabla 7 del anexo 22, PAS 139 de la adenda complementaria, se presentan las Acciones y medidas ante situaciones de riesgo asociadas a la planta decantadora del taller de lavado de camiones.</p> <p>j) Plan de emergencia</p> <p>En el Apéndice 3 del anexo 22, PAS 139 de la adenda complementaria, se adjunta el Plan de Emergencia en el Manejo de RESPEL, el que tiene como objetivo establecer un programa sistemático para actuar en caso de emergencias que puedan presentarse en las instalaciones de SIMCO SpA, en el manejo de los residuos peligrosos de manera de lograr su control para evitar daños a la integridad de Trabajadores, Ambiente y/o Propiedad.</p> <p>Cabe señalar que, tanto el Plan de Emergencias como el Plan de Contingencias, ambos instrumentos de gestión que ponen en marcha mecanismos de respuestas ante la posible ocurrencia de un evento natural y/o antrópico; deben ser conocidos, discutidos, evaluados, aprobados, e implementados por los diferentes actores involucrados directa o indirectamente con la gestión integral de los residuos.</p> <p>En la tabla 8 del anexo 22, PAS 139 de la adenda complementaria, se presentan las Acciones y medidas ante situaciones de emergencia asociadas al manejo de RESPEL.</p>
Pronunciamiento del órgano competente	La Subsecretaria de Salud Pública a través de Ord. B32/N°2886 de 24 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme respecto de los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 139 del RSEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del RSEIA

9.2.5. 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 RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere el almacenamiento temporal de residuos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a. Generales</p> <p>a.1. Descripción y planos del sitio</p> <p>El Proyecto generará residuos durante las fases de construcción, operación y cierre; los cuales serán dispuestos temporalmente por separado de acuerdo a su tipo, condición de peligrosidad y estado físico, quedando</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

debidamente confinados e identificados mediante etiquetas y señalización en las áreas de acopio temporal conforme a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003, para su posterior retiro por empresas autorizadas por la Autoridad Sanitaria para su transporte y disposición final en sitios autorizados. No habrá ningún tratamiento a estos residuos más que el almacenamiento temporal para su posterior retiro.

Para el acopio de los distintos residuos se utilizarán distintas zonas de almacenamiento transitorio de Residuos en la faena, correspondientes a sala de basura (RSD) y patio de salvataje para Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP).

Las instalaciones sobre las que se solicita el permiso se señalan en la siguiente tabla, además se indican las coordenadas de ubicación específicas dentro de las áreas del Proyecto y su superficie.

Tabla 1. Ubicación de las instalaciones del Proyecto

ID Instalación	Vértice	Superficie (m ²)	Coordenadas UTM - Datum WGS-84	
			Este	Norte
Sala de basura (RSD) Poniente	1	7,5	497.700,50	7.026.091,00
	2		497.703,50	7.026.091,00
	3		497.703,50	7.026.088,50
	4		497.700,50	7.026.088,50
Sala de basura (RSD) Oriente	1	7,5	497.756,90	7.026.091,00
	2		497.759,90	7.026.091,00
	3		497.759,90	7.026.088,50

ID Instalación	Vértice	Superficie (m ²)	Coordenadas UTM - Datum WGS-84	
			Este	Norte
	4		497.756,90	7.026.088,50
Patio de salvataje	1	2.903	497.621,32	7.029.412,00
	2		497.666,00	7.029.412,00
	3		497.666,00	7.029.347,03
	4		497.621,32	7.029.347,03

Fuente: Elaboración propia, 2019.

En la siguiente tabla se identifican todos los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos contemplados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Fuente: PAS 140 actualizado, anexo 6 de la adenda complementaria.

En la siguiente tabla se identifican todos los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos contemplados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Tabla 2. Sitios de almacenamiento de RSD y RSNP

ID Sitio de almacenamiento	Ubicación	Tipo de residuos	Superficie m ²	Capacidad de almacenamiento
Sala de basura (RSD) Poniente	Instalaciones de faena (Campamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Papel • Envases plásticos • Vidrios 	7,5	700 kg/día
Sala de basura (RSD) Oriente	Instalaciones de faena (Campamento)	<ul style="list-style-type: none"> • Restos orgánicos de comida 	7,5	700 kg/día
Patio de salvataje	Instalaciones de faena	<ul style="list-style-type: none"> • Fierros y latas (chatarra) • Neumáticos usados • Filtros de aire • Equipos de seguridad • Desechos de bombas • Materiales de embalaje • Repuestos usados • Maquinaria y equipos dañados • Concretos • Tozos de tuberías • Láminas PVC/HDPE • Virutas PVC/HDPE 	2.903	1.342.835 kg

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: PAS 140 actualizado, anexo 6 de la adenda complementaria



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

En el Apéndice 1 se acompaña el plano de ubicación de las salas de basura y del patio de salvataje.

a.2) Descripción de variables meteorológicas

El clima y precipitaciones así como la hidrología, se encuentran detalladas en los antecedentes del PAS 140 actualizado, anexo 6 de la adenda complementaria.

a.3) Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar

La generación de residuos para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, está referida a la generación de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP).

Para la fase de construcción, La emisión de residuos sólidos asimilables a domésticos (RSD) del Proyecto durante la construcción, se calculó para la mano de obra durante los años 1, 2 y 3; siendo ésta de 219 trabajadores, 271 trabajadores y 259 trabajadores respectivamente, considerando un día de trabajo continuo y a una razón de emisión de 1kg/persona al día.

En la tabla 3 y 4 del PAS 140 actualizado, anexo 6 de la adenda complementaria, se presentan la generación de RSD durante la fase de construcción y operación del Proyecto.

Para la fase de operación, la emisión de Residuos Sólidos asimilables a Domésticos (RSD) durante la operación del Proyecto, para un total de 205 trabajadores, considerando un día de trabajo continuo a partir del año 4 al año 17, a una razón de emisión de 1kg/persona al día. Se estima en 1.435 kg/semana.

Se contará con dos áreas de almacenamiento transitorio para estos residuos, ubicadas en el área de campamento (sala de basura oriente y poniente), desde donde serán retirados con frecuencia de cuatro días a la semana por una empresa autorizada para su disposición final en el relleno sanitario El Chulo.

En la tabla 5 del PAS 140 actualizado, anexo 6 de la adenda complementaria, se presentan la generación de RSD asimilables a domésticos durante la fase de operación del Proyecto.

Los RSNP que puedan ser revalorizados serán entregados a empresas de reciclaje. En el Apéndice 2 del anexo 6 se acompaña el Procedimiento de Manejo del Patio de Salvataje, Sala de Basura y Bodega de RESPAL, se presenta también el sistema de registro de la entrega a terceros, registro que se encontrará disponible para la fiscalización de la autoridad ambiental.

Para la fase de cierre, es preciso señalar que esta tendrá una duración de 7 años, desarrollándose gradualmente según las siguientes sub-etapas:

- Cierre año 18: Retiro de las instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.
- Cierre año 19 al año 23: Implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de 5 años.
- Cierre año 24: cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.

En la tabla 6 del PAS 140 actualizado, anexo 6 y 7 de la adenda complementaria, se presentan la generación de RSD asimilables a domésticos durante la fase de cierre del Proyecto.



a.4) Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento

No se considera el tratamiento de los residuos que se generen, sino que sólo serán almacenados temporalmente en las áreas habilitadas con este fin.

Para las fases del Proyecto, el manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) y Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP) comienza inmediatamente después de generado, con su clasificación y segregación en el lugar de generación a partir del carácter de los residuos, esto es separarlos por residuos domiciliarios y asimilables, y, residuos sólidos no peligrosos.

Posteriormente, estos residuos serán transportados desde los lugares de generación a los lugares de almacenamiento transitorio del Proyecto ubicados en faena, con una frecuencia diaria, para después continuar con su manejo hasta la etapa de eliminación (reutilización/reciclaje y/o disposición final efectuada por empresa autorizada).

a.5) Formas de abatimiento de emisiones y de control y manejo de residuos

El transporte de los residuos desde su lugar de origen hasta el sitio de almacenamiento transitorio generará emisiones de material particulado y gases de combustión. Como medidas de control se adoptará lo siguiente:

- La empresa autorizada que realizará el retiro de los residuos para su disposición final, deberá presentar los antecedentes que acrediten la mantención adecuada de los vehículos que transportarán los residuos a su disposición final en sitio autorizado;
- Los caminos internos de la faena estarán recubiertos con bischofita para minimizar las emisiones, tanto por el tránsito vehicular de los camiones de la faena como los de la empresa autorizada que realice el retiro de los residuos desde el sitio de almacenamiento temporal hasta el sitio autorizado de disposición final.

Olores

Para evitar que se generen malos olores se contará con contenedores, recipientes y/o basureros con tapa y lavables para el almacenamiento temporal de RSD, los que serán lavados en forma periódica y cuyo lugar de almacenamiento se mantendrá limpio y ordenado

En este sentido, debido al carácter transitorio del almacenamiento de estos residuos, al manejo realizado y considerando una frecuencia de retiro de 4 veces a la semana por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria para su disposición final, los residuos sólidos domiciliarios generados no guardan relación con generación de gases u olores.

Con respecto a los Residuos Sólidos No Peligrosos (RSNP), no generan gases u olores.

Emisiones Líquidas

Las dos salas de basura (poniente y oriente) que considera la faena, poseerán una superficie lavable con un sistema de recolección de líquidos (aguas de lavado).

Este sistema de recolección de líquidos consistirá en un radier de hormigón afinado con piso, zócalos y muros de material lavable. Este piso poseerá una pendiente hacia un desagüe (con rejilla) que descarga directamente al sistema de alcantarillado particular que se encontrará conectado a la PTAS1 durante la fase de construcción, operación y cierre (año 18: retiro de las instalaciones de faena e implementación de la medida



de mitigación).

Durante la fase de cierre (año 19 al año 23: implementación de la medida de mitigación y, año 24: cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación), las dos salas de basura (poniente y oriente) descargarán directamente al sistema de alcantarillado particular que se encontrará conectado a la PTAS3.

En cada sala de basura se mantendrán 2 contenedores de 770 L cada uno (capacidad de almacenamiento de cada contenedor 350 kg definido por fábrica), los cuales serán lavados y sanitizados cada vez que se realice el retiro de la basura, para lo cual existirá un encargado de realizar esta labor.

Vectores sanitarios

Del mismo modo, el control de los vectores sanitarios se realizará mediante el uso de bolsas plásticas para los RSD y por el empleo de contenedores, basureros y/o recipientes apropiados.

No obstante lo anterior, se realizará un manejo sanitario y seguro de las distintas áreas de almacenamiento transitorio de los residuos dentro del Proyecto, evitando la formación de focos de insalubridad que afecten su entorno y permitiendo resguardar la salud y el bienestar de los trabajadores. Para ello se mantendrán en buenas condiciones de orden y limpieza los lugares de generación y almacenamiento transitorio de residuos, especialmente en los sectores donde se han colocado recipientes para la disposición transitoria de los RSD, con el objetivo de evitar la presencia de vectores sanitarios.

Además, se contempla realizar un control de plagas y desinfección a través de una empresa especializada en el tema, con una frecuencia continua en el año. Esto de acuerdo al Art. 11° del D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud (MINSAL) sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, donde se cita: *“Los lugares de trabajo deberán mantenerse en buenas condiciones de orden y limpieza. Además, deberán tomarse medidas efectivas para evitar la entrada o eliminar la presencia de insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario”*.

a.6) Descripción del sistema de manejo de rechazos

El Proyecto en evaluación no considera la construcción de una planta de tratamiento de residuos, por lo que no generará rechazos.

a.7) Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados

Con la finalidad de realizar una correcta clasificación de los residuos, SIMCO SpA contará con el Procedimiento de Manejo Patio de Salvataje, Sala de Basura y Bodega RESPEL, su detalle se presenta en el Apéndice 2 del anexo 6 de la adenda complementaria.

a.8) Plan de contingencias

En el Apéndice 3 del anexo 6 de la adenda complementaria, se acompaña el Plan de Contingencia para el Manejo de Residuos Domésticos e Industriales No Peligrosos, el cual tiene como objetivo establecer las acciones a seguir que permitan llevar a cabo actividades para el control de cualquier contingencia derivada del manejo de residuos domésticos e industriales no peligrosos, de forma de evitar que se ponga en riesgo la integridad física de las personas, equipos, materiales, instalaciones y medio ambiente.

En la tabla 8 y 9, se presentan las Acciones y medidas ante situaciones de riesgo asociadas al manejo de RSD, y las Acciones y medidas ante situaciones de riesgo asociadas al manejo de RSNP.

a.9) Plan de emergencia

En el Apéndice 4 del anexo 6 de la adenda complementaria, se acompaña



	<p>Plan de Emergencia en el Manejo de Residuos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos, el que tiene como objetivo establecer un programa sistemático para actuar en caso de emergencias que puedan presentarse en las instalaciones de SIMCO SpA, en el manejo de los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos de manera de lograr su control para evitar daños a la integridad de trabajadores, ambiente y/o propiedad.</p> <p>En la tabla 10 se presentan las Acciones y medidas ante situaciones de emergencia asociada al manejo de RSD y RSNP.</p> <p>b. Tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado precedentemente: El proyecto no considera estaciones de transferencia.</p> <p>c. Tratándose de plantas de manejo de residuos orgánicos, además de lo señalado en las letras desde a.1 hasta a.9. El proyecto no considera plantas de manejo de residuos orgánicos.</p> <p>d. Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en las letras desde a.1 hasta a.9. El proyecto no considera plantas de incineración.</p> <p>e. Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde a.1 hasta a.9:</p> <p>e.1) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales</p> <p>Especificaciones técnicas de sala para almacenamiento temporal de RSD Los residuos sólidos domiciliarios (RSD) corresponden a residuos de carácter orgánico producto del funcionamiento de comedores y casino, además de aquellos que se pueden producir en las áreas de oficinas de la faena. Los RSD generados en la faena serán depositados temporalmente en bolsas plásticas dentro de contenedores estancos y con tapa, para luego ser llevados al interior de las 2 salas de basura ubicadas en el área de campamento.</p> <p>En cuanto a la materialidad de las salas de basura, estas contarán con las siguientes características constructivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perímetro de internit de 6 mm; • Techumbre de entramado de madera de 1" x 3" y 2" x 2" en pino bruto; y • Cubierta de la techumbre de zincalum acanalado. <p>Mayores antecedentes referentes a las especificaciones técnicas constructivas de la obra se detallan en el anexo 6 del PAS 140 actualizaco de la adenda complementaria.</p> <p>e.2) Capacidad máxima de almacenamiento Sala para almacenamiento temporal de RSD Cada sala de basura contará con dos contenedores de 770 L cada uno, con tapa y ruedas. La capacidad máxima de almacenamiento de residuos domésticos de una sala de basura será de 700 kg/día, considerando que cada contenedor cuenta con una capacidad definida por fábrica de 350 kg. Cabe señalar que las dos salas de basura que serán instaladas en el área de campamento de la faena contarán con capacidad suficiente (1.400 kg/día) para almacenar los residuos domésticos generados por el Proyecto durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto, la frecuencia</p>
--	---



de retiro de estos residuos será de 4 veces a la semana por empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria, para su disposición final en relleno sanitario El Chulo. No obstante, lo anterior, de ser necesario se aumentará la frecuencia de retiro de RSD a 5 veces a la semana.

Patio de Salvataje para RSNP

La capacidad máxima de almacenamiento del patio de salvataje será de 1.342.835 kg.

Tabla 11. Capacidad máxima de almacenamiento del patio de salvataje

Tipo de residuo	Superficie destinada (m ²)	Volumen destinado (m ³)	Capacidad (kg)
Madera	232,1	418	85.538
Metales	56,1	101	139.473
Chatarra	232,1	418	576.885
Plásticos	147,7	266	35.262
Neumáticos	112,2	202	115.426
Vidrios	56,1	101	82.447
Gomas	112,2	202	307.803
Total			1.342.835

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: PAS 140 actualizado, anexo 6 de la adenda complementaria

e.3) Descripción del tipo de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

Sala para almacenamiento temporal de RSD Los residuos sólidos asimilables a domiciliarios serán almacenados en bolsas plásticas en sus lugares de generación, posteriormente serán trasladados a las dos salas de basura. Cada sala de basura contará con dos contenedores de 770 L cada uno, con tapa y ruedas.

Patio de Salvataje para RSNP Los residuos industriales sólidos no peligrosos serán trasladados desde su lugar de generación hasta el patio de salvataje, donde serán acopiados por sector en el área delimitada para dicho propósito, de manera ordenada, segregada y señalizada.

Pronunciamento del órgano competente	La Subsecretaria de Salud Pública a través de Ord. B32/N°2886 de 24 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme respecto de los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 140 del RSEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.5 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 RSEIA

9.2.6. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere la construcción de una bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos tanto para las fases de construcción, operación y cierre. El Proyecto requiere habilitar para el almacenamiento transitorio de los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	residuos líquidos peligrosos, generados por el lavado del instrumental en el laboratorio de la planta de KCl durante las fases de construcción y operación del Proyecto, una fosa estanca de 1,5 m ³ de capacidad.																					
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p><u>Respecto al almacenamiento de Residuos Peligrosos</u></p> <p>a) Descripción del sitio de almacenamiento</p> <p>El sitio destinado al almacenamiento de los residuos peligrosos (RESPEL) generados durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto en evaluación, corresponde a una bodega de acopio temporal de residuos peligrosos. La bodega tendrá una superficie total de 43 m² y sus coordenadas de localización se entregan en la siguiente tabla:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1. Ubicación de la bodega de RESPEL</p> <table border="1" data-bbox="578 702 1341 899"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Instalación</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th rowspan="2">Superficie (m²)</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM WGS 84</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Bodega Residuos Peligrosos</td> <td>1</td> <td rowspan="4">43</td> <td>497.652,0</td> <td>7.029.422</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>497.660,6</td> <td>7.029.422</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>497.660,6</td> <td>7.029.417</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>497.652,0</td> <td>7.029.417</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Fuente: Elaboración propia, 2019.</i></p> <p>Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 7 de la adenda complementaria</p> <p>La bodega de almacenamiento contará con las especificaciones técnicas establecidas en el D.S. N° 148/04 del Ministerio de Salud (MINSAL), que aprueba el Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. El acceso estará restringido, pudiendo ingresar únicamente el personal autorizado, y, se mantendrá señalética que la identifique conforme a lo establecido por la NCh 2190 Of. 93.</p> <p>Cabe destacar que no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos, sólo se almacenarán temporalmente hasta su posterior retiro y disposición final por parte de servicios autorizados correspondientes.</p> <p>En el Apéndice 1 del anexo 7 de la adenda complementaria, se acompaña el plano de planta, elevación y corte, de la bodega de almacenamiento de RESPEL que considera el Proyecto en evaluación.</p> <p>b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales</p> <p>La bodega de almacenamiento temporal de RESPEL que será habilitada en la faena, contará con las siguientes características técnicas, de acuerdo al D.S. N° 148/03 de MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. • Cierre perimetral mínimo 1,80 m de altura, tipo malla acma o similar destinado a impedir el libre acceso de personas y animales. • Cubierta destinada a proteger de condiciones ambientales tales como lluvia, temperatura y radiación solar. • Sistema colector de derrames, con capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total. • Señalización según Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003. • Extintores en función de los materiales combustibles o inflamables contenidos. • Vías de escape accesibles, en caso de emergencia y extintores especializados para combatir los diferentes tipos de contingencias que 	Instalación	Vértices	Superficie (m ²)	Coordenadas UTM WGS 84		Este	Norte	Bodega Residuos Peligrosos	1	43	497.652,0	7.029.422	2	497.660,6	7.029.422	3	497.660,6	7.029.417	4	497.652,0	7.029.417
Instalación	Vértices				Superficie (m ²)	Coordenadas UTM WGS 84																
		Este	Norte																			
Bodega Residuos Peligrosos	1	43	497.652,0	7.029.422																		
	2		497.660,6	7.029.422																		
	3		497.660,6	7.029.417																		
	4		497.652,0	7.029.417																		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

podrían producirse.

- El transporte y disposición de estos residuos se hará por una empresa autorizada y se dispondrán en un sitio acreditado para cada tipo de residuo.

Las medidas de protección de condiciones ambientales estarán dadas por el sistema colector de derrames, el cual resguardará y contendrá posibles derrames evitando su propagación fuera del área de contención.

c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y periodo de almacenamiento

- Los residuos peligrosos generados durante las distintas fases del Proyecto corresponden a aceites usados, huaipes, paños, elementos de protección personal contaminados con aceite en labores de mantenimiento menores, tubos fluorescentes, entre otro tipo de residuos peligrosos.
- Estos residuos serán almacenados transitoriamente en la bodega de RESPEL.
- Los residuos serán segregados según compatibilidad.
- En cuanto a la capacidad máxima de almacenamiento de la bodega esta corresponde a: Capacidad Bodega de RESPEL Proyectada: 17.230 kg o 95 tambores/mes.
- Las dimensiones de la bodega RESPEL Proyectada son las siguientes: Largo: 8,6 m; Ancho: 5 m; Superficie: 43 m² .

Para calcular la capacidad efectiva de la bodega de RESPEL, se determinó la cantidad de tambores de 200 L que pueden ser almacenados, considerando un 20% de la superficie para el tránsito peatonal

Tabla 2. Especificación capacidad bodega RESPEL

Ítem	Capacidad
Área de Bodega	43 m ²
Área que ocupa un tambor de 200 L	0,36 m ²
N° tambores a disponer considerando un 20% del área para tránsito peatonal	95 tambores
Peso de un tambor de 200 L de aceite usado	183,3 kg
Capacidad de la Bodega	17.230 kg

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 7 de la adenda complementaria

El período de almacenamiento no superará los 6 meses, toda vez que la capacidad lo permita, de modo contrario, si antes de los 6 meses la capacidad de almacenamiento se ve sobrepasada se coordinará un retiro anticipado de los residuos.

La frecuencia de retiro será semestral y llevada a cabo por una empresa con autorización por parte de la Autoridad Sanitaria para el transporte, tratamiento y disposición final de materiales residuales.

c.1) fase de construcción y operación

Los residuos peligrosos (RESPEL) a generar producto de la construcción de las distintas obras que conforman el Proyecto, corresponden a aceites, paños y elementos de protección personal contaminados (EPP), filtros, baterías de vehículos, tubos fluorescentes, entre otros.

Los RESPEL serán almacenados temporalmente en la bodega de almacenamiento transitorio de RESPEL que se encontrará habilitada en faena.

Es importante destacar que la bodega contará con superficie impermeabilizada, pretil y cámara de contención de derrames, además de las señales informativas y el acceso restringido a dicha área, de acuerdo a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

lo establecido en el D.S. N° 148/03 MINSAL.

En cuanto a las cantidades de RESPEL generados en la Tabla 3 siguiente, se presenta el detalle de éstos. En tanto el retiro y disposición final de los residuos, estará a cargo de una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria, quien será la encargada de la disposición final. Finalmente, los RESPEL generados en la fase de construcción serán debidamente declarados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).

Tabla 3. Generación de RESPEL - Fase de construcción y operación

ID RESPEL	Clase	Fase de construcción y operación			Almacenamiento	Disposición final
		Año 1 t/año	Año 2 t/año	Año 3 t/año		
Filtros de aceite	9	0,4	0,9	0,5	En los diferentes frentes de trabajo de la faena, se mantendrá una cantidad suficiente de contenedores estancos con señalética de clasificación de Residuos para almacenar momentáneamente los residuos que se generen. Posteriormente, los RESPEL serán trasladados diariamente a la bodega de RESPEL.	Los RESPEL serán retirados por una empresa acreditada para su disposición final en sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. La frecuencia de retiro será semestral.
EPP contaminados	3	0,5	0,5	0,5		
Huaipe y trapos contaminados	3	1,5	2	1,5		
Desechos contaminados	3	2	1,9	1,4		
Aceites y lubricantes residuales	9	1,5	2	1		
Grasas	9	1	1	1		
Tubos fluorescentes	9	0,1	0,1	0,1		
Baterías de plomo	6-8	1	0,6	0,5		
Reactivos de laboratorio KCl	2-8-9	0,01	0,01	0,015		
Total		8,01	9,01	6,5		

Fuente: *Elaboración propia, 2019.*

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 7 de la adenda complementaria

c.2) fase de operación

Los RESPEL a generar producto de la operación del Proyecto corresponden a aceites, paños y elementos de protección personal contaminados (EPP), filtros, baterías de vehículos, tubos fluorescentes, entre otros.

Los RESPEL serán almacenados temporalmente en la bodega de almacenamiento transitorio de RESPEL considerada por el Proyecto en evaluación.

Es importante destacar que la bodega contará con superficie impermeabilizada, pretil y cámara de contención de derrames, además de las señales informativas y el acceso restringido al área, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 148/03 MINSAL.

En cuanto a las cantidades de RESPEL generados, en la siguiente tabla, se presenta el detalle de éstos. A partir de esta tabla, se puede determinar que el Proyecto durante la fase de operación (año 4) generará una cantidad de 10 t/año de RESPEL, debido a esto el titular del Proyecto no se ve obligado a presentar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, conforme a lo indicado en el Título III del Reglamento Sanitario Sobre el Manejo de Residuos Peligrosos, D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud.

En tanto el retiro y disposición final de los residuos, estará a cargo de una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria, quien será la encargada de la disposición final. Finalmente, los RESPEL generados en la fase de construcción serán debidamente declarados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).



Tabla 4. Generación de RESPEL - Fase de operación

ID RESPEL	Clase	Año 4 al año 17 t/año	Almacenamiento	Disposición final
Filtros de aceite	9	0,5	En los diferentes frentes de trabajo de la faena se mantendrá una cantidad suficiente de contenedores estancos con señalética de clasificación de Residuos para almacenar momentáneamente los residuos que se generen. Posteriormente, los RESPEL serán trasladados diariamente a la bodega RESPEL.	Los RESPEL serán retirados por una empresa acreditada para su disposición final en sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. La frecuencia de retiro será semestral.
EPP contaminados	3	1		
Huaipes y trapos contaminados	3	1		
Desechos contaminados	3	4		
Aceites y lubricantes residuales	9	1,5		
Grasas	9	1,4		
Tubos fluorescentes	9	0,1		
Baterías de plomo	6-8	0,5		
Reactivos de laboratorio KCl	2-8-9	0,03		
Total		10,03		

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 7 de la adenda complementaria

c.3) fase de cierre

Respecto a la fase de cierre del Proyecto, es preciso señalar que esta tendrá una duración de 7 años, desarrollándose gradualmente según las siguientes sub - etapas:

- Cierre año 18: Retiro de las instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.
- Cierre año 19 al año 23: Implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de 5 años.
- Cierre año 24: Cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación. Tendrá una duración de un año.

Los residuos generados en esta fase corresponden a aceites usados y a huaipes, paños, elementos de protección personal contaminados con aceite, baterías, etc.

Estos residuos serán almacenados en la bodega de residuos peligrosos de faena, segregados según compatibilidad de residuos. La bodega de residuos peligrosos cumplirá con las exigencias contenidas en el al D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud que Aprueba Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

En tanto el retiro y disposición final de los residuos, estará a cargo de una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria, quien será la encargada de la disposición final. Finalmente, los RESPEL generados en la fase de construcción serán debidamente declarados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).

A continuación, en la Tabla 5 se presenta la estimación de residuos peligrosos generados durante la fase de cierre del Proyecto, clasificados según la NCh 2190 Of. 93.



Tabla 5. Generación de RESPEL - Fase de cierre

ID RESPEL	Fase de cierre						Almacenamiento	Disposición final
	Cierre año 18: retiro de las instalaciones de faena e implementación de la medida de mitigación		Cierre año 19 al año 23: implementación de la medida mitigación		Cierre año 24: cierre y abandono de la faena e implementación de la medida de mitigación			
	t/año	kg/año	t/año	kg/año	t/año	kg/año		
Filtros de aceite	0,9	0,0009	0,1	0,0001	0,3	0,0003	En los diferentes frentes de trabajo de la faena se mantendrá una cantidad suficiente de contenedores para almacenar momentáneamente los residuos que se generen. Posteriormente, los RESPEL serán trasladados diariamente a la bodega RESPEL.	Los RESPEL serán retirados por una empresa acreditada para su disposición final en sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. La frecuencia de retiro será semestral.
EPP contaminados	1	0,001	0,1	0,0001	0,8	0,0008		
Hualpe y trapos contaminados	2	0,002	0,1	0,0001	1	0,001		
Desechos contaminados	3	0,003	0,3	0,0003	1	0,001		
Aceites y lubricantes residuales	2	0,002	0,2	0,0002	1	0,001		
Grasas	1	0,001	0,2	0,0002	0,5	0,0005		
Tubos fluorescentes	0,1	0,0001	0,01	0,00001	0,1	0,0001		
Baterías de plomo	0,6	0,0006	0,1	0,0002	0,3	0,0003		
Total	11	0,01	1,1	0,00094	5	0,005		

Fuente: Elaboración propia, 2019

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 7 de la adenda complementaria

d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo, que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población

En la letra b) del anexo 7 de la adenda complementaria, se detallan las características constructivas que poseerá la bodega RESPEL, de acuerdo al D.S. N° 148/03 de MINSAL Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, lo que permitirá prevenir emergencias, accidentes y no contaminar los componentes agua, suelo y/o aire. Como medida adicional, para minimizar el riesgo de la salud de la población, los contenedores que se utilicen contarán con las siguientes especificaciones, de acuerdo al D.S. N° 148/2003 del MINSAL, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

- Tendrán un espesor adecuado y estarán construidos con materiales que sean resistentes al residuo almacenado y a prueba de filtraciones.
- Estarán diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados.
- Estarán en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención.
- Estarán rotulados indicando, en forma claramente visible, las características de peligrosidad del residuo contenido de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93, el proceso en que se originó el residuo, el código de identificación y la fecha de su ubicación en el sitio de almacenamiento.

e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento

La bodega de almacenamiento de RESPEL contará con un sistema de recolección para el caso de eventuales derrames. El sistema de contención para eventuales derrames en la bodega RESPEL, contempla un desnivel del piso de 1% con dirección a una fosa impermeable, que tendrá la capacidad suficiente para contener el 20% de la capacidad máxima de almacenamiento de la bodega (3.800 m³).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

f) Plan de contingencias

En el Apéndice 2 del anexo 7 de la adenda complementaria, se acompaña el Plan de Contingencia RESPEL, el que tiene como objetivo establecer el procedimiento para el control de contingencias producto del traslado, manipulación, almacenamiento y/o tratamiento de los residuos peligrosos de acuerdo a la legislación vigente. Se pretende evitar o minimizar el daño producido por incendios, derrames o emisiones que potencialmente puedan causar los residuos peligrosos que genera en sus procesos y/o actividades de SIMCO SpA.

En la tabla 6 del anexo 7 de la adenda complementaria se presentan las Acciones y medidas ante situaciones de riesgo asociadas a manejo de RESPEL.

g) Plan de emergencia

En el Apéndice 3 del anexo 7 de la adenda complementaria, se adjunta el Plan de Emergencia en el Manejo de RESPEL, el que tiene como objetivo establecer un programa sistemático para actuar en caso de emergencias que puedan presentarse en las instalaciones de SIMCO SpA, en el manejo de los residuos peligrosos de manera de lograr su control para evitar daños a la integridad de Trabajadores, Ambiente y/o Propiedad.

Cabe señalar que tanto el Plan de Emergencias y el Plan de Contingencias, como mecanismos de respuestas ante la posible ocurrencia de un evento natural y/o antrópico, debe ser conocido, discutido, evaluado, aprobado, e implementado por los diferentes actores involucrados directa o indirectamente con la gestión integral de los residuos sólidos.

En la tabla 7 del anexo 7 de la adenda complementaria se presentan las Acciones y medidas ante situaciones de emergencias asociadas a manejo de RESPEL.

Respecto al almacenamiento transitorio de los residuos líquidos peligrosos, generados por el lavado del instrumental en el laboratorio de la planta de KCl

a) Descripción del sitio de almacenamiento

El sitio destinado al almacenamiento de los residuos peligrosos (RESPEL) generados por el lavado del instrumental en el laboratorio de la planta de KCl durante las fases de construcción y operación del Proyecto, corresponderá a una fosa estanca de 1,5 m³ de capacidad. Es preciso señalar que la fosa estanca también almacenará transitoriamente las aguas de la ducha lava ojos que pudiesen generarse.

En las siguientes tablas se presenta la ubicación del laboratorio de la planta KCl y de la fosa estanca, respectivamente.

Tabla 1. Ubicación laboratorio Planta KCL

Instalación	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
Laboratorio planta de KCl	1	498.230,80	7.028.387,00
	2	498.240,00	7.028.387,00
	3	498.240,00	7.028.371,60
	4	498.230,80	7.028.371,60

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente:



Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 5 de la adenda complementaria

Tabla 2. Ubicación fosa estanca

Instalación	Vértices	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
Fosa estanca - Laboratorio planta de KCl	1	498.229,08	7.028.374,72
	2	498.230,48	7.028.374,72
	3	498.230,48	7.028.373,32
	4	498.229,08	7.028.373,32

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 5 de la adenda complementaria

La fosa estanca de almacenamiento transitorio de los residuos líquidos peligrosos generados principalmente por el lavado del instrumental en el laboratorio de la planta de KCl, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, contará con las especificaciones técnicas establecidas en el D.S. N° 148/04 del Ministerio de Salud (MINSAL), que aprueba el Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos.

El acceso estará restringido, pudiendo ingresar únicamente el personal autorizado por el responsable de la instalación. Cabe señalar que la autoridad podrá autorizar sitios de almacenamiento de residuos peligrosos que no cumplan con alguna de las condiciones indicadas en el Artículo 33 del D.S. N° 148/04, tal es el caso de la fosa estanca proyectada en el laboratorio de Planta KCl, para lo cual se justifica técnicamente que su diseño protege de la misma forma la salud de la población.

Cabe destacar que no se realizará ningún tipo de tratamiento a los residuos líquidos peligrosos, sólo se almacenarán transitoriamente hasta su posterior retiro por una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria, para su disposición final en sitio autorizado.

En el Apéndice 1 del anexo 5 de la adenda complementaria, se acompaña el plano de planta del laboratorio de la Planta KCL, en el que se incorpora la ubicación de la fosa estanca para el almacenamiento transitorio de los residuos líquidos peligrosos provenientes del lavado del instrumental y de la ducha lava ojos.

- b) Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales

La fosa estanca de almacenamiento transitorio de los residuos líquidos peligrosos generados por el lavado del instrumental y de la ducha lava ojos en el laboratorio de la planta de KCl, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, contará con las siguientes características constructivas:

- Fosa estanca impermeable de hormigón de 20 cm de espesor, resistente estructural y químicamente a los residuos que serán almacenados.
- Fosa subterránea y hermética, destinada a proteger de condiciones ambientales tales como lluvia, temperatura y radiación solar.
- Señalización según Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93, versión 2003.
- Dimensión de la fosa estanca proyectada:
 - Largo: 1,4 m.
 - Ancho: 1,4 m.
 - Profundidad: 1,7 m.



- Capacidad de almacenamiento: 1,5 m3 .

En la imagen N° 2 del anexo 5 de la adenda complementaria se presenta el Detalle constructivo de la fosa estanca.

Las medidas de protección de condiciones ambientales estarán dadas por el material constructivo de la fosa estanca. La impermeabilización (hormigón de 20 cm) evitará la infiltración de contaminantes, resistente a los residuos que se almacenen.

c) Clase de residuos, cantidades, capacidad máxima y periodo de almacenamiento

Las actividades que se desarrollarán en el laboratorio durante las fases de construcción y operación del Proyecto, corresponderán principalmente a análisis químicos (matrices de salmueras, soluciones de proceso KCl, Li₂CO₃ y LiOH), granulométricos, análisis de humedad, entre otros, que permitirán asegurar el correcto funcionamiento de las unidades de proceso.

Las aguas residuales generadas en la actividad de lavado del instrumental del laboratorio de planta KCl serán manejadas como residuos líquidos peligrosos, considerando que podrían contener trazas de los reactivos que serán utilizados en el laboratorio. Es preciso señalar que estos reactivos se encuentran clasificados según su peligrosidad de acuerdo a la NCh 382/2013.

En la siguiente tabla se indican los reactivos que serán utilizados en el laboratorio de planta de KCl.

Tabla 3. Reactivos - Laboratorio Planta KCl

Reactivos	Clasificación según peligrosidad	Cantidad anual (kg/año)
Argón	2.Gases comprimidos, licuados, disueltos a presión o criogénicos	20
Ácido clorhídrico	8. Sustancias Corrosivas	13
Cloruro de sodio	9. Sustancias y objetos peligrosos varios	0,2
Ácido etilendiaminotetraacético	-	0,1
Soda cáustica	8.sustancias corrosivas	16

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 5 de la adenda complementaria

Estos residuos serán almacenados transitoriamente en la fosa estanca habilitada a un costado del laboratorio de planta KCl.

c.1) fase de construcción y operación

Los residuos líquidos peligrosos serán almacenados transitoriamente en la fosa estanca que será habilitada a un costado del laboratorio de planta de KCl.

En tanto el retiro y disposición final de los residuos, estará a cargo de una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria, quien será la encargada de la disposición final en sitio autorizado. Finalmente, los residuos líquidos peligrosos generados serán debidamente declarados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP).

En la Tabla 4 se presenta la cantidad de residuos líquidos peligrosos que serán generados.



Tabla 4. Residuos líquidos peligrosos - Fase de construcción y operación

ID	Fase de construcción y operación			Almacenamiento	Disposición final
	Año 1 (m ³ /año)	Año 2 (m ³ /año)	Año 3 (m ³ /año)		
Laboratorio Área de Servicios Planta KCI	19	26	30	Los residuos líquidos peligrosos generados en el laboratorio de la planta de KCI corresponden a las aguas de lavado generadas por la actividad del lavado del instrumental del laboratorio, durante las fases de construcción y operación del Proyecto. Estos residuos serán almacenados transitoriamente en una fosa estanca de 1,5 m ³ que será habilitada a un costado del laboratorio de la planta KCL.	Una empresa acreditada será la encargada de retirar cada dos semanas estos residuos desde la fosa estanca de 1,5 m ³ de capacidad que será habilitada a un costado del laboratorio de la planta de KCI, para su tratamiento y disposición final en sitio autorizado. Cabe señalar que de ser necesario se aumentará la frecuencia de retiro.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 5 de la adenda complementaria

El período de almacenamiento no superará los 6 meses. La frecuencia de retiro será cada dos semanas. El retiro será llevado a cabo por una empresa con autorización por parte de la Autoridad Sanitaria para el transporte, tratamiento y disposición final en sitio autorizado.

c.2) fase de operación

Los residuos líquidos peligrosos serán almacenados transitoriamente en la fosa estanca que será habilitada a un costado del laboratorio de planta de KCI.

En tanto el retiro y disposición final de los residuos, estará a cargo de una empresa acreditada por la Autoridad Sanitaria, siendo la misma empresa la encargada de la disposición final en sitio autorizado. Finalmente, los RESPEL generados serán debidamente declarados en el Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos (SIDREP). En cuanto a las cantidades de residuos líquidos peligrosos generados, en la Tabla 5 se presenta el detalle de éstos.

Tabla 5. RESPEL - Fase de operación

ID	Año 4 al año 17 (m ³ /año)	Almacenamiento	Disposición final
Laboratorio Área de Servicios Planta KCI	40	Los residuos líquidos peligrosos generados en el laboratorio de la planta de KCI corresponden a las aguas de lavado generadas por la actividad del lavado del instrumental del laboratorio, durante la fase de operación del Proyecto. Estos residuos serán almacenados transitoriamente en una fosa estanca de 1,5 m ³ que será habilitada a un costado del laboratorio de la planta KCL.	Una empresa acreditada será la encargada de retirar semanalmente estos residuos directamente desde la fosa estanca de 1,5 m ³ de capacidad que será habilitada a un costado del laboratorio de la planta de KCI, para su tratamiento y disposición final en sitio autorizado. Cabe señalar que de ser necesario se aumentará la frecuencia de retiro.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 142, anexo 5 de la adenda complementaria

El período de almacenamiento no superará los 6 meses. La frecuencia de retiro será semanal. El retiro será llevado a cabo por una empresa con autorización por parte de la Autoridad Sanitaria para el transporte, tratamiento y disposición final en sitio autorizado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

c.3) fase de cierre

El proyecto no considera el presente almacenamiento para la fase de cierre.

d) Medidas para minimizar cualquier mecanismo, que pueda afectar la calidad del agua, aire, suelo que ponga en riesgo la salud de la población.

En la letra b) del anexo 5 de la adenda complementaria, se detallan las características constructivas que poseerá la fosa estanca, lo que permitirá prevenir emergencias, accidentes y no contaminar los componentes agua, suelo y/o aire.

- Tendrán un espesor adecuado y estará construida con material impermeable (hormigón de 20 cm), será resistente al residuo almacenado y a prueba de filtraciones.
- Estará en todo momento en buenas condiciones.

Por otro lado, se contará con un Plan de Seguimiento de los residuos líquidos peligrosos. Cada vez que se realice el retiro de los residuos líquidos peligrosos desde el sitio de almacenamiento transitorio (fosa estanca de 1,5 m³ de capacidad), se deberá completar el Registro de Retiro de RESPEL del sitio de almacenamiento.

e) Capacidad de retención de escurrimientos o derrames del sitio de almacenamiento

En el Apéndice 2 del anexo 5 de la adenda complementaria

La bodega de almacenamiento de RESPEL contará con un sistema de recolección para el caso de eventuales derrames. El sistema de contención para eventuales derrames en la bodega RESPEL, contempla un desnivel del piso de 1% con dirección a una fosa impermeable, que tendrá la capacidad suficiente para contener el 20% de la capacidad máxima de almacenamiento de la bodega (3.800 m³).

f) Plan de contingencias

En el Apéndice 2 del anexo 5 de la adenda complementaria, se acompaña el Plan de Contingencia RESPEL, el que tiene como objetivo establecer el procedimiento para el control de contingencias producto del traslado, manipulación, almacenamiento y/o tratamiento de los residuos peligrosos de acuerdo a la legislación vigente. Se pretende evitar o minimizar el daño producido por incendios, derrames o emisiones que potencialmente puedan causar los residuos peligrosos que genera en sus procesos y/o actividades de SIMCO SpA.

En la tabla 6 del anexo 5 de la adenda complementaria se presentan las Acciones y medidas ante situaciones de riesgo asociadas a la fosa estanca para el almacenamiento de RESPEL.

g) Plan de emergencia

En el Apéndice 3 del anexo 5 de la adenda complementaria, se adjunta el Plan de Emergencia en el Manejo de RESPEL, el que tiene como objetivo establecer un programa sistemático para actuar en caso de emergencias que puedan presentarse en las instalaciones de SIMCO SpA, en el manejo de los residuos peligrosos de manera de lograr su control para evitar daños a la integridad de Trabajadores, Ambiente y/o Propiedad.

Cabe señalar que tanto el Plan de Emergencias y el Plan de Contingencias, como mecanismos de respuestas ante la posible ocurrencia de un evento natural y/o antrópico, debe ser conocido, discutido, evaluado, aprobado, e



	<p>implementado por los diferentes actores involucrados directa o indirectamente con la gestión integral de los residuos.</p> <p>En la tabla 7 del anexo 5 de la adenda complementaria se presentan las Acciones y medidas antes situaciones de emergencia asociadas al manejo de RESPEL.</p>
Pronunciamento del órgano competente	La Subsecretaria de Salud Pública a través de Ord. B32/N°2886 de 24 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme respecto de los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 140 del RSEIA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.6 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del RSEIA.

9.2.7. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo del artículo 146 del Reglamento del SEIA del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto requiere ejecutar un plan de rescate y relocalización de reptiles, por lo que le es aplicable únicamente el literal a) del listado mencionado anteriormente.</p> <p>El lugar donde se ha proyectado el rescate de individuos de reptiles corresponde a la zona de construcción de instalaciones permanentes y necesarias para la puesta en marcha del Proyecto (bodegas, talleres, áreas de servicios y plantas de proceso, campamento, piscinas de evaporación, caminos y ductos), correspondientes a ambientes de Matorral, Zona sin vegetación y Salar, superficie que incluye un buffer de 25 m.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a. De tratarse de caza o captura para fines de investigación, se presentará un proyecto de investigación científica que contendrá:</p> <p>a.1 Descripción del proyecto</p> <p>El objetivo del Proyecto es la explotación de salmueras frescas desde el sector nor-oriente del Salar de Maricunga, a una tasa de extracción de 275 L/s; siendo procesadas las salmueras mediante el método de evaporación solar y posterior precipitación en una planta de carbonato de litio para la producción de 5.700 t/año, y, mediante la extracción por solvente se obtendrán 9.100 t/año de hidróxido de litio (equivalentes a 14.300 t/año de carbonato de litio), añadiendo además 38.900 t/año de cloruro de potasio como subproducto. Las salmueras de descarte del proceso de extracción por solvente -pobres en litio-, serán retornadas al Salar de Maricunga a través de pozos de reinyección.</p> <p>La implementación del Proyecto contempla dos áreas de intervención, donde se habilitarán las instalaciones que se listan continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> Área de extracción de salmueras frescas: <ul style="list-style-type: none"> Pozos de extracción de salmueras. Piscina de traspaso de salmueras PTS1. Área de instalaciones: <ul style="list-style-type: none"> Piscina de traspaso de salmueras PTS2. Piscinas de evaporación solar (halita, silvinita pobre, silvinita rica, carnalita de potasio, bischofita y carnalita de litio). Piscinas de almacenamiento de salmueras concentradas. Acopios de sales (descarte halita, descarte carnalita de potasio, descarte bischofita y descarte de carnalita de litio). Acopio de sales de silvinita (ricas y pobres).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Planta de hidróxido de litio (LiOH) y servicios de planta LiOH.
- Planta de cloruro de potasio (KCl), piscinas de descarte de la planta KCl, galpón y bodega de producto final KCl, servicios de planta KCl.
- Planta de carbonato de litio (Li₂CO₃), piscinas de descarte y decantación de la planta Li₂CO₃, bodega de producto final Li₂CO₃ y servicios de planta Li₂CO₃.
- Piscina de traspaso de salmueras PTS3.
- Piscina de traspaso de salmueras de retorno PTSR.
- Taller de equipos y bodega de materiales.
- Taller de equipos rodantes y sitios de acopio de residuos.
- Oficinas.
- Campamento.
- Garita de acceso.

Cabe señalar que el Proyecto además considera el trazado de tres tipos de tuberías superficiales:

- Conducción de las salmueras frescas desde el área de extracción al área de instalaciones.
- Conducción de salmueras de retorno desde la planta de hidróxido de litio (LiOH) a los pozos de reinyección ubicados en la zona nor-oriental del Salar de Maricunga.
- Conducción de salmueras concentradas, desde el área de evaporación solar (piscinas de salmueras concentradas) hasta la planta de carbonato de litio (Li₂CO₃).

a.2 Especies, sexo y número de ejemplares estimados a cazar o capturar

De acuerdo al estudio de línea base de la fauna silvestre terrestre en el área de influencia del Proyecto, las especies de reptiles de baja movilidad en categoría de conservación encontradas corresponden a las indicadas en la siguiente tabla:

Tabla 9.4.6-1 Especies de reptiles en categoría de conservación registradas en el área de estudio y sobre las cuales se realizarán los esfuerzos de rescate y relocalización

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de conservación	Decreto que lo indica
<i>Liolaemus patriciaturrae</i>	Lagartija de Patricia Iturra	Vulnerable	DS 16/2016 MMA
<i>Liolaemus rosenmanni</i>	Lagartija de Rosenmann	Vulnerable	DS 52/2014 MMA

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Fuente: Antecedentes PAS 146, anexo 9.4.6 del EIA.

Respecto de la abundancia, ésta se determinó en función del ambiente en el cual se avistaron estas especies, y las densidades calculadas en la Línea de Base. Al respecto, se señala que cada transecto de muestreo cubrió una superficie de 1.000 m². Para el caso del Ecotono Salar se desplegaron un total de 32 transectos que determinó una superficie de muestreo de 32.000 m², para el ambiente Matorral se ejecutaron 26 transectos con una superficie de 26.000 m², para el ambiente Ecotono Salar y Salar 35 transectos con 35.000m² de superficie y finalmente para la Zona sin Vegetación 12 transectos con 12.000 m² de superficie muestreada. Atendiendo a los registros totales que se mostraron en la Línea de Base de fauna de vertebrados terrestres, se tienen las siguientes densidades por ambiente.

- *Liolaemus patriciaturrae*, 0,017 ind/ha en Matorral y 0,020 ind/ha al Zona sin Vegetación.
- *Liolaemus rosenmanni*, 0,010 ind/ha en el Ecotono Salar, 0,016 ind/ha en el Matorral y 0,015 ind /ha



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Considerando la superficie del Proyecto en cada uno de los ambientes en que habita esta especie, se tiene entonces que el universo estimado de individuos de cada especie es el señalado en la siguiente tabla.

Tabla 9.4.6-2 Individuos a intervenir por especie

Nombre Científico	Nombre Común	Ambiente	Superficie de afectación del proyecto (ha)	Total individuos a afectar
<i>Liolaemus patriciaturrae</i>	Lagartija de Patricia Iturra	Matorral	593	10
		Áreas sin Vegetación	174	4
<i>Liolaemus rosenmanni</i>	Lagartija de Rosenmann	Matorral	593	9
		Áreas sin Vegetación	174	2
		Salar	57	1

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Fuente: Antecedentes PAS 146, anexo 9.4.6 del EIA.

Respecto del sexo de los individuos que serán capturados, se realizará captura tanto de machos como de hembras, sin discriminación de sexo. De esta manera, la proporción machos/hembras en los individuos capturados, se espera que coincida con la proporción observada en terreno.

a.3 Estado de las poblaciones a intervenir

- *Liolaemus patriciaturrae*: Especie de tamaño mediano a grande y aspecto robusto, con regiones laterales del tronco rechonchas y extremidades cortas y robustas, y cuello más ancho que la cabeza, con pliegue laterocervical prominente que se extiende hasta alcanzar un pliegue antehumeral también muy desarrollado, formando un bolsillo profundo. Cola similar o levemente más larga que la LE. Escamas dorsales pequeñas, redondeadas, lisas, dispuestas en forma yuxtapuesta u ocasionalmente subimbricada, con numerosos heteronotos. Costados con mayor proporción de heteronotos. Entre 84-96 escamas al medio del cuerpo. Tono general del dorso grisáceo pizarra variando a grisáceo blanquecino o grisáceo amarillento. Diseño dorsal con líneas transversales negras alternadas con líneas estrechas blancas o amarillas, las zonas de los flancos más oscuras, dejando una banda occipital variable, muy ancha más clara, de 10 o más escamas. Cabeza de coloración gris con melanismo en garganta y mejillas (en ambos sexos), con o sin manchas. Coloración ventral blanquecina grisácea, muy melánica, con reticulación negra muy intensa, a completamente negra. Región gular melánica, incluyendo los costados del cuello. Extremidades con coloración variable o sin diseño. Cinco a seis poros precloacales.

Juvenil: Tono general uniformemente grisáceo, con diseño dorsal de manchas transversales muy poco perceptibles, con tonalidades rojizas, con vientre poco melánico y garganta gris oscura

Es de avistamiento de mediana facilidad, frecuente y abundante.

Habita en ambientes cercanos a salares y en laderas arenosas abiertas, con arbustos (*Adesmia aegiceras*, *Calceolaria pinifolia*) y pajonales (*Festuca* y *Stipa*), donde cavan cuevas y se ocultan en ellas cuando se ven amenazados. Es de comportamiento territorial y polígino (macho hasta con tres hembras). Se encuentra utilizando ambientes perturbados, como acueductos y construcciones derruidas, y también bajo y entre rocas. Se oculta en cuevas de *Ctenomys*.

De hábitos arenícolas, reproducción vivípara y dieta Insectívora.

- *Liolaemus rosenmanni*: Especie de tamaño mediano, siendo los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

machos de mayor tamaño que las hembras. Machos de aspecto robusto y hembras más gráciles. Extremidades proporcionadas en machos y cortas en hembras. Cuello más ancho que la cabeza (en ambos sexos), con pliegue laterocervical prominente que se extiende hasta alcanzar un pliegue antehumeral muy desarrollado, formando un bolsillo profundo. Cola levemente más larga que la LE. Escamas dorsales pequeñas, redondeadas, lisas, dispuestas en forma yuxtapuesta (ocasionalmente yuxtapuesta-subimbricada), con numerosos heteronotos. Costados con mayor proporción de heteronotos, agrupados en conglomerados. Entre 86- 104 escamas al medio del cuerpo. Especie con dicromatismo sexual: Macho: Cabeza café oscura, con manchas negras irregulares y pequeñas, con una fina línea que atraviesa el ojo. Tono general del dorso gris pizarra, a veces café grisáceo, con un diseño dorsal de zonas melánicas en los flancos, con numerosas manchitas blanquecinas o amarillentas, que pueden formar series transversales muy finas e irregulares. Hacia la banda occipital (ancha y difusa), las manchas blanquecinas son de mayor tamaño y más visibles que en los flancos, alternadas de pequeñas punteaduras negras. Coloración ventral grisácea, con reticulación negra en abdomen y pecho. Región gular melánica, uniforme, a veces con reticulaciones. Extremidades y cola con diseño similar al dorso, con manchas blanquecinas y negruzcas. Entre 6 y 7 poros precloacales. Hembra: Tono general del dorso grisáceo oscuro, con la cabeza de variable color café brillante, con manchas irregulares. Diseño dorsal con series de manchas transversales negruzcas, originadas en los flancos y que no se juntan en la zona vertebral, definiendo una banda occipital difusa. Las manchas están acompañadas de barras transversales más claras, blanquecinas o blanco-anaranjadas. Vientre grisáceo blanquecino, a veces con reticulaciones o manchas negruzcas. Garganta negruzca o sin diseño. Juvenil: Con diseño general similar a las hembras.

Es de avistamiento: fácil, con una frecuencia y abundancia relativas.

Habita en Zonas altiplánicas, cerca de cursos de agua y salares, en ambientes de estepas altoandinas (*Adesmia* sp y *Stipa* sp), en terrenos arenosos. Se la encuentra en áreas cercanas a cuevas de roedores (*Ctenomys*), moviéndose entre arbustos y pajonales, escondiéndose bajo rocas y en cuevas. Es buen nadador, pudiendo atravesar pequeños cursos de agua.

De hábitos terrícolas, reproducción vivípara y dieta insectívora.

a.4 Metodologías de caza, captura y manejo

Captura

La captura de los individuos se realizará mediante captura manual y/o mediante el empleo de lazos corredizos, privilegiando esta última metodología de acuerdo con lo señalado por Mella (2017), y resguardando el bienestar animal de los ejemplares capturados, respetando la Ley 20.380 Sobre Protección de Animales. Se ejecutarán transectos pedestres de 200 m de longitud con búsqueda activa a 5 m hacia cada lado del eje central, distribuidos en la totalidad de las áreas a intervenir. De acuerdo con la densidad estimada en el área del proyecto, el esfuerzo de captura será de 20 ha/día por un equipo de 4 personas

Cautiverio temporal

Los individuos capturados serán mantenidos en cautiverio temporal por un máximo de 4 horas empleando sacos herpetológicos y recipientes plásticos acondicionados. Se resguardará el mantenimiento de los individuos en condiciones de ventilación y temperatura adecuadas, así como se considera la inclusión de enriquecimiento (p.e. inclusión de tierra y piedras) de manera de entregar refugio temporal y disminuir el estrés. Las diferentes especies serán mantenidas en forma separada.



Identificación y marcaje

Todos los individuos capturados serán identificados mediante pintura acrílica. Además, se tomará registro de la especie, edad, sexo, estado reproductivo, estado de salud (incluyendo presencia de ectoparásitos), marcas naturales de cada individuo, y medidas morfométricas incluyendo longitud total del cuerpo, longitud de cola y masa corporal.

Respecto de este contenido del PAS, el Servicio Agrícola y Ganadero a través de Ord. 2195 de 20 de julio de 2020, se ha pronunciado con condiciones señalando lo siguiente:

“El otorgamiento de este PAS 146 se condiciona a que no se realice marcaje ni recaptura, con el objetivo de minimizar el estrés sobre los individuos relocalizados; a su vez el indicador de éxito se condiciona a que la abundancia de las especies en el área de relocalización, debe ser, a lo menos, igual a la cantidad de ejemplares relocalizados más los individuos residentes.”

Liberación

Los individuos capturados durante cada jornada de trabajo en las áreas a ser intervenidas serán liberados en el área de relocalización, en un horario donde la temperatura ambiental no haya disminuido considerablemente (16:00 horas aproximadamente dependiendo de la época del año) de manera de asegurar la adecuada termorregulación de los individuos para que puedan encontrar refugio en el área de liberación. Se considerará la presencia de la especie a ser liberada en el sitio de liberación.

Adicionalmente, se tendrán en consideración los siguientes aspectos:

1. Se escogerán varios sitios diferentes dentro del área de liberación definida, que tiene una superficie de alrededor 15,6 ha, de tal forma de no superar la capacidad de carga de cada sitio.
2. En estos diferentes sitios, se liberarán individuos adultos separados de infantiles y juveniles.
3. En caso de ser factible, se liberará una proporción de machos y hembras acorde con la estructura de la especie (territorial, polígama, etc.).
4. Evaluar la condición sanitaria de los individuos.
5. Registrar marcas o cicatrices de los especímenes para favorecer su posterior identificación.

Si el individuo evidencia un estado de salud no compatible con el procedimiento, éste no deberá ser sometido a la medida, lo que se deberá evaluar caso a caso.

a.5 Lugar de captura y de destino de los animales

Los animales de las dos especies de reptiles serán capturados desde los siguientes ambientes del área de influencia del proyecto ubicada al noreste y noroeste del Salar de Maricunga:

- *Liolaemus patriciaturrae*: Ambientes de matorral y zonas sin vegetación.
- *Liolaemus rosenmanni*: ambientes de Ambientes de matorral, zonas sin vegetación y ecotono salar.

Por su parte, el destino de los animales corresponde a un área que posee una superficie de alrededor de 15 ha (ver Tabla 9.4.6-3). Se emplaza en el sector noroeste del Salar de Maricunga. La vegetación del área corresponde a matorral de *Adesmia aegiceras* y sectores con rocas y suelo arenoso. Respecto de la condición basal, se menciona que se ejecutó un



	<p>muestreo (transecto) en el punto central del área, en que se determinó precisamente la presencia de las dos especies que serán materia de este programa de manejo ambiental: la lagartija de Patricia Iturrae (<i>Liolaemus patriciaiturrae</i>), y la lagartija de Rosenmann (<i>Liolaemus rosenmanni</i>). Respecto de su abundancia, destaca que ella fue de 2 individuos de <i>L. patriciaiturrae</i> y un individuo de <i>Liolaemus rosenmanni</i>.</p> <p>En la imagen 9.4.6-1 del anexo 9.4.6 del EIA, se muestra la ubicación de área de relocalización de las especies, así mismo en la tabla 9.4.6-3 se entregan las Coordenadas que definen el área de relocalización.</p> <p>a.6 Condiciones de transporte e instalaciones de cautiverio</p> <p>i. Condiciones de transporte</p> <p>Para el traslado de los ejemplares desde las áreas de captura hacia los sitios de liberación o relocalización, los individuos serán transportados en contenedores. En caso de ser necesario su traslado en vehículo, se asegurará que los contenedores queden fijos y que la velocidad de desplazamiento no sea superior a los 20 km/h en el caso de existir caminos no pavimentados.</p> <p>ii. Instalaciones y cautiverio Los ejemplares serán ubicados en contenedores plásticos especialmente adaptados para el cautiverio de ejemplares de las especies ya mencionadas, y se ubicaran de tal manera de estar protegidos de las temperaturas extremas, viento, entre otras amenazas. Cada contenedor tendrá orificios que permitirán una adecuada ventilación. En su interior se incorporará sustrato y refugios (ej.: ramas). Con el objetivo de evitar interacciones negativas entre ejemplares, tales como agresión y depredación, en cada compartimento se ubicarán individuos de la misma especie. El cautiverio se prolongará por un plazo no mayor a 4 horas. La liberación de los ejemplares se realizará durante la misma jornada en la cual fueron capturados, considerando que las condiciones climáticas (temperatura, luminosidad, etc.) sean apropiadas para la adecuada inserción al medio de los ejemplares.</p> <p>a.7 Cronograma de actividades a realizar y período por el que se solicita el permiso</p> <p>Las campañas de rescate y relocalización se realizarán antes del inicio de la fase de construcción del Proyecto. Es importante considerar que el tiempo que transcurra entre la campaña de rescate y relocalización, y el inicio de la construcción de las obras, deberá ser breve, no superando en ningún caso los 15 días, de manera de evitar la recolonización del área liberada. El permiso se solicitará por un período de 12 meses, considerando tanto el rescate y relocalización. Lo anterior, es sin perjuicio de que las actividades de rescate y relocalización sean ejecutadas en un tiempo más breve, el cual dependerá del avance de la construcción del Proyecto.</p>
<p>Pronunciamento del órgano competente</p>	<p>El Servicio Agrícola y Ganadero, a través de Ord. 2195 de 20 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme con condiciones a la obtención del PAS 146, señalando lo siguiente:</p> <p><i>“El otorgamiento de este PAS 146 se condiciona a que no se realice marcaje ni recaptura, con el objetivo de minimizar el estrés sobre los individuos relocalizados; a su vez el indicador de éxito se condiciona a que la abundancia de las especies en el área de relocalización, debe ser, a lo menos, igual a la cantidad de ejemplares relocalizados más los individuos residentes.”</i></p>
<p>Referencia al ICE para mayores detalles</p>	<p>Tabla 11.1.7 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo del artículo 146 del Reglamento del SEIA del RSEIA</p>

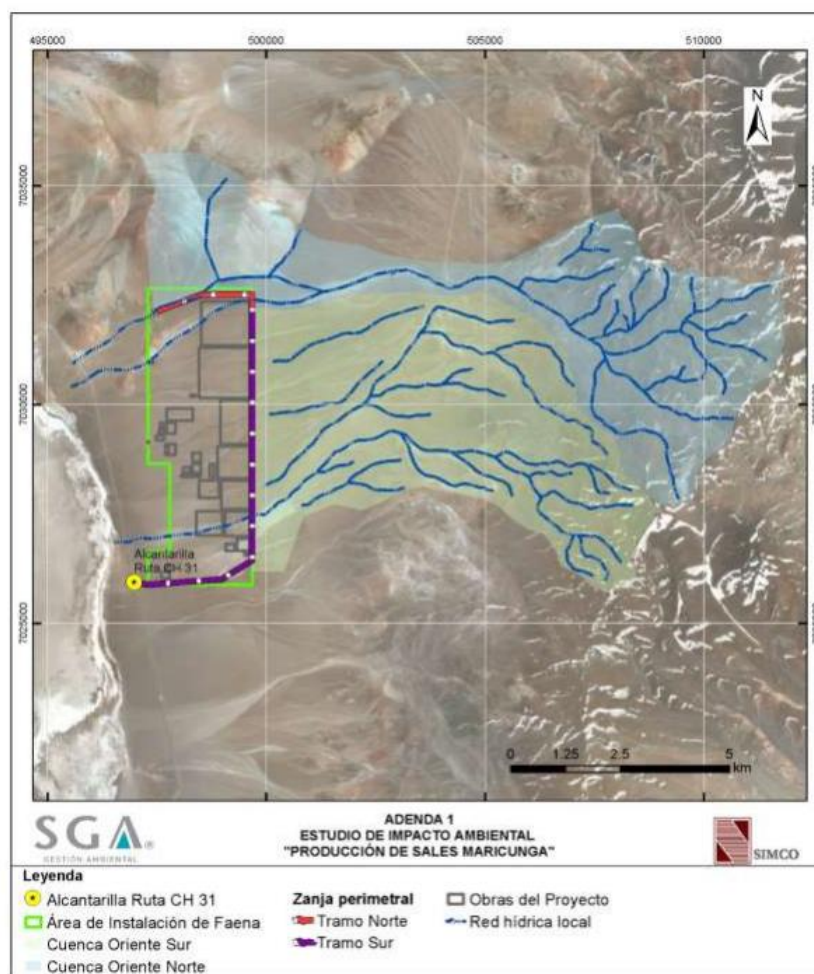


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

9.2.8. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, según se establece en el artículo 155 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla el diseño de una obra hidráulica destinada a prevenir daños en el área de instalación de faenas. En particular, se proyecta una zanja perimetral compuesta por dos tramos: Tramo Norte y Tramo Sur, cuya función es encauzar y conducir los flujos provenientes desde las quebradas del sector oriente a la zona de faenas, que ocurren durante eventos de precipitación o deshielo. El diseño de la zanja perimetral contempla, en uno de sus tramos, el manejo de un caudal de 2,23 m ³ /s, por lo que le resulta aplicable el presente permiso sectorial ambiental.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a) Descripción de la obra</p> <p>El área de faenas tiene una extensión aproximada de 1.500 ha y se posiciona en el sector oriente del salar, aguas abajo de una serie de quebradas intermitentes, las cuales pueden ser activadas durante eventos de precipitación líquida, creando potenciales flujos hacia el área de faenas. Por lo anterior, se dispondrá una zanja perimetral a dicha área, que permita el manejo seguro de estos potenciales flujos.</p> <p>La Figura 2-1 muestra la disposición en planta de las obras que se emplazan en el sector de faena, la zanja perimetral y las cuencas drenantes a esta zona. Como se observa de la figura, la zanja perimetral se proyecta en torno al perímetro norte, poniente y sur del área de faenas, de esta forma podrá coleccionar y evacuar de forma segura las escorrentías superficiales provenientes desde las cuencas aportantes. Las cuencas drenantes corresponden a Cuenca Oriente Norte y Cuenca Oriente Sur, ambas son definidas mediante el análisis de las curvas de nivel de la cartografía I.G.M. en escala 1:50.000, Cartas C-075 Salar de Maricunga y C-076 Campos de Piedra Pómez.</p>



Figura 2-1 Área de faena y cuencas aportantes



Fuente: Elaboración propia

Fuente: PAS 155 Zanja Perimetral, anexo 9 de la adenda

Descripción sistemática del flujo

El diseño de la zanja perimetral contempla 11,23 km de obras, divididas en dos tramos: Tramo Norte y Tramo Sur.

El primer tramo, Tramo Norte, inicia en el extremo noroeste del área de faenas, sobre la quebrada drenante de la Cuenca Oriente Norte y se extiende en sentido poniente, siguiendo el contorno norte del área de faenas, por 2,35 km y con pendiente media de 4,5%. La materialidad corresponderá a media caña de acero corrugado, con diámetro de 1,5 m. En el punto de descarga se proyecta la construcción de un enrocado de protección para evitar efectos erosivos sobre la quebrada existente. La Tabla 2-1 resume las coordenadas de los vértices del Tramo Norte de la zanja perimetral. A través de la Tabla 2-2 del anexo 9 de la adenda se muestra la disposición de las secciones tipo a utilizar en este tramo.

El Tramo Sur, al igual que el Tramo Norte, inicia sobre la quebrada de la Cuenca Oriente Norte, pero se extiende por 8,8 km en dirección Sur y luego Oeste, por el contorno del área de faenas, hasta llegar y descargar al sistema de alcantarillas existente en la ruta CH-31. El Tramo Sur, en todo su trazado, se diseña para un caudal de crecida total, líquido más sólido, de $2,23 \text{ m}^3 / \text{s}$, asociado a una crecida con 100 años de período de retorno. La Tabla 2-3 resume las coordenadas de los vértices del Tramo Sur de la zanja perimetral. A través de la Tabla 2-4 del anexo 9 de la adenda se indica la disposición de las secciones tipo a utilizar en este tramo.

Descripción de la etapa de construcción, operación y cierre

Las obras se realizarán en la Etapa 1 de la construcción del Proyecto,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

previo al desarrollo de las obras en el área de faenas. Se seguirán procedimientos y especificaciones técnicas señaladas en el Manual de Carreteras (Volumen 3 y 4). Considerando que las cuencas drenantes no presentan escurrimiento superficial la mayor parte del tiempo, no se consideran medidas especiales para desvío de aguas durante la fase de construcción, pues además no se contempla trabajar durante eventos de precipitación que puedan generar escorrentía hacia la zona de trabajo. Los pasos a seguir se enumeran a continuación:

- Habilitación de la instalación de faenas.
- Replanteo topográfico y trazado.
- Preparación y despeje del terreno.
- Habilitación de obras e instalaciones temporales.
- Excavación de zanja y cama de apoyo.
- Construcción de la zanja en sus distintas materialidades.
- Construcción de descargas.
- Relleno y recomposición de la faja.
- Desmovilización y retiro de la instalación de faenas.

Fase de operación

Durante esta fase se contemplan acciones de limpieza luego de cada evento de precipitación, removiendo cualquier tipo de material u objeto del interior de la zanja perimetral. Se contemplan además mantenciones periódicas, de manera semestral, donde a través de inspecciones oculares se chequeará el estado de la zanja perimetral. En caso de detectarse roturas de cualquier parte de la estructura, éstas serán reparadas de manera inmediata.

Fase de cierre

Las obras presentadas tienen una duración indefinida, considerando que luego de su aprobación y construcción pasarán a formar parte de los cauces naturales en el sector (PAS 157).

- b) Estudios generales de topografía, geología, hidrología, hidrogeología, hidráulica fluvial, hidrodinámica y balance de aguas.

Los estudios respecto a: topografía, geología, hidrología, hidrogeología, hidráulica fluvial, hidrodinámica y balance de aguas, se encuentran descritos en detalle en el punto 2.2 del anexo 9 de la adenda sobre Antecedentes PAS 155 – Zanja Perimetral.

- c) Análisis del comportamiento de la calidad de las aguas en la situación sin proyecto y con proyecto.

En el sector en estudio no existen cauces con escurrimiento permanente, más bien se trata de quebradas que presentan escorrentía solamente ante eventos importantes de precipitación o deshielo. Considerando que no se proyecta ningún tipo de emisión de contaminantes por efecto de las obras presentadas en el permiso, no se espera una afección de la calidad de las aguas durante la situación con proyecto respecto a aquella sin proyecto.

- d) Medidas que eviten la contaminación o alteración de la calidad de las aguas en las fases del proyecto.

El tipo de obra propuesta en las quebradas corresponde a la intervención de ellas mediante una zanja revestida, la cual no tiene asociada ningún tipo de emisión de contaminantes. Debido a esto, se descarta que tengan efecto sobre la calidad de las eventuales aguas que escurrirían ante eventos de precipitación y que serán interceptadas por las obras del Proyecto, las cuales luego son descargadas a los mismos cauces naturales, aguas abajo



del Proyecto.

El diseño de las obras será tal que no se conviertan en un obstáculo para la evacuación de las aguas lluvias, considerando los períodos de retorno recomendados por las Normas y Procedimientos de la DGA.

Para mayor seguridad, se proponen las siguientes medidas para minimizar el riesgo de afectar la calidad de las aguas en las fases de construcción y operación del proyecto:

Medidas y acciones fase de construcción:

- No habrá disposición de ningún tipo de residuo, de carácter industrial o doméstico, sobre cursos de agua. Estos residuos serán dispuestos en los sitios que sean aprobados sectorialmente, los que estarán debidamente habilitados para tales efectos, impidiendo de esta forma escurrimientos líquidos que pudieran afectar, entre otros, a las aguas conducidas por la zanja.
- Se capacitará al personal a cargo de las obras, con el fin de evitar la perturbación del eventual flujo de las aguas por materiales o elementos ajenos a la zanja y quebradas, para lo cual se mantendrá en la obra un registro de realización de dicha actividad.
- Se prohibirá cualquier tipo de reparación y/o mantención de vehículos, maquinarias o cualquier componente del proyecto en sitios aledaños a las quebradas.

Medidas y acciones fase de operación:

- Para la correcta mantención de la zanja perimetral, se propone realizar una limpieza semestral de la misma con tal de evitar la generación de obstrucciones que impidan su funcionamiento óptimo. Dicha limpieza se realizará también luego de eventos importantes de precipitación, donde pueden verse arrastrados materiales hacia la zanja que obstruyan su normal escurrimiento.

e) Planes de seguimiento y contingencias, incluyendo planes de control y monitoreo ambiental aguas arriba y aguas abajo de la obra.

Dado que la obra proyectada contará con escurrimiento eventual, solamente ante eventos importantes de precipitación o deshielo, y cuya materialidad no contempla la emisión de algún tipo de contaminante que puede afectar la calidad de las aguas, no se contempla un monitoreo ambiental para las obras propuestas.

f) Planes de prevención.

La construcción y operación de la zanja perimetral, considera disponer en la obra de los materiales y maquinaria necesaria para corregir eventuales daños pudiesen generarse a raíz del funcionamiento de las obras, y que alteren el escurrimiento de las aguas. En el caso de rotura de parte de la estructura de hormigón, enrocado o media caña de acero de la zanja, la cual será frecuentemente monitoreada, ésta se reparará de inmediato. Las reparaciones deben procurar mantener las condiciones originales de diseño de cada tramo. En el caso de obstrucción de la sección útil de escurrimiento de la zanja debido a una depositación de material dentro del cauce, que puede ocurrir por un evento natural o antrópico, deben aplicarse planes de retiro de la totalidad del material que obstruye el cauce. Considerando que se trata de una zanja, la maquinaria o herramientas necesarias para esta labor pueden ser parte de lo dispuesto permanentemente en la obra.

g) Planes de acción

Al tratarse de obras de desvío de flujos desde quebradas intermitentes, la emergencia podría eventualmente ocurrir ante lluvias extremas que



coincidan con una obstrucción de la zanja que dificulten la evacuación de las aguas, para lo cual deberán tomarse las medidas de emergencia (limpieza, movimientos de tierra, desvíos) necesarias para evitar anegamientos. El Plan de Emergencia está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados:

- Rotura de la estructura de la zanja
- Obstrucción de la zanja A su vez este plan entrega las directrices para hacer frente a emergencias, además de instruir a los trabajadores y todo el personal, en todas las fases del Proyecto, de las acciones necesarias para minimizar los efectos generados por estas situaciones.

Objetivos

En lo particular el plan tiene los siguientes objetivos:

- 1) Salvaguardar la integridad física de los trabajadores y de los habitantes;
- 2) Proteger el medio ambiente, propiedad, instalaciones y materiales;
- 3) Instruir al personal respecto de sus responsabilidades, funciones y atribuciones, en caso de una emergencia.
- 4) Establecer un método de investigación de hechos que puedan generar o generen situaciones de emergencia, con el fin de establecer sus causas, controlarlas y eliminarlas.

Alcance del Plan

El presente Plan de Emergencias se aplica a todas las actividades que se llevarán a cabo en las obras del Proyecto y sus instalaciones, para reaccionar frente a una emergencia generada en la zanja perimetral que pueda afectar al medio ambiente, los trabajadores y las instalaciones del Proyecto, y apoyar con los medios disponibles frente a las emergencias que se produzcan.

Cobertura del Plan

Este Plan está concebido para ser aplicado en la operación de la zanja perimetral proyectada.

Responsable del Plan de Emergencias

El responsable del presente Plan de Emergencias, corresponde al encargado de la Brigada de emergencia y tendrá las siguientes responsabilidades:

- Difundir el presente plan, una vez aprobado, a todo el personal que labora en la Planta.
- Efectuar las gestiones necesarias para la asignación de recursos que permitan la adquisición, mantención y operación del material de respuesta.
- Efectuar las coordinaciones necesarias para lograr la cooperación en caso de algún siniestro de otras organizaciones con capacidad de respuesta.
- Disponer que se ejecuten ejercicios de respuesta ante algún tipo de emergencia.
- Definir los estándares de capacitación y entrenamientos del personal asignado para la respuesta, disponiendo que se lleven a efecto los cursos necesarios para lograr una capacidad eficiente y acorde a las políticas de la empresa.
- Establecer la logística y los medios de la organización, con el fin de satisfacer las necesidades del operador del Plan.



	<ul style="list-style-type: none"> • Poner en ejecución el Plan de Emergencias. • Mantener informado al Gerente General, Gerente de Operaciones y al Gerente de Comunicaciones. <p>El Plan de Emergencias considera las siguientes acciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Ante cualquier anomalía del funcionamiento de la zanja proyectada, cualquier trabajador que la detecte deberá dar aviso inmediato a su superior directo. 2) El superior directo confirmará el hecho y dará aviso inmediato al encargado de la brigada de emergencia, para que ésta actúe de acuerdo a la emergencia que esté en proceso. 3) El responsable del Plan deberá tomar medidas inmediatas, tales como: convocar al grupo de respuesta, establecer la suspensión de las operaciones, etc. 4) Comenzar a dirigir las acciones de control con los recursos y medios a su alcance y deberá determinar si la emergencia pueda afectar o alcanzar los sectores aledaños a la planta. 5) Antes de proceder con las labores de control de la emergencia, el personal encargado de la emergencia deberá proceder a ponerse el equipo de protección personal adecuado. 6) Se deberá contener la emergencia lo más pronto posible, de acuerdo a su tipología. 7) Se elaborará registro del incidente.
Pronunciamento del órgano competente	El Dirección General de Aguas, a través de Ord. 38 de 23 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.8 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, según se establece en el artículo 155 del RSEIA

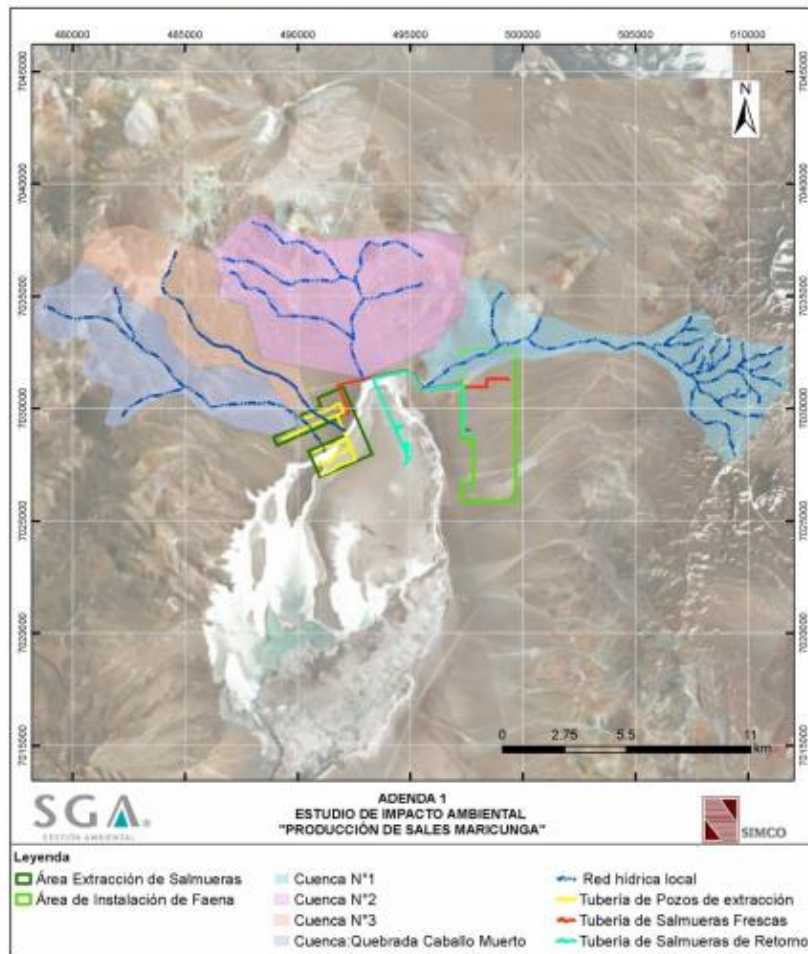
9.2.9. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, del artículo 156 del Reglamento del SEIA según se establece en el artículo 156 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proceso de producción comienza en el área de extracción de salmueras, localizada en el sector noroeste del salar, desde donde mediante pozos de extracción se obtendrá y coleccionará salmuera fresca, para luego ser impulsada por aproximadamente 8 km a través de una tubería hasta el área de faena, lugar donde se dispone de las obras necesarias para la extracción, procesamiento y almacenamiento de las sales de interés. Por último, las salmueras de descarte del proceso serán retornadas al Salar de Maricunga mediante una tubería y luego reinyectadas a través de pozos de infiltración.</p> <p>Dada la configuración de la red hídrica del Salar de Maricunga y la vasta extensión del trazado de tuberías, es que se hace necesario el desarrollo de obras de cruce en cauces menores intermitentes de la zona. Dichas obras corresponderán a atravesos subterráneos o bajo el nivel de cauce, así minimizando el impacto sobre el escurrimiento de las quebradas existentes.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra.</p> <p>Identificación del cauce</p> <p>Mediante la utilización de la cartografía I.G.M en escala 1:50.000, Cartas C-075 Salar de Maricunga y C-076 Campos de Piedra Pómez, información de la Dirección General de Aguas y rectificaciones acorde a la información levantada en terreno y fotografías aéreas, se ha definido la red hídrica local que es interferida por los trazados de las tuberías de conducción de salmueras. La Figura 2-1 se identifica la red hídrica local que es interferida por los trazados de las tuberías, y que además define las</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cuatro cuencas aportantes en los cauces de interés.

Figura 2-1 Área de faenas y red hídrica interferida



Fuente: Antecedentes PAS 156 tubería de conducción de salmuera. Anexo 22 de la adenda.

En la tabla 2-1 se entregan las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19S de las obras de atraveso subterráneo contempladas en el proyecto “Producción Sales de Maricunga”.

Descripción de las características generales del cauce en una extensión suficientemente representativa de este y de las singularidades que condicionan su escurrimiento

- Cuenca N° 1

Ubicada en el extremo noreste del Salar de Maricunga, la cuenca tiene un área aportante de aproximadamente 44 km² y corresponde al tipo quebrada intermitente. En el cauce de la cuenca se posicionan dos puntos de atraveso N°1 y N°2, separados entre sí por 50 m de distancia. Aproximadamente 1 km aguas abajo del atraveso subterráneo N°2, se localiza la descarga de la cuenca hacia el Salar de Maricunga. A 730 m aguas arriba del atraveso subterráneo N°1 se posiciona la ruta CH-31, lugar donde la quebrada es encauzada por un sistema consistente en alcantarillas de hormigón, que permiten la continuidad de los escurrimientos desde las quebradas que drena la cuenca. Además, 4 km aguas arriba se dispondrá del área de faenas del proyecto “Producción de Sales Maricunga”, área en donde dicha quebrada será encauzada mediante una zanja perimetral. La Figura 2-3 del anexo 22 de la adenda, se muestra en detalle la cuenca drenante para los atravesos subterráneos N°1 y N°2, la posición de éstos en la red hídrica de la cuenca aportante y la zanja perimetral proyectada para el proyecto “Producción Sales Maricunga”

- Cuenca N° 2

Ubicada en el extremo norte del Salar de Maricunga, la cuenca posee una



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

extensión de 59 km² y corresponde al tipo quebrada intermitente. En el punto de atraveso, el cauce se caracteriza por no tener una clara definición de su caja, siendo interferido por la ruta CH-31, 70 m aguas arriba del cruce. Aguas arriba de la ruta, el cauce se caracteriza por la presencia de surcos de escurrimiento difuso, con una pendiente longitudinal en torno a 1,5%. A 47 m aguas abajo del atraveso ocurre la descarga de la quebrada hacia el Salar de Maricunga. La Figura 2-4 de la adenda, se muestra en detalle la cuenca drenante para el atraveso subterráneo N°3, además de la posición de éste en la red hídrica de la cuenca aportante.

- Cuenca N° 3

Ubicada en el extremo noroeste del Salar de Maricunga, inmediatamente al poniente de la cuenca drenante N°3, la Quebrada Caballo Muerto tiene área aportante de 37 km² y corresponde al tipo quebrada intermitente. En el cauce de esta quebrada se posicionan dos atravesos subterráneos, el Número 7 y Número 8, separados entre sí por 1,2 km de distancia. En torno a los atravesos, el cauce de la quebrada posee un ancho de sección y profundidad de, aproximadamente, 10 m y 0,5 m, respectivamente. A 209 m aguas abajo del atraveso Número 8 ocurre la descarga de la quebrada en el Salar Maricunga. La Figura 2-5 del anexo 22 de la adenda, se muestra en detalle la cuenca drenante para los atravesos subterráneos N°7 y N°8 además de la posición de éstos en la red hídrica de la cuenca Quebrada Caballo Muerto.

- Cuenca Quebrada Caballo Muerto

Ubicada en el extremo noroeste del Salar de Maricunga, inmediatamente al poniente de la cuenca drenante N°3, la Quebrada Caballo Muerto tiene área aportante de 37 km² y corresponde al tipo quebrada intermitente. En el cauce de esta quebrada se posicionan dos atravesos subterráneos, el Número 7 y Número 8, separados entre sí por 1,2 km de distancia. En torno a los atravesos, el cauce de la quebrada posee un ancho de sección y profundidad de, aproximadamente, 10 m y 0,5 m, respectivamente. A 209 m aguas abajo del atraveso Número 8 ocurre la descarga de la quebrada en el Salar Maricunga. La Figura 2-5 del anexo 22 de la adenda, se muestra en detalle la cuenca drenante para los atravesos subterráneos N°7 y N°8 además de la posición de éstos en la red hídrica de la cuenca Quebrada Caballo Muerto.

b) Descripción de la obra y sus fases

Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas

La totalidad de las obras consistirán en atravesos subterráneos, donde cada tubería será enterrada a una profundidad de al menos 1 m bajo la cota de socavación de cada cauce y posteriormente cubierta por material compactado, hasta alcanzar la cota de terreno natural. La profundidad de enterramiento de cada tubería se presentará durante la tramitación sectorial del presente permiso de modificación de cauce. De esta forma la obra no afectará de ninguna manera el escurrimiento de las quebradas.

En la figura 2-6 del anexo 22 de la adenda, se muestra un perfil referencial válido para los 8 atravesos subterráneos.

Fase de construcción

La fase de construcción de los atravesos subterráneos se enmarca en el proceso de construcción del proyecto “Producción de Sales Maricunga”, específicamente los atravesos N°1, N°3, N°4, N°5, N°6, N°7 y N°8, correspondientes a tuberías de salmueras frescas, se llevarán a cabo al término del año 1 de la etapa de construcción. Mientras que el atraveso N°2, asociado a la tubería de salmueras de retorno, se materializará dentro del año 2 de la etapa de la misma etapa.



Fase de operación

Para esta etapa se considera la ocurrencia de eventos meteorológicos, precipitaciones y deshielo que conllevarían flujos superficiales en las quebradas, y, por consiguiente, en las obras de atravesos. Frente a estos eventos no se requiere intervención o acción de terceros, ya que el diseño no interfiere con el normal flujo superficial.

Posterior a dicho eventos, se propone realizar una inspección visual al estado de los atravesos subterráneos, con el fin de detectar posibles obstrucciones del cauce o socavaciones que puedan exponer la tubería.

En caso observarse obstrucciones o erosiones de la zona del cauce donde se disponen los atravesos, deben aplicarse planes de retiro o relleno y compactación del cauce, según corresponda. Considerando que se trata de cauces pequeños, la maquinaria o herramientas necesarias para esta labor pueden ser parte de lo dispuesto permanentemente en la obra.

Fase de cierre

Para la etapa de cierre del proyecto Producción Sales Maricunga no se contempla de medidas u obras de arte adicionales a las ya existentes, ya que los atravesos subterráneos por sí solos mantienen la continuidad fluvial de los cauces, a pesar del cierre de la faena.

c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras.

Se calcula que las construcciones de las 8 obras de atraveso subterráneo tendrán una duración aproximada de 18 días, los cuales se dividirán en 15 días para aquellos atravesos correspondientes a tuberías de salmuera fresca (año 1) y 3 días para el atraveso N°3, correspondiente a la tubería de salmuera de descarte (año 2). La Figura 2-7 del anexo 22 de la adenda, se detalla el cronograma para el desarrollo de las obras.

d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras.

El tipo de obra propuesta en los cauces corresponde a un atraveso subterráneo (bajo la cota de terreno), la cual no tiene asociada ningún tipo de emisión de contaminantes. Por lo anterior, se descarta que este tipo de obra tenga efecto sobre la calidad de las eventuales aguas que escurrirían en los cauces.

Además, el diseño de las obras, al mantener las cotas naturales del terreno, no se transforma en un obstáculo para el tránsito de las aguas lluvias, considerando los períodos de retorno y criterios de diseño recomendados por las Normas y Procedimientos de la DGA

Para mayor seguridad, se proponen las siguientes medidas para minimizar el riesgo de afectar la calidad de las aguas en las fases de construcción y operación del proyecto:

Medidas y acciones fase de construcción:

- No habrá disposición de ningún tipo de residuo, de carácter industrial o doméstico, sobre cursos de agua. Estos residuos serán dispuestos en los sitios que sean aprobados sectorialmente, los que estarán debidamente habilitados para tales efectos, impidiendo de esta forma escurrimientos líquidos que pudieran afectar, entre otros, a las aguas en las quebradas a intervenir.
- Se capacitará al personal a cargo de las obras, con el fin de evitar la perturbación del eventual flujo de las aguas por materiales o elementos ajenos a las quebradas, para lo cual se mantendrá en la obra un registro de realización de dicha actividad.
- Se prohibirá cualquier tipo de reparación y/o mantención de vehículos,



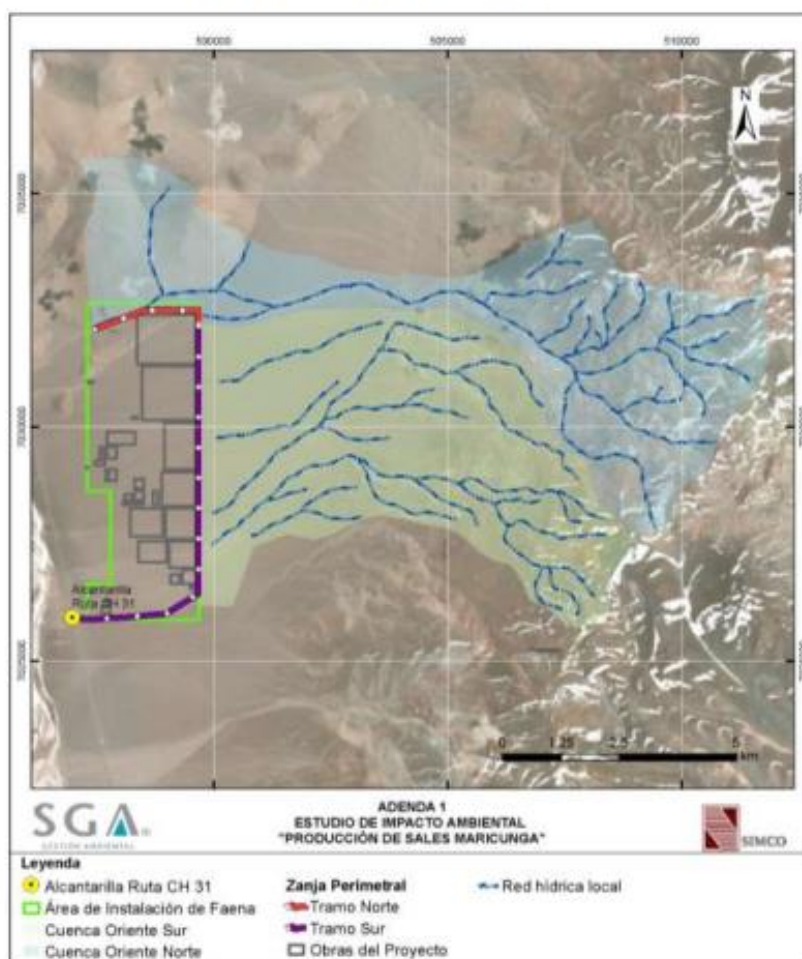
	<p>maquinarias o cualquier componente del proyecto en sitios aledaños a las quebradas.</p> <p>e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción.</p> <p>No se contempla la ejecución de plan alguno para el seguimiento de la calidad de aguas durante la fase de construcción. Lo anterior se basa en que para dicha fase no se considera la utilización de materiales o maquinaria que tengan asociada la emisión de sustancias contaminantes de aguas. Además, al tratarse de obras en una quebrada intermitente, donde los flujos de agua se limitan sólo para eventos de precipitación, la fase de construcción se programará para periodos secos, vale decir, cuando las condiciones meteorológicas permitan llevar a cabo las obras sin riesgo de eventos de precipitación.</p>
Pronunciamiento del órgano competente	<p>La Dirección de Obras Hidráulicas, a través de Ord. 4151 de 22 de agosto de 2019, se ha pronunciado conforme al proyecto.</p> <p>El Dirección General de Aguas, a través de Ord. 38 de 23 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme con condiciones a la ejecución del proyecto.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Tabla 11.1.9 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, del artículo 156 del Reglamento del SEIA según se establece en el artículo 156 del RSEIA</p>

9.2.10. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del RSEIA

Fase del Proyecto a la cual corresponde	<p>Construcción operación y cierre</p>
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Como parte del desarrollo del área de faenas del proyecto “Producción de Sales Maricunga”, se contempla el diseño una obra hidráulica destinada a proteger el área del ingreso de escurrimientos superficiales provenientes desde las quebradas intermitentes existentes en el sector oriente de dicha zona. La obra hidráulica proyectada consiste en una zanja perimetral que se extenderá por el contorno norte, este y sur del área de faenas. Colectará y encauzará los flujos superficiales desde los cauces menores para posteriormente restituirlos a los mismos cauces aguas abajo.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra, incluyendo un croquis de ubicación general de ésta.</p> <p>Identificación del cauce y descripción de las características generales del cauce en una extensión suficientemente representativa de este y de las singularidades que condicionan su escurrimiento</p> <p>El área de proyecto se emplaza en el sector cordillerano de la región de Atacama, dentro de la comuna de Copiapó, a una distancia de 172 km al noreste de la ciudad de Copiapó; en particular en la cuenca del Salar de Maricunga. Este se emplaza a una altura en torno a los 3.750 m.s.n.m. Mediante la utilización de la cartografía I.G.M. en escala 1:50.000, Cartas C-075 Salar de Maricunga y C-076 Campos de Piedra Pómez, información de la Dirección General de Aguas y rectificaciones acorde a la información levantada en terreno y fotografías aéreas, se ha definido la red hídrica local existente en el área de faenas. En la Figura 2-1 se identifica la red hídrica local existente en la zona y el trazado de la zanja perimetral.</p>



Figura 2-1 Área de faena y cuencas aportantes



Fuente: Antecedentes PAS 157 zanja perimetral. Anexo 10 de la adenda.

La zanja perimetral se extenderá por el perímetro norte, este y sur del área de faenas, interceptando una serie de surcos de cauces menores de flujo intermitente. De la Figura 2-1 se puede identificar la existencia de dos quebradas principales, las cuales poseen la suficiente continuidad para extenderse y descargar en el Salar de Maricunga. La primera, denominada de aquí en adelante como Quebrada Norte, drena un área de 38 km². En la zona donde es interceptada por la zanja perimetral se caracteriza por poseer sección transversal en forma de “V”, sin presencia de vegetación y pendiente longitudinal media en torno a 4,5%. Aguas abajo de zona de intercepción, a 4,4 km, la quebrada es encauzada por un sistema de alcantarillas existe en la CH-31, y a 5,4 km ocurre la descarga de ésta en el Salar de Maricunga. La segunda quebrada, denominada Quebrada Sur, drena un área aportante de 32,38 km², su cauce principal tiene una extensión igual a 10,5 km y rango de alturas de 3.900 m.s.n.m. a 5.100 m.s.n.m. Aguas abajo de la intersección del cauce con la zanja, a 3 km se encuentra la ruta CH31, lugar donde el cauce es encauzado por las alcantarillas existentes en la ruta, y a 3,3 km ocurre la descarga del cauce en el Salar de Maricunga.

Con la finalidad de conservar la cantidad de caudal afluente de cada quebrada y así proyectar una obra de protección que mantenga de la mejor manera posible las condiciones iniciales de escurrimiento aguas abajo de las descargas, es que la zanja se diseña con dos puntos de descarga. En cada uno de estos puntos se descargará el caudal aportado por las quebradas principales aguas arriba. Así, el diseño de la zanja se dividirá en dos tramos, Tramo Norte y Tramo Sur.

De la Figura 2-1 se observa que el Tramo Norte tiene origen en el vértice noreste del área de faenas, capta en forma directa las aguas que drena la Cuenca Oriente Norte para luego conducir las por 2,35 km en dirección



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

poniente hasta un punto aguas abajo del área de faenas, y, finalmente, restituir las a la quebrada. El Tramo Sur, tiene una longitud de 8,8 km que comienza en un punto inmediatamente al sur del origen del Tramo Norte, para luego extenderse por el perímetro oriente y sur del área de faenas hasta descargar inmediatamente aguas arriba de la alcantarilla existente en la ruta CH-31. La Figura 2-1 identifica el Tramo Norte y Tramo Sur de la sur de la zanja perimetral, sus puntos de descarga, y además identifica las cuencas aportantes a cada tramo.

b) Descripción de la obra y de sus fases

Detallar tipo de obra, función, características constructivas y dimensiones básicas.

El diseño de la zanja perimetral contempla 11,23 km de obras, divididas en dos tramos: Tramo Norte y Tramo Sur.

El primer tramo, Tramo Norte, inicia en el extremo noroeste del área de faenas, sobre la quebrada drenante de la Cuenca Oriente Norte y se extiende en sentido poniente, siguiendo el contorno norte del área de faenas, por 2,35 km y con pendiente media de 4,5%. La materialidad corresponderá a media caña de acero corrugado, con diámetro de 1,5 m. En el punto de descarga se proyecta la construcción de un enrocado de protección para evitar efectos erosivos sobre la quebrada existente. El Tramo Norte, en todo su trazado, se diseña para un caudal de crecida total, líquido más sólido, de 1,88 m³/s, asociado a una crecida con 100 años de período de retorno. La Tabla 2-1 resume las coordenadas de los vértices del Tramo Norte de la zanja perimetral, mientras que la Tabla 2-2 indica la disposición de las secciones tipo a utilizar en este tramo. En la figura 2-3 del anexo 10 de la adenda se muestra el perfil longitudinal del Tramo Norte.

El Tramo Sur, al igual que el Tramo Norte, inicia sobre la quebrada de la Cuenca Oriente Norte, pero se extiende por 8,8 km en dirección Sur y luego Oeste, por el contorno del área de faenas, hasta llegar y descargar al sistema de alcantarillas existente en la ruta CH-31. El Tramo Sur, en todo su trazado, se diseña para un caudal de crecida total, líquido más sólido, de 2,23 m³/s, asociado a una crecida con 100 años de período de retorno. En la Tabla 2-3 del anexo 10 de la adenda, se resume las coordenadas de los vértices del Tramo Sur de la zanja perimetral, mientras que la Tabla 2-4 del mismo documento, indica la disposición de las secciones tipo a utilizar en este tramo.

La Figura 2-4 del anexo 10 de la adenda, muestra el perfil longitudinal del Tramo sur.

La Figura 2-2 del anexo 10 de la adenda, muestra en planta los trazados de los tramos Norte y Sur de la Zanja Perimetral proyectada.

Incluir una descripción de la etapa de construcción, operación y abandono si corresponde.

Fase de construcción

Las obras se realizarán en la Etapa 1 de la construcción del Proyecto, previo al desarrollo de las obras en el área de faenas. Se seguirán procedimientos y especificaciones técnicas señaladas en el Manual de Carreteras (Volumen 3 y 4). Considerando que las cuencas drenantes no presentan escurrimiento superficial la mayor parte del tiempo, no se consideran medidas especiales para desvío de aguas durante la fase de construcción, pues además no se contempla trabajar durante eventos de precipitación que puedan generar escorrentía hacia la zona de trabajo. Los pasos a seguir se enumeran a continuación:

- Habilitación de la instalación de faenas.
- Replanteo topográfico y trazado.



- Preparación y despeje del terreno.
- Habilitación de obras e instalaciones temporales.
- Excavación de zanja y cama de apoyo.
- Construcción de la zanja en sus distintas materialidades.
- Construcción de descargas.
- Relleno y recomposición de la faja.
- Desmovilización y retiro de la instalación de faenas

Fase de operación

Durante esta fase se contemplan acciones de limpieza luego de cada evento de precipitación, removiendo cualquier tipo de material u objeto del interior de la zanja perimetral. Además, se contemplan mantenimientos semestrales donde a través de inspecciones oculares se chequeará el estado de la zanja. En caso de detectarse roturas de cualquier parte de la estructura, éstas serán reparadas de manera inmediata.

Fase de cierre

Las obras presentadas tienen una duración indefinida, considerando que luego de su aprobación y construcción pasarán a formar parte de los cauces naturales en el sector.

c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras.

La zanja perimetral se realizará en la Etapa 1 de la construcción del proyecto, previo al desarrollo de las obras en el área de faenas y durante periodos donde las quebradas a intervenir no cuenten con presencia de escurrimiento.

La duración total del proceso de construcción de la zanja perimetral se estima en 33 días. La Tabla 2-5 del anexo 10 de la adenda, se detalla la distribución de plazos y fases constructivas, para cada tramo.

d) Plano topográfico de planta y perfiles, georreferenciado, de la obra y del área susceptible de ser afectada.

El plano topográfico, perfiles transversales y longitudinales, se adjunta en el Apéndice 1 del anexo 10 de la adenda.

e) Memoria del cálculo del estudio hidrológico, hidráulico, de arrastre de sedimentos y de socavaciones, para la situación con y sin proyecto, según corresponda.

La memoria del diseño hidráulico de la obra se adjunta en el Apéndice 2 del anexo 10 de la adenda.

f) Plan de Monitoreo.

Dado que la obra proyectada contará con escurrimiento eventual, solamente ante eventos precipitación o deshielo importante, y que la materialidad de ésta no tiene elementos asociados a la emisión de algún tipo de contaminante que pueda afectar la calidad de las aguas, no se contempla un monitoreo ambiental para las obras propuestas

g) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras.

El tipo de obra propuesta en las quebradas corresponde a la intervención de ellas mediante una zanja perimetral, la cual no tiene asociada ningún tipo de emisión de contaminantes. Debido a esto, se descarta que tengan efecto sobre la calidad de las eventuales aguas que escurrirían ante eventos de precipitación y que serán interceptadas por la zanja perimetral, las cuales luego son descargadas a los mismos cauces naturales, aguas abajo



del Proyecto.

El diseño de la obra será tal que no se convierta en un obstáculo para la evacuación de las aguas lluvias, considerando los períodos de retorno recomendados por las Normas y Procedimientos de la DGA.

Para mayor seguridad, se proponen las siguientes medidas para minimizar el riesgo de afectar la calidad de las aguas en las fases de construcción y operación del proyecto:

Medidas y acciones fase de construcción:

- No habrá disposición de ningún tipo de residuo de carácter industrial o doméstico, sobre cursos de agua. Estos residuos serán dispuestos en los sitios que sean aprobados sectorialmente, los que estarán debidamente habilitados para tales efectos, impidiendo de esta forma escurrimientos líquidos que pudieran afectar, entre otros, a las aguas en la zanja.
- Se capacitará al personal a cargo de las obras, con el fin de evitar la perturbación del eventual flujo de las aguas por materiales o elementos ajenos a la zanja y quebradas, para lo cual se mantendrá en la obra un registro de realización de dicha actividad.
- Se prohibirá cualquier tipo de reparación y/o mantención de vehículos, maquinarias o cualquier componente del proyecto en sitios aledaños a las quebradas.

Medidas y acciones fase de operación:

- Para la correcta mantención de la zanja, se propone realizar una limpieza semestral de la misma con tal de evitar la generación de obstrucciones que impidan su funcionamiento óptimo. Dicha limpieza se realizará también luego de eventos importantes de precipitación, donde pueden verse arrastrados materiales hacia la zanja que obstruyan su normal escurrimiento.

h) Plan de contingencias.

La construcción y operación del sistema de la zanja perimetral, considera disponer en la obra de los materiales y maquinaria necesaria para corregir eventuales daños pudiesen existir y que alteren el escurrimiento de las aguas. En el caso de rotura o colapso de alguna sección de la zanja, cuyos tramos serán frecuentemente monitoreados, ésta se reparará de inmediato. Las reparaciones deben procurar mantener las condiciones originales de diseño de la zanja. En el caso de obstrucción de la sección útil de escurrimiento de la zanja debido a una depositación de material dentro del zanja, que puede ocurrir por un evento natural o antrópico, deben aplicarse planes de retiro de la totalidad del material que obstruye la zanja. Considerando que se trata zanjás perimetrales, la maquinaria o herramientas necesarias para esta labor pueden ser parte de lo dispuesto permanentemente en la obra.

i) Plan de emergencia, si aplica.

Al tratarse de obras de desvío de quebradas intermitentes, la emergencia podría eventualmente ocurrir ante lluvias extremas que coincidan con una obstrucción de la zanja que dificulte la evacuación de las aguas, para lo cual deberán tomarse las medidas de emergencia (limpieza, movimientos de tierra, desvíos) necesarias para evitar anegamientos. El Plan de Emergencia está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados:

- Rotura de la estructura de la zanja
- Obstrucción de la zanja A su vez este plan entrega las directrices para hacer frente a emergencias, además de instruir a los trabajadores y todo el personal, en todas las fases del Proyecto, de las acciones necesarias para minimizar los efectos generados por estas situaciones.

Los objetivos y alcances del plan de emergencias se describen en el punto



	2.9 del anexo 10 de la adenda.
Pronunciamento del órgano competente	La Dirección de Obras Hidráulicas, a través de Ord. 4151 de 22 de agosto de 2019, se ha pronunciado conforme al proyecto. Respecto del PAS 157 señala que las observaciones serán remitidas a través de la DGA. El Dirección General de Aguas, a través de Ord. 38 de 23 de julio de 2020, se ha pronunciado conforme con condiciones a la ejecución del proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.10 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, según se establece en el artículo 157 del RSEIA

9.2.11. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del RSEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla realizar construcciones que estarán en funcionamiento durante toda la vida útil de este, las edificaciones requeridas corresponden a las ubicadas en el área de instalación de faena del Proyecto y están asociadas a las áreas de servicios para la operación de las plantas de KCl, Li ₂ CO ₃ y LiOH. Además, se contará con instalaciones para los funcionarios.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>a. De tratarse de construcciones:</p> <p>b.1) Destino de la edificación</p> <p>Las edificaciones requeridas para la operación del Proyecto en evaluación, corresponden a las dependencias ubicadas en la macro-área de instalación de faena del Proyecto, sujeta a cambio de uso de suelo (CUS).</p> <p>En el Apéndice 1 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria, se presenta el plano indicando las instalaciones sujetas a CUS, las que se listan a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Garita de acceso. 2. Galpón Planta KCl. 3. Galpón descarte Planta KCl. 4. Galpón producto final Planta KCl. 5. Comedor servicios Planta KCl. 6. Casa de cambio servicios Planta KCl. 7. Oficina servicios Planta KCl. 8. Laboratorio servicios Planta KCl. 9. Bodega de servicios Planta KCl. 10. Taller de equipos. 11. Bodega. 12. Taller de lavado de camiones. 13. Bodega RESPEL. 14. Galpón Planta Li₂CO₃. 15. Comedor servicios Planta Li₂CO₃. 16. Casa de cambio servicios Planta Li₂CO₃. 17. Oficina servicios Planta Li₂CO₃. 18. Bodega servicios Planta Li₂CO₃. 19. Taller de mantención de equipos. 20. Bodega N°3: Bodega Producto Final Carbonato de Litio (Li₂CO₃) – Hidróxido de Litio (LiOH) e Insumos. 21. Galpón Planta LiOH. 22. Oficinas generales. 23. Policlínico. 24. Casino.



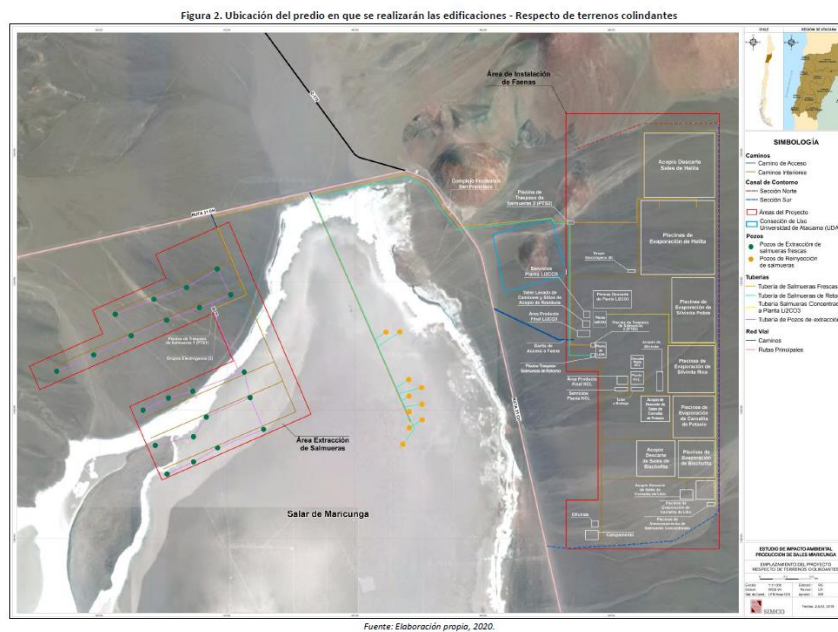
25. Dormitorio gerencia.
26. Dormitorio visitas.
27. Dormitorio ala operaciones.
28. Dormitorio ala poniente.
29. Sala de basura poniente.
30. Dormitorio ala oriente.
31. Sala de basura oriente.
32. Bodega N°2: Bodega de Insumos Cloruro de Potasio (KCl).
33. Bodega N°4: Bodega de Inflamables.
34. Servicios área producto final Li_2CO_3 .

En la tabla 1 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria se presentan las coordenada UTM WGS 84 Huso 19 de las instalaciones sujetas a cambio de uso de suelo (CUS).

La superficie aproximadamente sujeta a CUS corresponde a 5,4 ha.

b.2. Plano de ubicación, que señale la posición relativa del predio respecto de los terrenos colindantes y del espacio público.

El Proyecto se ubica en el sector norte del Salar de Maricunga, en la provincia de Copiapó, comuna de Copiapó. El predio en que están emplazadas las instalaciones de la faena está ubicado a una distancia aproximada de 172 km al Noroeste de la ciudad de Copiapó, región de Atacama. En la Figura 1 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria se presenta la ubicación del Proyecto en el contexto regional, y en la Figura 2, a continuación se presenta la ubicación del predio en el que se realizarán las edificaciones (Instalación de faena) respecto de los terrenos colindantes y del espacio público.



Fuente: antecedentes PAS 160 actualizados, anexo 8 segunda adenda complementaria.

b.3. Plano de emplazamiento de las edificaciones.

En el Apéndice 2 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria, se acompañan los planos de emplazamiento de las 34 edificaciones sujetas a CUS agrupadas por áreas (13 áreas), con la finalidad de mejorar la comprensión espacial, considerando la extensión de la superficie.

1. Área instalaciones (Lámina 1)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

2. Área Planta KCl (Lámina 2)
3. Área descarte Planta KCl (Lámina 3)
4. Área producto final KCl (Lámina 4)
5. Área servicios Planta KCl (Lámina 5)
6. Área taller equipos y bodega (Lámina 6)
7. Área taller de lavado de camiones y sitios de acopio de residuos (Lámina 7)
8. Área Planta Li_2CO_3 (Lámina 8)
9. Área producto final Li_2CO_3 (Lámina 9)
10. Área servicios Planta Li_2CO_3 (Lámina 10)
11. Área Planta LiOH (Lámina 11)
12. Área oficinas (Lámina 12)
13. Área campamento (Lámina 13)

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.

Las plantas de arquitectura de las 34 edificaciones del Proyecto sujetas a CUS se presentan en el **Apéndice 3** del anexo 8 de la segunda adenda complementaria.

1. Garita de acceso - Lámina 1 Apéndice 3
2. Galpón Planta KCl - Lámina 2 Apéndice 3
3. Galpón descarte Planta KCl - Lámina 3 Apéndice 3
4. Galpón producto final KCl - Lámina 4 Apéndice 3
5. Comedor servicios Planta KCl - Lámina 5 Apéndice 3
6. Casa de cambio servicios Planta KCl - Lámina 6 Apéndice 3
7. Oficina servicios Planta KCl - Lámina 6 Apéndice 3
8. Laboratorio servicios Planta KCl - Lámina 7 Apéndice 3
9. Bodega de servicios Planta KCl - Lámina 7 Apéndice 3
10. Taller de equipos - Lámina 8 Apéndice 3
11. Bodega de taller de equipos - Lámina 8 Apéndice 3
12. Taller de lavado de camiones y sitios de acopios de residuos - Lámina 9 Apéndice 3
13. Bodega RESPEL - Lámina 10 Apéndice 3
14. Galpón Planta Li_2CO_3 - Lámina 11 Apéndice 3
15. Comedor servicios Planta Li_2CO_3 - Lámina 12 Apéndice 3
16. Casa de cambio servicios Planta Li_2CO_3 - Lámina 13 Apéndice 3
17. Oficina servicios Planta Li_2CO_3 - Lámina 13 Apéndice 3
18. Bodega servicios Planta Li_2CO_3 - Lámina 14 Apéndice 3
19. Taller de mantención de equipos servicios Planta Li_2CO_3 - Lámina 15 Apéndice 3
20. Bodega N° 3: Bodega Producto Final Carbonato de Litio (Li_2CO_3) – Hidróxido de Litio (LiOH) e Insumos. - Lámina 16 Apéndice 3
21. Galpón Planta LiOH - Lámina 17 Apéndice 3
22. Oficinas generales - Lámina 18 Apéndice 3
23. Policlínico - Lámina 18 Apéndice 3
24. Casino área campamento - Lámina 19 Apéndice 3
25. Dormitorio gerencia área campamento - Lámina 20 Apéndice 3
26. Dormitorio visitas área campamento - Lámina 20 Apéndice 3
27. Dormitorio ala operaciones área campamento - Lámina 21 Apéndice 3
28. Dormitorio ala poniente área campamento - Lámina 22 Apéndice 3
29. Sala de basura poniente área campamento - Lámina 23 Apéndice 3
30. Dormitorio ala oriente área campamento - Lámina 24 Apéndice 3
31. Sala de basura oriente área campamento - Lámina 23 Apéndice 3
32. Bodega N° 2: Bodega de Insumos Cloruro de Potasio (KCl) - Lámina



25 Apéndice 3

33. Bodega N° 4: Bodega de Inflamables.– Lámina 26 Apéndice 3

34. Servicios área producto final Li2CO3 – Lámina 27 Apéndice 3

b.5. Caracterización del suelo.

Metodología

Para elaborar la descripción de suelos, en primera instancia, se realizó una búsqueda de información disponible para el área de influencia del Proyecto contenida en estudios anteriores. Citadas en el punto b.5 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria.

Campañas de terreno

Para caracterizar química, física y morfológicamente los suelos del área de influencia del Proyecto, se realizaron dos campañas de terreno sucesivas, los días 4, 5 y 6 de diciembre de 2018, y el día 27 de diciembre de 2018, a cargo de los Ingenieros Agrónomos Osvaldo Martínez y Christian Díaz, de Suelo Ambiente Consultores SpA.

En la Tabla 2 e Figura 3 se detalla la ubicación de los puntos de observación 17, 18, 19, 20 y 21, por encontrarse en el área de instalaciones de faena, lugar en que se realizarán las edificaciones.

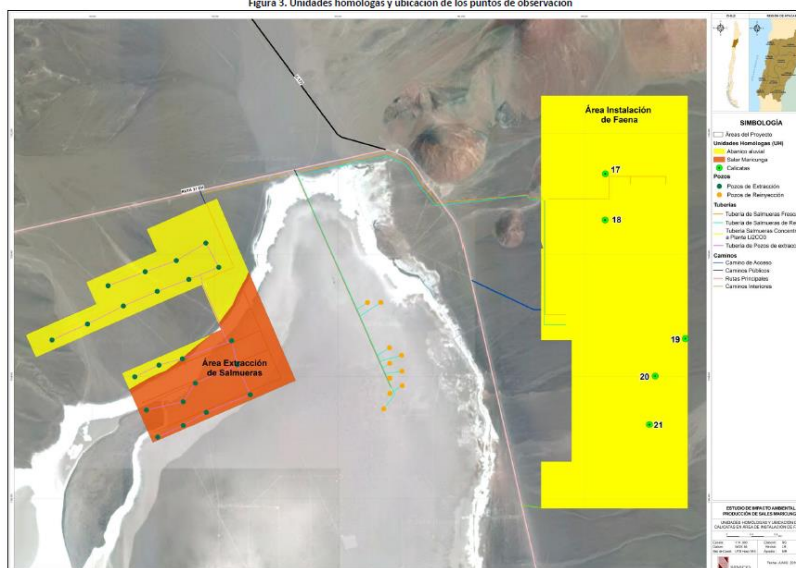
Tabla 2. Puntos de observación - Área de instalación de faena

Punto de observación	Identificación del laboratorio	Coordenadas UTM H19S WGS 84		Tipo de muestreo	Submuestras
		Este	Norte		
17	207288	498.343	7.031.370	Calicata	1
18	207289	498.339	7.030.614	Calicata	1
19	Sin análisis	499.646	7.028.666	Calicata	0
20	207290	499.156	7.028.050	Calicata	1
21	207291	499.062	7.027.251	Calicata	1

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 160 actualizados, anexo 8 segunda adenda complementaria.

Figura 3. Unidades homogéneas y ubicación de los puntos de observación



Fuente: antecedentes PAS 160 actualizados, anexo 8 segunda adenda complementaria.

Descripción física y morfológica de los suelos

Durante la campaña de terreno se describieron física y morfológicamente las calicatas. Con la ayuda de pala de terreno para despejar o profundizar los perfiles de terreno descritos, huincha de medir para establecer profundidad de suelo, cámara fotográfica y un posicionador geográfico satelital (GPS), se realizó en terreno el registro de ubicación referencial en coordenadas UTM de cada una de las calicatas consideradas en el estudio.

A partir de la excavación de las calicatas, en terreno se registraron las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

características de profundidad de horizontes, color de acuerdo con la tabla colorimétrica (Munsell, 2010), porcentaje de pedregosidad y diámetro promedio de fragmentos gruesos en base a los parámetros señalados en la Pauta para Estudio de Suelos (SAG, 2016).

Se realizó un registro fotográfico detallado de cada una de las calicatas excavadas, mostrando detalles relacionados con la coloración general y sus variaciones en profundidad, niveles de pedregosidad, presencia de vegetación y raíces entre otras.

Descripción físico – química de los suelos

Para realizar la caracterización físico - química de los suelos, durante la campaña de terreno realizada se tomaron muestras de suelo de las calicatas excavadas. Los resultados se presentan en el Apéndice 5 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria, Resultados de Laboratorio. Es preciso señalar que la muestra del punto de observación 19, se rompió durante el traslado Chilexpress entre Copiapó y Santiago, razón por la cual este punto no posee esta descripción.

La caracterización física y química consideró la determinación de Salinidad medida como Conductividad Eléctrica; Clase Textural; Alcalinidad medida como porcentaje de Carbonatos totales (CaCO₃); Sodicidad medida como Relación de Adsorción de Sodio (RAS); Materia orgánica; pH; Boro, y Cationes y aniones solubles. Los datos de laboratorio son contrastados con los niveles indicados por SAG (2011) para la definición de capacidad de uso de los suelos.

Niveles de erosión actual en los suelos

Para la caracterización de niveles de erosión actual de los suelos en terreno, se realizó por apreciación en superficie de evidencia o signos de pérdida de suelo. Para clasificar la erosión actual, se utilizaron, por una parte, los rangos o niveles definidos por SAG (2011), a saber, “no aparente” (símbolo E1), “ligera” (símbolo E2), “moderada” (símbolo E3), “severa” (símbolo E4) y “muy severa” (símbolo E5). Complementariamente, se utilizan los rangos o niveles establecidos por CIREN (2010), a saber “ninguna o leve” (símbolo 0), “ligera” (símbolo 1), “moderada” (símbolo 2), “severa (símbolo 3) y muy severa (símbolo 4). El detalle de cada uno de los rangos de erosión definidos por CIREN (2010) y SAG (2011), se detallan en el Apéndice 4 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria.

Caracterización de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad

En la definición del área de influencia del componente suelo, el inciso 3° letra a) del artículo 6 del Reglamento del SEIA indica entre otros puntos que se debe considerar la pérdida de su capacidad para sustentar biodiversidad. En relación con este último punto, y ante la falta de normativa o metodología estandarizada para su caracterización, el presente informe establece, en base a observación en superficie y en el perfil del suelo, relaciones comparativas entre las diferentes secciones del área de influencia, basadas en el uso actual del suelo, la adecuación relativa de la pendiente, la pedregosidad, la salinidad-sodicidad-alcalinidad, y la profundidad efectiva, para sustentar biodiversidad. Por ejemplo, se plantea que suelos con niveles de salinidad “extremadamente salinos”, tienen menor capacidad para sustentar biodiversidad (CSB) que suelos “no salinos”, ya que la mayoría de la macro y micro flora presenta restricciones o intolerancia a niveles elevados de salinidad, cuando el resto de los criterios de aproximación, definición y especiales (SAG, 2011), son equivalentes, dentro de mismo ecosistema y zona climática. Respecto del parámetro pedregosidad superficial y subsuperficial, es posible afirmar que, suelo con niveles de pedregosidad “abundante” o “muy abundante” (definiciones SAG, 2011), poseen menor CSB que suelos con pedregosidad en el nivel “ligero”, debido al menor volumen disponible



para desarrollo de macro y micro flora y fauna en el perfil del suelo, cuando el resto de los criterios de aproximación, definición y especiales (SAG, 2011), son equivalentes, dentro de mismo ecosistema y zona climática.

Resultados

El área del Proyecto se enmarca -según Luzio (2010)- dentro de los Suelos Altiplánicos, los que se encuentran principalmente conformadas por planos remanentes muy disectado, lomajes y colinas precordilleranas y un núcleo montañoso escarpado, surcado por quebradas. Además, se pueden encontrar grandes depósitos de lavas riolíticas mezcladas con andesitas y basaltos cuaternarios.

Estos suelos se caracterizan por su escaso desarrollo pedogénico, con una abundante pedregosidad superficial, con un recubrimiento de arena, cuyo origen se encuentra en procesos de depositación y transporte eólico de intensidad en la zona.

Los suelos del área estudiada, se han formado sobre una geomorfología constituida por abanicos aluviales, cuyos sedimentos han dado origen a planos depositacionales, que subordinadamente pueden presentar influencia lacustre o coluvial. Estas superficies pueden presentarse ligeramente onduladas y erosionadas por fenómenos hídricos y eólicos. En este territorio, pueden encontrarse grandes extensiones que presentan una estrata sellada, extremadamente dura, formada a partir de la acumulación de depósitos evaporíticos del periodo Pleistoceno - Holoceno Reciente (González, 1965; citado por Luzio, 2010), que puede manifestarse tanto en superficie como al interior del perfil.

Por otro lado, Luzio (2010), señala que los suelos ubicados en el sur de la Zona Desértica (desde 18° LS hasta 29° LS), en el altiplano, es decir, sobre los 1.500 m.s.n.m., presentan un régimen hídrico árido y un régimen de temperatura térmico. Estos antecedentes explicarían el débil desarrollo de los organismos del suelo y en general de la vegetación, así como, la ocurrencia de pedogénesis primaria sobre los materiales geológicos, que ha originado suelos de incipiente desarrollo.

En cuanto a los aspectos climáticos, la zona de emplazamiento, según la clasificación climática de Köppen, corresponde un clima Árido o Desértico muy frío (BWk'), con temperatura media anual y media mensual del mes más cálido inferior a los 18 °C (Rioseco y Tesser, 2016).

Respecto a la erosión de los suelos en la región, según CIREN (2010), sobre el 95% de la superficie erosionada tiene su origen en procesos geológicos o naturales. La erosión eólica y degradación química se manifiesta en gran parte del territorio nortino, mientras que, la erosión hídrica, afecta principalmente a los sectores altiplánicos y valles interiores. De acuerdo con este informe, el nivel de erosión actual presente en la zona de desarrollo del Proyecto, se mantiene dentro del nivel nulo o bajo.

Descripción física y morfología de los suelos

En la Tabla 3 se resumen las diferentes clases interpretativas definidas para las calicatas descritas en terreno. La descripción en detalle de cada uno de estos puntos de observación, con la explicación de cada uno de los parámetros se encuentra en el Apéndice 4 del anexo 8 de la segunda adenda complementaria.



Tabla 3. Clases interpretativas de calicatas - Área de instalación de faena

Punto de observación	Capacidad de uso	Serie	Variación	Clase de drenaje	Clase de erosión	Pendiente %	Pedregosidad superficial	Pedregosidad subsuperficial	Profundidad efectiva
17	VII	Miscelaneo Abanico Aluvial	MAA	W5	E2	3 a 5%	Moderada	Abundante	Muy delgada
18	VII	Miscelaneo Abanico Aluvial	MAA	W5	E2	3 a 5%	Moderada	Abundante	Muy delgada
19	VII	Miscelaneo Abanico Aluvial	MAA	W5	E2	8 a 15%	Moderada	Moderada	Muy delgada
20	VII	Miscelaneo Abanico Aluvial	MAA	W5	E2	3 a 5%	Moderada	Abundante	Muy delgada
21	VII	Miscelaneo Abanico Aluvial	MAA	W5	E2	1 a 3%	Moderada	Moderada	Muy delgada

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 160 actualizados, anexo 8 segunda adenda complementaria.

Caracterización física – química de los suelos

Para la caracterización físico y química de los suelos, durante la campaña de terreno se tomó un total de 5 muestras de suelo de los puntos de observación descritos edafológicamente. Es preciso señalar que la muestra del punto de observación 19, se rompió durante el traslado Chilexpress entre Copiapó y Santiago, razón por la cual este punto no posee esta descripción. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

Estos resultados permiten mantener la clasificación obtenida desde la caracterización física y morfológica de las calicatas dentro del área de instalación de faena. Los resultados son los esperables dada la ubicación geográfica y materiales de origen de los puntos estudiados.

Tabla 4. Resultados de laboratorio - Muestras de suelo puntos de observación

Identificación de la muestra		Caracterización química					Resultados de laboratorio			Clase textural	
Punto de observación	Profundidad de muestreo	N° de laboratorio	Materia orgánica (%)	pH	Salinidad (dS/m)	Alcalinidad (% de CaCO ₃)	RAS	Tamaño y diámetro de partículas			
								Arena fina y media	% de Limo	% de Arcilla	
17	0 a 40 cm	207288	0,15	7,8	0,97	3,10	2	80	9	11	Franco arenosa
18	0 a 64 cm	207289	0,14	7,6	3,20	2,50	2	84	5	11	Arenosa franca
20	0 a 52 cm	207290	0,10	7,6	4,00	1,80	2	90	1	9	Arenosa
21	0 a 62 cm	207291	0,08	7,6	3,10	1,90	3	90	1	9	Arenosa

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 160 actualizados, anexo 8 segunda adenda complementaria.

Caracterización de niveles de erosión actual en los suelos

En la Tabla 5 se presenta la evaluación de erosión actual realizada en terreno, según parámetros establecidos en el Estudio Agrológico Valle del Copiapó y Valle del Huasco (CIREN, 2007), y en la Pauta para Estudios de Suelo (SAG, 2011), para cada uno de los puntos de observación descritos. Se aprecia que todos los puntos muestran erosión actual en el rango “ligera”. La erosión predominante corresponde a erosión laminar.

El parámetro “erosión actual” es determinado en terreno, en base a la inspección visual en superficie para constatar la presencia de signos de erosión (canalículos, cárcavas, etc.).

Tabla 5. Evaluación en terreno de la erosión actual para cada punto de observación

Punto de observación	Clase de erosión (Rangos CIREN, 2007)	Clase de erosión (Rangos SAG, 2011)	Descripción
17	1	E2	Ligera
18	1	E2	Ligera
19	1	E2	Ligera
20	1	E2	Ligera
21	1	E2	Ligera

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Fuente: antecedentes PAS 160 actualizados, anexo 8 segunda adenda complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>Caracterización de la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad (CSB) de los suelos</p> <p>La unidad Misceláneo Abanico Aluvial (MAA), se asocia a texturas arenosa y arenosa-franca, con elevado contenido de gravas (gruesas, medias y finas), lo que reduce el volumen de suelo “habitabile” o apto para albergar vida orgánica. A lo anterior se suma un nivel de aridez extremo que limita de manera definitiva su capacidad para albergar vida orgánica en el perfil del suelo.</p>
Pronunciamiento del órgano competente	El Servicio Agrícola y Ganadero, a través de Ord. 2195 de 20 de julio de 2020 se ha pronunciado conforme a los contenidos técnicos y formales del PAS 160.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 11.1.11 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del RSEIA

10°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

10.1. Normativa de Carácter general Aplicable al Proyecto

10.1.1 COMPONENTE/MATERIA: Protección General al Medio Ambiente	
Norma	D.S. N°100/05 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El ejercicio del derecho del Titular a desarrollar cualquier actividad económica, establecido en el Artículo 19° N° 21 de la Constitución Política, debe respetar las normas legales que la regulen.</p> <p>Por su parte, el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporales, que le asiste al Titular, consagrado en el Artículo 19° N° 24 de la Constitución Política de la República, impone limitaciones y obligaciones que derivan de su función social, dentro de las que se comprende la conservación del patrimonio ambiental.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Se cumple plenamente el artículo 19 N° 8, de la Constitución Política de la Republica, con el ingreso del Proyecto al SEIA y con el compromiso por parte del Titular de respetar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.</p> <p>Se da pleno cumplimiento al Artículo 19° N° 8 de la Constitución Política de la República, con el ingreso del presente Proyecto al SEIA, así como con el compromiso por parte del Titular de respetar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.</p> <p>Del mismo modo, se da observancia al Artículo 19° N° 21, lo que se manifiesta en el apego de su actividad a las normas contenidas en el presente Capítulo, el que contiene la normativa ambiental aplicable al Proyecto y por cierto, a la Resolución de Calificación Ambiental que en definitiva ponga término al procedimiento administrativo de evaluación ambiental que al efecto se iniciará</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para	Tabla 10.1.1 D.S. N°100/05 del Ministerio Secretaria General de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

mayores detalles	Presidencia, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile
------------------	---

10.1.2. COMPONENTE/MATERIA: Protección General al Medio Ambiente	
Norma	Ley N° 19.300 Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. (modificada por Ley N° 20.417).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las obras y acciones
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), mediante un Estudio de Impacto Ambiental y sus adendas, conforme a los requisitos establecidos en el Artículo 12 del Reglamento del SEIA.</p> <p>De acuerdo al Artículo 8° de la Ley N° 19.300, los proyectos o actividades que se listan en el Artículo 10°, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Para el Proyecto denominado “Producción de Sales Maricunga”, que se somete a evaluación mediante el presente EIA, se analizan los efectos, características o circunstancias descritas en el Artículo 11° de la Ley, que definen la pertinencia de ingresar al SEIA.</p> <p>El ingreso de este Proyecto se justifica en relación con el literal “i)” del Artículo 11° de la Ley.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.2 Ley N° 19.300 Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. (modificada por Ley N° 20.417).

10.1.3. COMPONENTE/MATERIA: Protección General al Medio Ambiente	
Norma	D.S. N°40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y el D.S. N°63, y D.S. N°8, de fecha 27 de marzo de 2014, 14 que modifican el Reglamento del SEIA
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las obras y acciones
Forma de cumplimiento	<p>El Titular del Proyecto da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la normativa ambiental de carácter general mediante el ingreso del Proyecto al SEIA por medio del presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y sus adendas.</p> <p>Se dará cumplimiento a este Reglamento mediante el ingreso del presente Proyecto al SEIA a través de este documento en la forma de un Estudio de Impacto Ambiental. El ingreso al SEIA de este Proyecto se justifica en relación con el Artículo 3° Letra “i)” referida a proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>Asimismo, cabe señalar que de acuerdo al análisis pormenorizado de cada uno de los criterios establecidos por la Ley N° 19.300 y el D.S. N° 40/12 el Reglamento del SEIA que definirían la necesidad de elaborar y presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) (para mayores antecedentes al respecto, ver la descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 11° de la Ley que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental), se concluye que el Proyecto podría generar alguno de los efectos, características y circunstancias contenidos en los literales b) y d) de la Ley, y detallados en los Artículos 6 y 8 del Reglamento.</p> <p>En tal sentido, y tal como lo exige la Ley N° 19.300 y el RSEIA, en el EIA se presentan las Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación correspondientes. Dichos instrumentos se hacen cargo apropiadamente de los efectos, características o circunstancias que se pudieran generar a consecuencia de la ejecución del Proyecto.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.1.3 D.S. N°40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y el D.S. N°63, y D.S. N°8, de fecha 27 de marzo de 2014, 14 que modifican el Reglamento del SEIA

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

10.2.1. COMPONENTE/MATERIA: Ordenamiento Territorial	
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley general de urbanismo y construcciones.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>En el área del Proyecto se construirán instalaciones industriales para el proceso minero, así como otras obras o instalaciones complementarias necesarias para el normal funcionamiento del proyecto.</p> <p>El Proyecto se emplaza en un área rural, fuera de los límites urbanos definidos por los Planes Reguladores existentes. El Titular solicitará, previamente a la aprobación de los permisos de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales, el informe favorable para el cambio de uso de suelo de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y de la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 8 de la segunda adenda Complementaria se acompañan los antecedentes para Solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 160 del D.S. N° 40/12 RSEIA.</p>
Forma de cumplimiento	Se requiere de la edificación de instalaciones que permitan el apropiado desempeño del Proyecto Minero, en este sentido, las necesidades del Proyecto se ajustarán a la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para el Cambio de Uso de Suelo, de acuerdo a lo indicado en el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	Artículo 160 del RSEIA y en el marco de la presente evaluación. (Ver Anexo 8 de la Adenda Complementaria Extraordinaria).
Forma de control y seguimiento	Obtención del PAS 160. Comprobante del permiso otorgado en faena
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.1 Decreto con Fuerza de Ley N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley general de urbanismo y construcciones.

10.2.2. COMPONENTE/MATERIA: Ordenamiento Territorial	
Norma	Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza general de urbanismo y construcciones
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se requiere de la edificación de instalaciones que permitan el apropiado desempeño del Proyecto en materia de calidad del aire, en este sentido, las necesidades del Proyecto se ajustarán a la normativa vigente. El titular solicitará el cambio de uso de suelo para las edificaciones asociadas al Campamento e infraestructura de apoyo. Por otra parte el Proyecto se emplaza en un área rural, fuera de los límites urbanos definidos por los Planes Reguladores existentes.
Forma de cumplimiento	El Titular presentará los antecedentes necesarios ante la autoridad para los permisos de edificación relativos a la construcción de obras, requeridos para la edificación de instalaciones complementarias que permitan el desarrollo de las actividades del Proyecto. Además, el Titular exigirá a los contratistas que adopten las medidas de abatimiento establecidas en esta norma con el fin de minimizar las emisiones de polvo u otros materiales al ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Posterior al proceso de evaluación ambiental, se solicitarán sectorialmente los permisos requeridos tanto de edificación, como de recepción definitiva de obras.
Forma de control y seguimiento	Registros e inspecciones periódicas de las áreas de trabajo a objeto de verificar el cumplimiento de las medidas de abatimiento.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.2 Decreto Supremo N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza general de urbanismo y construcciones.

10.2.3. COMPONENTE/MATERIA: Plan Regulador comunal de Copiapó	
Norma	Decreto Alcaldicio N° 3.381 de 2002 de la Municipalidad de Copiapó. Actualización del Plan Regulador Comunal de Copiapó
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto se emplaza en un sector altoandino de la comuna de Copiapó, por lo tanto no se inserta en el área urbana definida por el PRC vigente.
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con las disposiciones establecidas en el Decreto para la zona donde se emplazó el proyecto, calificada como rural. El Titular presentará los antecedentes técnicos y formales necesarios ante la autoridad para el Cambio de Uso de Suelo, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 160 del RSEIA y en el marco



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	de la presente evaluación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso de Edificación otorgado por la Dirección de Obras de la Municipalidad de Copiapó y contar con el informe favorable para la construcción (PAS N°160) respectivo.
Forma de control y seguimiento	Registro y mantención de permisos que correspondan.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.3 Decreto Alcaldicio N° 3.381 de 2002 de la Municipalidad de Copiapó. Actualización del Plan Regulador Comunal de Copiapó

10.2.4. COMPONENTE/MATERIA: Sitio Ramsar	
Norma	Decreto 771/1981, Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga Convención relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional como hábitat de las Aves Acuáticas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto se emplaza en un sector altoandino de la comuna de Copiapó, próximo al Sitio Ramsar. “Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa”.
Forma de cumplimiento	Al contener obligaciones para el Estado de Chile, el presente Decreto 771 y Convención relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional como hábitat de las Aves Acuáticas, no resulta aplicable al proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.4 Decreto 771/1981, Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga Convención relativa a las Zonas Húmedas de Importancia Internacional como hábitat de las Aves Acuáticas

10.2.5. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	Decreto Supremo N° 138/05 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	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>La electricidad requerida durante la fase de construcción será abastecida a partir de equipos electrógenos. A continuación, se especifica su utilización para cada etapa de ejecución.</p> <p>Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Año 1: dos (2) generadores diésel de 1.000 KVA, ubicados en el área de extracción de salmueras. Uno de ellos se encontrará en funcionamiento constante, en tanto el otro se mantendrá en stand by, en caso de mantenimiento y/o falla del otro generador. El generador en funcionamiento se mantendrá operativo durante las fases del Proyecto. • Años 1 y 2: Dos (2) generadores diésel de 3.000 KVA. Ambos ubicados en área de instalación de faenas, específicamente en el sector del campamento. Uno de los generadores se encontrará en stand by, en caso de mantenimiento y/o falla del otro generador. • Año 3: Para abastecer de electricidad el área de extracción de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>salmueras, operarán dos (2) generadores diesel de 1.100 kVA y se mantendrá 1 generador diesel de 1.100 kVA en stand by, en caso de mantenimiento y/o falla de los otros generadores. Para abastecer el área de instalación de faena, operarán seis (6) generadores diesel de 3.000 kVA y se mantendrán dos (2) generadores diesel de 3.000 kVA en stand by, en caso de mantenimiento y/o falla de los otros generadores.</p> <p>Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Área de extracción de salmueras: Para abastecer de electricidad a esta área, operarán dos (2) generadores diesel de 1.100 kVA y se mantendrá un (1) generador diesel de 1.100 kVA en stand by. • Área de instalación de faenas: Para abastecer esta área, operarán seis (6) generadores diesel de 3.000 kVA y se mantendrán dos (2) generadores diesel de 3.000 kVA en stand by.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá a través del registro de las fuentes estacionarias y con declaración anual de dichas emisiones. Esta declaración se hará en conformidad de los formularios existentes para este efecto, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración (F-138) de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable. Se ingresará a través del Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC, el titular mantendrá el registro de la declaración en faena.
Forma de control y seguimiento	Registro de la declaración de las emisiones, las que se mantendrán en instalaciones del proyecto para fiscalización de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.7 Decreto Supremo N° 138/05 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.

10.2.6. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto se generarán residuos (sólidos y líquidos) y emisiones desde fuentes fijas producto de las distintas actividades a realizar
Forma de cumplimiento	<p>El Titular dará cumplimiento a la presente normativa con la entrega anual de todos los reportes respecto a los residuos generados por el Proyecto en todas sus fases. Al respecto, el Titular cumplirá con declarar anualmente sus emisiones, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC.</p> <p>Registro de los reportes anuales de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable, así como de generación y disposición final de residuos que corresponda. Se ingresará a través del Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.139/2013



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC.
Forma de control y seguimiento	El titular mantendrá dicho registro en faena para la revisión de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.8 Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes (RETC).

10.2.7. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	Decreto Supremo N° 211/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla para las fases de construcción, operación y cierre la utilización de vehículos pesados, producto del transporte de materiales, insumos y productos desde y hacia el área del Proyecto, además de la cosecha de sales, transporte de los productos, transporte y disposición de las sales de descarte.
Forma de cumplimiento	<p>El Titular velará que las condiciones técnicas y las emisiones de gases de los vehículos motorizados livianos, ya sean propios, contratistas, subcontratistas o proveedores, cumplan los requerimientos establecidos en este cuerpo normativo.</p> <p>El Titular implementará las siguientes acciones para todas las fases del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día, por tanto, el Proyecto contempla mantener copias de dichos registros. • La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. • Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. El Proyecto durante sus fases de construcción, operación y cierre, requerirá el transporte de insumos, materiales y personal, desde y hacia la faena minera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	En faena se mantendrán las copias de las revisiones técnicas al día de los vehículos que realicen la actividad de transporte.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.9 Decreto Supremo N° 211/91 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.

10.2.8. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	Decreto Supremo N° 55/94, modificado por el Decreto Supremo N° 4/12, ambos Ministerio de Transporte 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	Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de vehículos motorizados pesados.
Forma de cumplimiento	<p>Se aplicará y documentará un procedimiento de acreditación de vehículos, el que establece exigencias de años de antigüedad, lo que permitirá asegurar el cumplimiento para todos los vehículos motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día. Esta documentación se encontrará disponible en la faena para la revisión de la Autoridad.</p> <p>Se procurará que los vehículos motorizados pesados que participen en la ejecución del Proyecto, cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, para dar cumplimiento a la presente normativa.</p> <p>Esto regirá tanto para los vehículos de personal propio como para los vehículos a utilizar por los contratistas.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Se aplicará y documentará un procedimiento de acreditación de vehículos, el que establece exigencias de años de antigüedad, lo que permitirá asegurar el cumplimiento para todos los vehículos motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día. Esta documentación se encontrará disponible en la faena para la revisión de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de la documentación de la flota de vehículos propios y de contratistas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.11 Decreto Supremo N° 55/94, modificado por el Decreto Supremo N° 4/12, ambos Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.

10.2.9. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	Decreto Supremo N° 55/94, modificado por el Decreto Supremo N° 4/12, ambos Ministerio de Transporte 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	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la utilización de vehículos motorizados pesados.
Forma de cumplimiento	<p>Se aplicará y documentará un procedimiento de acreditación de vehículos, el que establece exigencias de años de antigüedad, lo que permitirá asegurar el cumplimiento para todos los vehículos motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día. Esta documentación se encontrará disponible en la faena para la revisión de la Autoridad.</p> <p>Se procurará que los vehículos motorizados pesados que participen en la ejecución del Proyecto, cuenten con su revisión técnica al día debiendo, además, contar con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes, para dar cumplimiento a la presente normativa.</p> <p>Esto regirá tanto para los vehículos de personal propio como para los vehículos a utilizar por los contratistas</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Se aplicará y documentará un procedimiento de acreditación de vehículos, el que establece exigencias de años de antigüedad, lo que permitirá asegurar el cumplimiento para todos los vehículos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día. Esta documentación se encontrará disponible en la faena para la revisión de la Autoridad.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de la documentación de la flota de vehículos propios y de contratistas.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.11 Decreto Supremo N° 55/94, modificado por el Decreto Supremo N° 4/12, ambos Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica

10.2.10. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	Res. Ex. N° 1.139/2015 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba Norma Básica para aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente Proyecto en todas sus etapas contempla la generación de emisiones y residuos.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá a través del registro de las fuentes estacionarias y con declaración anual de dichas emisiones. Esta declaración se hará en conformidad de los formularios existentes para este efecto, a través del Sistema Ventanilla Única del RETC, en el sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC y de la presente norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de reporte anual de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes.
Forma de control y seguimiento	Copia del comprobante de reporte anual de las emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.13 Res. Ex. N° 1.139/2015 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba Norma Básica para aplicación del Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC

10.2.11. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre, los vehículos relacionados con la actividad de transporte del Proyecto, y que transiten por vías públicas deben contemplar el cumplimiento decreto.
Forma de cumplimiento	Todo vehículo que forme parte del Proyecto debe considerar el cumplimiento del marco legal, considerando también a sus respectivos conductores. Asimismo, se adoptarán las medidas y acciones apropiadas que impidan la circulación de vehículos motorizados pesados que sobrepasen límites máximos de emisiones.
Indicador que acredita su	El Titular exigirá a las empresas encargadas de transportar todo tipo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cumplimiento	de insumos, el cumplimiento irrestricto de esta normativa. Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. Licencia de Conducir del conductor de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	En faena se mantendrán las copias de los Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos que realicen la actividad de transporte y copia de las Licencias de Conducir de los conductores de los vehículos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.15 D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.

10.2.12. COMPONENTE/MATERIA: Emisiones	
Norma	D.S. N° 4/1994, del Ministerio de Transporte 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	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	La construcción, operación y cierre del Proyecto requieren del transporte de insumos, materiales y personal desde y hacia la faena minera.
Forma de cumplimiento	Sólo se utilizarán vehículos y maquinarias que cuenten con sus revisiones técnicas al día. Los vehículos motorizados livianos, así como camiones y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N° 4/94. La maquinaria pesada será mantenida de acuerdo a las especificaciones del fabricante; y se optimizará el tiempo de funcionamiento de maquinarias, equipos y vehículos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los vehículos motorizados livianos, así como camiones y maquinarias estarán inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados y portarán el sello autoadhesivo que certifique que sus emisiones cumplen los límites máximos establecidos por el D.S. N° 4/94.
Forma de control y seguimiento	En faena se mantendrán las copias de la inscripción de los vehículos en el Registro nacional de Vehículos Motorizados.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.16 D.S. N° 4/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.

10.2.13. COMPONENTE/MATERIA: Contaminación lumínica	
Norma	Decreto Supremo N° 686/98 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto se ubica en la Región de Atacama (III), por lo que esta norma le afecta específicamente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Forma de cumplimiento	Todo el sistema de luminarias del Proyecto cumplirá con esta disposición legal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de los artefactos de alumbrado en relación a la regulación de la contaminación lumínica
Forma de control y seguimiento	Certificado se encontrará disponible en faena para fiscalización por parte de Autoridad competente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.18 Decreto Supremo N° 686/98 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica.

10.2.14. COMPONENTE/MATERIA: Ruido

Norma	D.S. N°38/11 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° 146/97, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Las actividades del Proyecto generarán ruido en la construcción, operación y cierre, estos niveles estarán asociados principalmente de infraestructura de operación, traslado de insumos y materiales, mientras que en operación el movimiento de maquinaria, el procesamiento del mineral y el desmantelamiento de edificios para la fase de cierre.
Forma de cumplimiento	Los niveles sonoros generados durante la fase de construcción del Proyecto, se encuentran por debajo de los niveles máximos permitidos establecidos por la normativa considerada debido a su condición de ruralidad, cumpliendo por tanto con los valores recomendados en la totalidad de receptores considerados. El ruido en esta fase se enmarca en actividades asociadas a la habilitación de la infraestructura y camino de acceso, no existiendo un aumento significativo del ruido basal por el desarrollo de éstas de acuerdo a la modelación realizada
Indicador que acredita su cumplimiento	El proyecto debe cumplir con los límites máximos establecidos en el D.S N°38/2011 del MMA, en los receptores identificados en el área de influencia.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización y control de las autoridades a la RCA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.19 D.S. N°38/11 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° 146/97, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia.

10.2.15. COMPONENTE/MATERIA: Sustancias peligrosas

Norma	Decreto N° 43/15 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla el almacenamiento de sustancias peligrosas durante su ejecución
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá el Decreto mediante la construcción de bodegas y estanques para el almacenamiento de sustancias peligrosas que se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	utilizarán en el proceso de las Plantas de Cloruro de Potasio (KCl), Carbonato de Litio (Li ₂ CO ₃) e Hidróxido de Litio
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección visual y/o registro fotográfico de implementación de la bodega de acopio de sustancias peligrosas. • Especificaciones técnicas de las bodegas y estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas. En el caso que corresponde la resolución de funcionamiento de estas instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas emitida por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un registro en base a las HDS de las sustancias almacenadas, con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.20 Decreto N° 43/15 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

10.2.16. COMPONENTE/MATERIA: Sustancias peligrosas

Norma	Decreto Supremo N° 160/09 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento de seguridad y operaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Se considera el consumo de petróleo diésel y gasolina para el funcionamiento de la maquinaria, grupo generador y vehículos asociadas a las fases de construcción y operación del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se considera el consumo de petróleo diésel para las fases de Proyecto, el que será abastecido por un tercero autorizado, el que proporcionará el combustible mediante camiones-estanques, los que descargarán combustible directamente a la maquinaria que lo requiera o se almacenará en los estanques de combustibles dispuestos para este propósito. Los vehículos livianos se abastecerán desde estanques de combustible certificados ubicados en el área de campamento. El transporte de combustible se realizará de acuerdo a lo estipulado en el D.S. N° 298/94 MINTRATEL.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro y control del cumplimiento de las exigencias del D.S. N° 160 en todos los vehículos y equipos de transporte, suministro y almacenamiento de combustible líquidos. • Resolución de funcionamiento emitida por la SEC en el caso de los estanques de combustibles líquidos.
Forma de control y seguimiento	Registros y resoluciones aprobatorias se mantendrán en faena para fiscalización por parte de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.21 Decreto Supremo N° 160/09 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento de seguridad y operaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

10.2.17. COMPONENTE/MATERIA: Residuos líquidos

Norma	Decreto Supremo N° 594/00 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	Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Durante todas las fases del Proyecto, se considera la instalación y mantenimiento de baños químicos en los frentes de trabajo, cuyas aguas serán gestionadas por una empresa autorizada. En los frentes de trabajo las instalaciones sanitarias para los trabajadores consistirán en baños químicos portátiles, cuyo número se calculará según lo establecido en el D.S. N° 594/99 del MINSAL.</p> <p>Durante la fase de construcción se contempla la instalación de baños químicos en los distintos frentes de trabajo mientras se construye el campamento definitivo y las áreas de servicio donde se habilitarán dos (2) Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de acuerdo a lo indicado en el D.S. N° 594/99. Durante los años 2 y 3 de la fase de construcción, también se contará con baños químicos en los frentes de trabajo, así como también aquellos asociados a las piscinas de evaporación solar y durante la construcción de las Planta de Hidróxido de Litio, Cloruro de Potasio y Carbonato de Litio. En cuanto a la fase de operación, igualmente se contará con baños químicos y dos (2) PTAS asociadas a las diferentes áreas de trabajo (incluidos campamento y área de servicios). Durante la fase de cierre, igualmente se contará con baños químicos y PTAS.</p>
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto dará cumplimiento a todos los aspectos que sean pertinentes para mantener los estándares de higiene y seguridad ambiental en los lugares de trabajo.</p> <p>Se exigirá para el manejo de las aguas servidas la implementación y habilitación de baños químicos en los frentes de trabajo durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto, que contarán con la debida autorización por parte de la SEREMI de Salud respectiva, el mantenimiento y retiro de los mismos se hará a través de un gestor autorizado; dichas condiciones se harán extensivas también a la fase de operación y cierre del Además, se considera el uso del sistema de alcantarillado particular consistente en PTAS, las que se encontrarán aprobadas por la autoridad, cumpliendo con la normativa vigente de manera que las aguas tratadas cumplan con los estándares dispuestos en el D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud, “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”. En ningún caso se descargarán residuos líquidos en cursos de aguas cercanos al área del Proyecto o dentro de él.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de autorización de funcionamiento de los servicios higiénicos y PTAS proporcionado por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Se contará con copia de los contratos para la mantención, transporte y disposición de los baños químicos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.24 Decreto Supremo N° 594/00 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

10.2.18. COMPONENTE/MATERIA: Residuos líquidos	
Norma	Decreto N° 236/1926 del Ministerio de Salud Pública. 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	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la	Durante todas las fases del Proyecto, se considera el tratamiento de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

que aplica	las aguas servidas a través de las PTAS1, PTAS2 y PTAS3. 1
Forma de cumplimiento	Los sistemas de tratamiento de aguas servidas que se habilitarán en el proyecto deben dar cumplimiento al DS 236/1926.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la autorización de funcionamiento las PTAS proporcionado por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con registro de la autorización de funcionamiento las PTAS proporcionado por la SEREMI de Salud. • Copia de los contratos para la mantención, transporte y disposición de los baños químicos
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.26 Decreto N° 236/1926 del Ministerio de Salud Pública. Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias

10.2.19. COMPONENTE/MATERIA: Residuos peligrosos	
Norma	Decreto Supremo N° 148/03 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	Construcción, operación y cierre del Proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Durante la fase de construcción y operación se generarán residuos peligrosos (RESPEL) tales como filtros de aceite, elementos de protección personal (EPP) contaminados, huapies y trapos contaminados, desechos contaminados, aceites y lubricantes residuales, grasas, tubos fluorescentes, baterías de plomo, entre otros. Estos residuos serán almacenados temporalmente y segregados según compatibilidad en las bodegas de residuos peligrosos, cuyo diseño se regirá por esta norma (en el Anexo 7 de la Adenda Complementaria, se acompañan los antecedentes para Solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 142 del D.S. N° 40/12 RSEIA).</p> <p>Posteriormente, en un período no superior a seis (6) meses, los RESPEL serán retirados por una empresa autorizada para su transporte, manejo y disposición final en un sitio autorizado (relleno de seguridad y/o de acuerdo a la capacidad de almacenamiento de la bodega).</p> <p>Durante la fase de construcción y operación se generarán residuos peligrosos provenientes del lavado del instrumental del laboratorio de planta KCl. Estos residuos serán almacenados temporalmente en una fosa estanca de 1,5 m³ de capacidad. Es preciso señalar que la fosa estanca también almacenará transitoriamente las aguas de la ducha lava ojos que pudiesen generarse (en el Anexo 5 de la Adenda Complementaria, se acompañan los antecedentes para Solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 142 del D.S. N° 40/12 RSEIA).</p> <p>El período de almacenamiento no superará los 6 meses. La frecuencia de retiro será cada dos semanas. El retiro será llevado a cabo por una empresa con autorización por parte de la Autoridad Sanitaria para el transporte, tratamiento y disposición final en sitio autorizado.</p>
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos, serán almacenados transitoriamente en una bodega y en una fosa estanca, para ser trasladados a disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente (revisar Anexo 5 y 7 correspondiente al PAS 142 de la Adenda Complementaria). Los lugares para el almacenamiento transitorio de estos residuos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>cumplirá con todas las exigencias del Título IV del D.S. N° 148/03. En el lugar de generación los residuos peligrosos se dispondrán en contenedores primarios estancos y sellados, para posteriormente ser llevados a un contenedor secundario dentro de la bodega de almacenamiento transitorio, en donde se dispondrán temporalmente. Este tipo de residuos será retirado desde la bodega de almacenamiento transitorio por una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria, con una frecuencia según necesidad y no superior a seis (6) meses, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 31° del D.S. N° 148/2003 del MINSAL.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Declaración a través del sistema SIDREP. Documento de despacho y recepción de residuos a sitio de disposición autorizado. Autorización sectorial patio de almacenamiento residuos industriales peligrosos emitida por la Seremi de Salud de Atacama. • Obtención del PAS contenido en el artículo 142 del D.S. N° 40/12 RSEIA, a modo de cumplir con los requisitos de un lugar de disposición de residuos peligrosos para las fases del proyecto.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de contrato de retiro de residuos por una empresa autorizada. • Planilla de registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.28 Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

10.2.20. COMPONENTE/MATERIA: Seguridad Minera	
Norma	Decreto Supremo N°72/85 del Ministerio de Minería. Aprueba el reglamento de seguridad minera (Texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Decreto Supremo N° 132/04).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto habilitará acopios de materiales de estériles (sales de descarte) resultantes de la extracción de mineral.
Forma de cumplimiento	En el Anexo 27 de la Adenda se acompañan los antecedentes para Solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto (PAS) del Artículo 136 del D.S. N° 40/12 RSEIA. Sin perjuicio de ello, se presentará al Servicio Nacional de Geología y Minería los antecedentes necesarios para obtener la autorización de los botaderos indicados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución emitida por SERNAGEOMIN que aprueba los acopios de estériles (PAS 136).
Forma de control y seguimiento	Copia de Resolución emitida por SERNAGEOMIN que aprueba los acopios de estériles (PAS 136).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.29 Decreto Supremo N°72/85 del Ministerio de Minería. Aprueba el reglamento de seguridad minera (Texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Decreto Supremo N° 132/04).

10.2.21. COMPONENTE/MATERIA: Actividad Minera	
Norma	Ley N° 20.551/11 del Ministerio de Minería. Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Parte, obra o acción a la que aplica	El Titular presentará un Plan de Cierre de faenas mineras conforme la actividad que desarrollará corresponde a minería.
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes requeridos por el RSEIA para el Plan de Cierre del Proyecto de acuerdo a lo señalado en su Artículo N° 137 (PAS 137). El mismo será presentado sectorialmente para su aprobación previo al inicio de las operaciones. Se presentan los antecedentes requeridos por el RSEIA para el Plan de Cierre del Proyecto. La solicitud de permiso será presentada sectorialmente para su aprobación previa al inicio de las operaciones. Ver el Anexo 28 de la Adenda antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 137 del D.S. N° 40/12 RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de PAS 137 por parte del Titular y su aprobación por parte de SERNAGEOMIN.
Forma de control y seguimiento	RCA del Proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.30 Ley N° 20.551/11 del Ministerio de Minería. Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras

10.2.22. COMPONENTE/MATERIA: Actividad Minera	
Norma	Decreto Supremo N°41/12 del Ministerio de Minería. Aprueba reglamento de la ley de cierre de faenas e Instalaciones mineras.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Titular presentará un Plan de Cierre de faenas mineras conforme la actividad que desarrollará corresponde a minería (prospección y pruebas geológicas).
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes requeridos por el RSEIA para el Plan de Cierre del Proyecto de acuerdo a lo señalado en su Artículo N° 137 (PAS 137). El mismo será presentado sectorialmente para su aprobación previo al inicio de las operaciones. Se presentan los antecedentes requeridos por el RSEIA para el Plan de Cierre del Proyecto. La solicitud de permiso será presentada sectorialmente para su aprobación previa al inicio de las operaciones. Ver el Anexo 28 de la Adenda, antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 137 del D.S. N° 40/12 RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de PAS 137 por parte del Titular y su aprobación por parte de SERNAGEOMIN.
Forma de control y seguimiento	RCA del Proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.31 Decreto Supremo N°41/12 del Ministerio de Minería. Aprueba reglamento de la ley de cierre de faenas e Instalaciones mineras

10.2.23. COMPONENTE/MATERIA: Actividad Minera	
Norma	Decreto Supremo N°41/12 del Ministerio de Minería. Aprueba reglamento de la ley de cierre de faenas e Instalaciones mineras.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la	El Titular presentará un Plan de Cierre de faenas mineras conforme



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

que aplica	la actividad que desarrollará corresponde a minería (prospección y pruebas geológicas).
Forma de cumplimiento	Se presentan los antecedentes requeridos por el RSEIA para el Plan de Cierre del Proyecto de acuerdo a lo señalado en su Artículo N° 137 (PAS 137). El mismo será presentado sectorialmente para su aprobación previo al inicio de las operaciones. Se presentan los antecedentes requeridos por el RSEIA para el Plan de Cierre del Proyecto. La solicitud de permiso será presentada sectorialmente para su aprobación previa al inicio de las operaciones. Ver el Anexo 28 de la Adenda, antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 137 del D.S. N° 40/12 RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación de PAS 137 por parte del Titular y su aprobación por parte de SERNAGEOMIN.
Forma de control y seguimiento	RCA del Proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.31 Decreto Supremo N°41/12 del Ministerio de Minería. Aprueba reglamento de la ley de cierre de faenas e Instalaciones mineras.

10.2.24. COMPONENTE/MATERIA: Actividad Minera	
Norma	Decreto Supremo N°72/85 del Ministerio de Minería. Aprueba el reglamento de seguridad minera (Texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Decreto Supremo N° 132/04).
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto en evaluación considera la extracción de salmueras desde el Salar de Maricunga, la posterior concentración de estas salmueras por evaporación solar y precipitación en la planta de Carbonato de Litio, lo cual permitirá una producción de Li ₂ CO ₃ a una tasa de 5.700 t/año y, la producción en la planta de Hidróxido de Litio de 9.100 t/año de LiOH (equivalentes a 14.300 t/año de carbonato de litio). Además, se contempla obtener del proceso de evaporación solar y flotación en una planta de Cloruro de Potasio, 38.900 t/año de KCl como subproducto.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento al mencionado D.S. N° 132/2004, acatando fielmente lo dispuesto en este cuerpo legal, de manera que se asegure la protección de la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en este Proyecto y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas, estén ligadas a él. El Proyecto dará cumplimiento a los Artículos 67°, 68°, 69° y 70° del citado Reglamento y que se refieren a obligaciones ambientales. Precisamente para dar cumplimiento al Artículo 67°, en su oportunidad, se enviará al SERNAGEOMIN la resolución de calificación ambiental correspondiente (RCA), así como también, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 21°, se dará aviso por escrito al Servicio previo al inicio de las actividades.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de Resolución de Calificación ambiental favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.32 Decreto Supremo N°72/85 del Ministerio de Minería. Aprueba el reglamento de seguridad minera (Texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Decreto Supremo N°



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	132/04).
--	----------

10.2.25. COMPONENTE/MATERIA: Actividad minera	
Norma	Ley N° 18.248/83 del Ministerio de Minería. Código de Minería
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto debe dar cumplimiento al Reglamento de Seguridad Minera, en tanto corresponde a una faena minera. Particularmente, la actividad debe: <ul style="list-style-type: none"> i. Proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en faena y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas están ligadas a ella; y, ii. Proteger las instalaciones e infraestructura que hacen posible las operaciones mineras, y por ende, la continuidad de sus procesos.
Forma de cumplimiento	El presente Proyecto dará cumplimiento a todas las disposiciones de este Reglamento en relación a la seguridad minera, manejo de residuos y demás consideraciones ambientales de competencia del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). En particular, durante la fase de construcción y operación del Proyecto, el Titular diseñará e implementará una Política de Seguridad, basada en las directrices corporativas de la compañía y en las disposiciones regulatorias exigidas por la reglamentación señalada. En el marco de la Política de Seguridad, el Proyecto dispondrá del personal idóneo, necesario para abordar todos los aspectos asociados a la seguridad de la faena minera. Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Artículo 233° y 318° de la regulación señalada, el Titular presentará al Servicio de Geología y Minería Regional, todos los antecedentes técnicos y formales necesarios. Sin perjuicio de lo anterior, y por tratarse del Permiso Ambiental Sectorial señalado en el Artículo 136° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, asociado a la habilitación de pilas de lixiviación como parte del proceso minero, en el EIA se presentan los requisitos y contenidos técnicos y formales necesarios para la tramitación del contenido ambiental. En el Anexo 27 de la Adenda se acompañan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 136 del D.S. N° 40/12 RSEIA).
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación, aprobación y ejecución del Permiso Ambiental Sectorial N° 136 dentro de los plazos estipulados. • Se presentarán sectorialmente las solicitudes de autorización que correspondan para dar cumplimiento al Reglamento de Seguridad Minera.
Forma de control y seguimiento	Registro y mantención de las autorizaciones y permisos que correspondan
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.33 Ley N° 18.248/83 del Ministerio de Minería. Código de Minería

10.2.26. COMPONENTE/MATERIA: Transporte	
Norma	Decreto Supremo N° 75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de carga
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Durante la fase de construcción se trasladarán directamente los insumos, materiales y trabajadores desde Copiapó, Coquimbo y/u otras localidades aledañas.</p> <p>En la fase de operación las principales actividades asociadas al desplazamiento de materiales, insumos, productos finales - Carbonato de Litio (Li₂CO₃), Hidróxido de Litio y Cloruro de Potasio (KCL)-, el tránsito interno de sales entre las diferentes áreas de proceso y, el abastecimiento de la planta industrial con insumos. En este sentido el principal trayecto corresponde al de “Área de Proyecto – Ciudades de Copiapó y Coquimbo</p>
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá y hará exigible a sus contratistas las disposiciones establecidas por este Decreto, de manera tal que los vehículos que transporten sustancias que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán equipados de modo que aseguren que ello no ocurra. Adicionalmente, se limitará la velocidad de tránsito de camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Se aplicará el Procedimiento control operacional en el transporte interno de sustancias, en especial aquellas definidas como sustancias peligrosas. • Se realizará una inspección visual de todos los vehículos que salgan con carga de la faena, a modo de verificar que el material esté cubierto con lona; se mantendrá una bitácora con dicha información. • Señalética indicando la velocidad máxima de tránsito dentro de las dependencias del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las actividades previstas RCA del Proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.34 Decreto Supremo N° 75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de carga

10.2.27. COMPONENTE/MATERIA: Transporte	
Norma	Decreto Supremo N° 298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se requerirá del transporte de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	<p>El transporte de productos e insumos estará a cargo de terceros autorizados, los que de manera contractual deberán acreditar el cumplimiento de este decreto. Por tanto, el transporte de las cargas que sean consideradas o categorizadas como peligrosas se dará en cumplimiento a la normativa vigente, estableciéndose planes para su transporte, con las autorizaciones que correspondan y bajo los parámetros de señalización respectiva como marcación y etiquetaje en clasificación – tipo de riesgos asociados a la sustancia peligrosa.</p> <p>Entre las medidas que se implementarán está el embalaje externo de estas sustancias, marcado y etiquetado de acuerdo con la correspondiente clasificación y tipo de riesgos. Además, si el cargamento comprende sustancias “peligrosas” o “no peligrosas”, deberán ser compatibles entre sí de manera de asegurar la imposibilidad de daño a las personas, infraestructura o al medioambiente. Los vehículos involucrados en la acción de transporte no excederán los 15 años de antigüedad y dispondrán de</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	tacógrafos, sistemas de radiocomunicaciones y luces de seguridad, así como se etiquetará debidamente la carga transportada, contando con hojas de seguridad del producto y protocolos de acción en caso de emergencia, entre otras.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de lista que chequeo (al ingreso a faena). • Copias de contratos con empresa de transportes en materiales e insumos con carga. • Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. • Registro de marcación y etiquetado en clasificación del tipo de riesgo de las sustancias peligrosas transportadas. <p>Estos registros se mantendrán disponibles en faena para revisión por parte de la Autoridad</p>
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.35 Decreto Supremo N° 298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

10.2.28. COMPONENTE/MATERIA: Transporte	
Norma	Res. Ex. N° 427/2002, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Restringe Uso de Vías para vehículos que transportan Cargas Peligrosas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre, requerirá el transporte de insumos clasificados como sustancias peligrosas y Residuos Peligrosos (RESPEL) hacia y desde la faena.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá al contratista encargado del transporte de insumos clasificados como sustancias peligrosas y Residuos Peligrosos (RESPEL) hacia y desde la faena, el estricto cumplimiento de esta Res. Exenta, quedando estipulado en el contrato de venta de insumos y prestación de servicios (retiro de RESPEL), las rutas que serán utilizadas
Indicador que acredita su cumplimiento	Hojas de ruta del contratista encargado del transporte de insumos clasificados como sustancias peligrosas y Residuos Peligrosos (RESPEL) hacia y desde la faena
Forma de control y seguimiento	En faena se mantendrán las copias de las hojas de ruta del contratista encargado del transporte de insumos clasificados como sustancias peligrosas y Residuos Peligrosos (RESPEL) hacia y desde la faena.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.36 Res. Ex. N° 427/2002, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Restringe Uso de Vías para vehículos que transportan Cargas Peligrosas.

10.2.29. COMPONENTE/MATERIA: Transporte	
Norma	Decreto Fuerza Ley N° 850/98 del Ministerio de Obras Públicas. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se utilizarán caminos y rutas públicas.
Forma de cumplimiento	<p>Se cumplirá el traslado de vehículos que no sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en la normativa y en caso de requerirse el Titular desarrollará las gestiones respectivas con la Dirección de Vialidad para solicitar las autorizaciones que correspondan. Se entregarán las obras correspondientes a la Dirección de Vialidad y la Dirección General de Aguas (cuando corresponda) para su aprobación, en el caso de que el trazado de tubería para el bombeo de salmueras desde los pozos hacia las pozas de evaporación cruce caminos públicos enrolados (Ruta CH-31), las cuales no se ejecutarán sin antes obtener la aprobación sectorial correspondiente.</p> <p>En caso de disponer del cierre o desvío en el camino público, por obras que lo ameriten, se solicitará la autorización respectiva de la Dirección de Vialidad. No se ocuparán las fajas definidas para los caminos públicos nacionales con obras que impidan su ensanche futuro. Se solicitarán y regularizarán los accesos que correspondan a las instalaciones del Proyecto desde los caminos públicos, tramite sectorial que se ejecutará ante la Dirección de Vialidad.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de lista que chequeo (al ingreso a faena). • Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de transporte. • Permisos respectivos de sobreaancho, o sobrelargo en aquellos casos que resulte aplicable. Permisos respectivo de tramitación sectorial a la Dirección de Vialidad asociado a atravesio de camino público, uso de faja fiscal, acceso a camino público y paralelismo a camino público. <p>Los registros y las respectivas aprobaciones de permisos derivadas de estos indicadores, se mantendrán en faena para la revisión por parte de la Autoridad</p>
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.37 Decreto Fuerza Ley N° 850/98 del Ministerio de Obras Públicas. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley del MOP y Ley de Caminos.

10.2.30. COMPONENTE/MATERIA: Transporte	
Norma	Ley N° 18.290/84 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Ley de tránsito.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las fases de construcción y operación todos los vehículos Relacionados con el Proyecto que transiten por vías públicas debne contemplar el cumplimiento de la ley.
Forma de cumplimiento	Todo vehículo que forme parte del Proyecto debe considerar el cumplimiento del marco legal, considerando también a sus respectivos conductores. En el caso de las empresas contratistas del transporte de carga se les exigirá a estas empresas el cumplimiento a las disposiciones de este cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de contratos a las empresas encargadas de transportar todo tipo de insumos, el cumplimiento irrestricto de esta normativa. Este registro se encontrará en faena para fiscalización por parte de la Autoridad. • Permiso de Circulación y Revisión Técnica de los vehículos de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Licencia de Conducir del conductor de los vehículos. <p>Estos últimos registros acompañarán cada uno de los vehículos y conductores.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.40 Ley N° 18.290/84 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Ley de tránsito.

10.2.31. COMPONENTE/MATERIA: Transporte

Norma	Decreto Supremo N° 19/84 del Ministerio de Obras Públicas (modificado por Decreto Supremo N° 1665/02, que deroga el Decreto N° 1.117/81 ambos del MOP). Autoriza la circulación de vehículos que exceden pesos máximos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El presente Proyecto requiere la utilización de camiones de carga y maquinaria, y transporte para traslado de insumos y personas, por caminos públicos y privados hasta llegar al área del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento, a las disposiciones de este Decreto, exigiendo tanto a los trabajadores directos del Titular y sus contratistas que los vehículos cumplan con las dimensiones establecidas en la presente norma. En caso que se requiera exceder estas dimensiones, se exigirá que la empresa a cargo del transporte solicite las debidas autorizaciones a la Dirección de Vialidad e informe oportunamente a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de control de dimensiones del transporte y en caso de superar las medidas establecidas. • Resolución de la Dirección de Vialidad que autoriza el transporte con dimensiones mayores. Los equipos e insumos requeridos por distintas fases serán trasladados por la ruta de acceso del Proyecto y para aquellos equipos que requieran transporte especial (debido a que sus dimensiones y pesos excedan los límites normales) el titular o el contratista solicitarán al Ministerio de Obras Públicas y a Carabineros de Chile el respectivo permiso de carga en camiones que exceden las dimensiones y pesos máximos (según Resolución N° 1/95 y Decreto Supremo N° 19/84). <p>Estos registros acompañarán cada uno de los vehículos para revisión por parte de la Autoridad competente.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.41 Decreto Supremo N° 19/84 del Ministerio de Obras Públicas (modificado por Decreto Supremo N° 1665/02, que deroga el Decreto N° 1.117/81 ambos del MOP). Autoriza la circulación de vehículos que exceden pesos máximos.

10.2.32. COMPONENTE/MATERIA: Transporte

Norma	Decreto Supremo N°200/93 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija peso máximo de vehículos que circulan por vías urbanas del país.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las fases del Proyecto requieren del transporte de insumos y materiales
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del Proyecto se cumplirán los parámetros y límites máximos de peso para los vehículos que operen en el marco del mismo, regularizando el tránsito de éstos ante los organismos que corresponda, cuando se excedan del peso que se indica.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de las autorizaciones respectivas para los casos en que se requiera el transporte de cargas que excedan los pesos y dimensiones permitidos. • Guías de transporte donde se indique el peso de los insumos transportado. Estos registros acompañarán los vehículos de transporte.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.42 Decreto Supremo N°200/93 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija peso máximo de vehículos que circulan por vías urbanas del país.

10.2.33. COMPONENTE/MATERIA: Transporte

Norma	Resolución Exenta N° 1/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Obras Públicas. Establece dimensiones máximas de los vehículos para circular por vías públicas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Los equipos se transportarán en camiones, de acuerdo a su peso y dimensiones. Los equipos de grandes dimensiones serán transportados desarmados, en la medida que su diseño y características técnicas lo permitan, de lo contrario se implementarán las medidas necesarias para su transporte.
Forma de cumplimiento	Se solicitarán los permisos con anticipación, cada vez que sea necesario
Indicador que acredita su cumplimiento	Permiso por parte de la Dirección de Vialidad si así fuese necesario. Resolución aprobatoria, acompañará cada vehículo que esté afecto a esta condición (sobredimensión).
Forma de control y seguimiento	Registro de las autorizaciones respectivas para los casos en que se requiera
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.43 Resolución Exenta N° 1/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Obras Públicas. Establece dimensiones máximas de los vehículos para circular por vías públicas.

10.2.34. COMPONENTE/MATERIA: Transporte

Norma	Decreto Supremo N° 100/79 - Decreto Supremo N° 156/90 - Decreto Supremo N° 4/94 - Resolución N° 1707/95 - Resolución N° 1533/99 - Resolución N° 1463/00 - Resolución N° 1464/00 - Resolución N° 1.465/00 - Resolución N° 1465/00 - Decreto Supremo N° 300/94 - Resolución N° 333/70 - Resolución N° 03/94 - Resolución N°158/80.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cumplimiento	
Parte, obra o acción a la que aplica	Todas las fases del Proyecto requieren del transporte de insumos, materiales y personal desde y hacia el área de faena minera.
Forma de cumplimiento	Las normas indicadas se entienden incorporadas al Proyecto en virtud del carácter específico aplicable al Proyecto y a cualquier vehículo que transporta carga
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a dicha normativa incluyendo en el contrato de los contratistas que los vehículos de transporte de carga deben cumplir con la misma, lo que será verificado por el Titular.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los contratos en faena, para fiscalización por parte de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.44 Decreto Supremo N° 100/79 - Decreto Supremo N° 156/90 - Decreto Supremo N° 4/94 - Resolución N° 1707/95 - Resolución N° 1533/99 - Resolución N° 1463/00 - Resolución N° 1464/00 - Resolución N° 1.465/00 - Resolución N° 1465/00 - Decreto Supremo N° 300/94 - Resolución N° 333/70 - Resolución N° 03/94 - Resolución N°158/80.

10.2.35. COMPONENTE/MATERIA: Transporte	
Norma	D.S. N°80/2004, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta el Transporte Privado Remunerado de Pasajeros, Modifica el D.S. N° 212, de 1992, Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros y deja sin Efecto Decreto que Indica
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto durante las fases de construcción, operación y cierre, considera el transporte de personal desde la ciudad de Copiapó hasta el Proyecto, mediante la utilización de buses.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá al contratista encargado del transporte del personal, el estricto cumplimiento de este cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones sectoriales por parte de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, para el transporte privado remunerado de pasajeros. Revisión técnica al día de los vehículos que realicen el transporte del personal. Contrato de prestación de servicios de transporte de personal
Forma de control y seguimiento	En faena se mantendrán las copias de las autorizaciones sectoriales por parte de la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones para el transporte privado remunerado de pasajeros, copias de las revisiones técnicas al día de los vehículos que realicen el transporte de personal al Proyecto y copia del de prestación de servicios de transporte de personal.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.45 D.S. N °80/2004, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta el Transporte Privado Remunerado de Pasajeros, Modifica el D.S. N° 212, de 1992, Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros y deja sin Efecto Decreto que Indica

10.2.36. COMPONENTE/MATERIA: Salud e higiene laboral	
Norma	Ley N° 20.096/06 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Establece mecanismos de control aplicables a las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	sustancias agotadoras de la capa de ozono
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Esta Ley establece un conjunto de mecanismos para controlar las sustancias agotadoras de la capa de ozono, y regular aquellos productos cuyo funcionamiento requiere el uso de las sustancias señaladas.</p> <p>Adicionalmente, indica las medidas que se deben implementar para la prevención, protección y evaluación de los efectos producidos por el deterioro de la capa de ozono, en particular en lo que se refiere a la exposición de las personas a la radiación ultravioleta.</p> <p>En el marco de lo antes indicado, la norma en análisis establece, además de las obligaciones establecidas en las normas laborales que señala, la obligación del empleador de adoptar aquellas medidas que resulten necesarias para proteger en forma eficaz a los trabajadores cuando ellos se encuentren expuestos a la radiación ultravioleta. En este sentido indica que en los contratos de trabajo y/o reglamentos internos en su caso, se debe disponer, en forma específica, que los trabajadores deberán usar los elementos protectores, atendido lo dispuesto en el D.S. N° 594/99, modificado por D.S. N° 28/13, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales mínimas en los lugares de trabajo.</p>
Forma de cumplimiento	<p>El Titular otorgará a sus trabajadores y operarios, y lo exigirá a los contratistas, aquellos elementos que sean adecuados para la protección eficiente ante la radiación ultravioleta, los cuales serán adicionales a los elementos de protección personal que se les entreguen productos de las características propias de sus actividades.</p> <p>Se realizarán charlas relativas al autocuidado referidas a la protección de los rayos UV.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> Exigencia de uso de los implementos de protección de radiación solar en todas las áreas del Proyecto por parte de los operarios. Publicación diaria del nivel de radiación ultravioleta en las áreas de trabajo. <p>Charlas de capacitación riesgos exposición a radiación UV.</p>
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Comprobante de compras de adicionales para la protección contra la radiación solar acordes a faenas mineras. Registros se encontrarán disponibles en faena para fiscalización de la Autoridad competente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.46 Ley N° 20.096/06 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Establece mecanismos de control aplicables a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.

10.2.37. COMPONENTE/MATERIA: Salud e higiene laboral

Norma	Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud. Aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y sus modificaciones.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	En el marco del Proyecto se debe tener en cuenta el cumplimiento de las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios, para todas sus fases. Asimismo, durante todas las fases, se debe proveer a los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	trabajadores de la cantidad de agua potable necesaria, así como disponer de servicios higiénicos en buenas condiciones y procurar los elementos de protección personal que sean necesarios para desarrollar sus labores.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a todos los aspectos que sean pertinentes para el caso. En este contexto, los trabajadores contarán con los elementos de protección personal (EPP) necesarios cuando sea pertinente; el uso de los EPP será reforzado mediante charlas de capacitación. Por otro lado, la infraestructura sanitaria durante todas las fases se implementará de acuerdo a lo establecido en este decreto, como número de baños y dotación de agua potable requerida, entre otros aspectos. Se contempla la implementación de baños químicos, así como el traslado de los residuos por una empresa certificada.
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobante de compras de EPP acordes a faenas mineras y capacitaciones en torno al uso de EPP en todas las áreas del Proyecto por parte de los operarios. • Autorización sanitaria sistema de provisión de agua potable y tratamiento de aguas servidas. Registros y comprobantes se encontrarán disponibles en faena para fiscalización de la Autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de la asistencia a charlas de cumplimiento del D.S. N° 594/99. Registros y comprobantes se encontrarán disponibles en faena para fiscalización de la Autoridad competente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.2.47 Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud. Aprueba el reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y sus modificaciones.

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

10.3.1. COMPONENTE/MATERIA: Aire	
Norma	Decreto Supremo N° 144/61 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	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Aplica a todo el Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>Tal como fue descrito en el Anexo 4.1 del EIA -Estimación y Modelación de Emisiones Atmosféricas-, se identificaron y cuantificaron las emisiones de material particulado (MP10 y MP2,5) y gases (SOx, HC y CO) producto de la remoción de materiales (escarpe), movimientos de maquinaria, flujo de vehículos, resuspensión de polvo por tránsito en rutas no pavimentadas, combustión de maquinaria y fuentes fijas, durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular implementará las siguientes acciones para todas las fases del Proyecto con el propósito de controlar las emisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día, por tanto, el Proyecto contempla mantener copias de dichos registros.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> • La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo a las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. • Todo vehículo inscrito en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 1 de septiembre de 1994, portará el sello que acredite el cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones y aquellos que no lo porten, no serán admitidos en la obra. <p>Aplicación anual de un estabilizador sobre la carpeta de rodado (sales de bischofita generada en el mismo proceso productivo) en caminos no pavimentados, específicamente en las rutas correspondientes al ingreso a la faena, y tránsitos internos asociados a las sales de halita, silvinita, carnalita de potasio, bischofita y de carnalita de litio. Esta medida contempla un 90% de eficiencia en el control de las emisiones de acuerdo a las características del producto supresor.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro interno que de cuenta del cumplimiento de las medidas de control de emisiones atmosféricas, así como un catastro de vehículos y fechas de respectivas revisiones técnicas y mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá a disposición de la autoridad un registro con las copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos las cuales se mantendrán en la faena. Se incluirá que todos los vehículos que circulen por la faena estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados. Asimismo, se llevará un registro de la aplicación de estabilizador en carpeta, el cual se mantendrá a disposición de la Autoridad en faena.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.1. Decreto Supremo N° 144/61 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

10.3.2. COMPONENTE/MATERIA: Agua	
Norma	Decreto 430, fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto no contempla la introducción de a cualquier cuerpo de agua de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños.
Forma de cumplimiento	El proyecto dará cumplimiento al Art. N° 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura que señala: "El que introdujere o mandare introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de aguas, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños, será sancionado con multa de 50 a 3.000 unidades tributarias mensuales. Si procediere con dolo, además de la multa, la pena a aplicar será la de presidio menor en su grado mínimo".
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento de la prohibición de introducción de a cualquier cuerpo de agua de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por parte de la autoridad



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.2 Decreto 430, fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura
---	---

10.3.3. COMPONENTE/MATERIA: Suelos	
Norma	Decreto Ley N° 3.557/80 del Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación del proyecto.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto no emitirá al aire humos, polvos o gases, tampoco vaciará productos y residuos en las aguas que pudiesen ser perjudiciales a la salud de los habitantes o que alteren las condiciones agrícolas de los suelos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no se ejecuta en una zona en la cual, producto de sus actividades, pueda afectar la agricultura. Todos los suelos presentes en el área Proyecto presentan factores limitantes para la elección de cultivos y que afectan drásticamente la capacidad productiva agrícola de los suelos, por lo que la totalidad de los suelos relacionados con el Proyecto presentan capacidad VIII, lo que se refleja en la ausencia de todo tipo de uso y/u ocupación en el sector (aridez extrema, pedregosidad, altura geográfica), siendo inadecuados para el desarrollo agrícola, forestal o ganadero. No obstante lo anterior, se hace presente que existirán medidas de manejo de sustancias peligrosas y residuos los que evitarán cualquier eventual contaminación del suelo.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Los residuos de carácter peligroso y sólidos domiciliarios se almacenarán segregados de forma temporal en bodegas de almacenamiento transitorio acondicionadas para dicha actividad y posteriormente serán retirados por empresas certificadas y dispuestos en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria para su disposición final.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación y Aprobación por parte de la Autoridad Sanitaria de proyecto del área para el almacenamiento de RESPEL y RSD. • Construcción del área de almacenamiento de residuos peligrosos de acuerdo al Proyecto aprobado por la Autoridad Sanitaria. • Planilla de registro de ingreso/salida de vehículos recolectores de residuos. <p>Declaración de emisión de RESPEL en SIDREP.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.3 Decreto Ley N° 3.557/80 del Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre protección agrícola.

10.3.4. COMPONENTE/MATERIA: Flora	
Norma	Resolución Exenta N° 133/05 del Ministerio de Agricultura. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la	El Proyecto recibirá insumos y equipos con embalajes de madera



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

que aplica	provenientes del extranjero.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá a las empresas distribuidoras que cumplan con lo exigido en este cuerpo normativo mediante contrato, esto es, que los embalajes de madera provenientes del extranjero presenten la certificación que avale que fueron sometidos a alguno de los tratamientos dispuestos en el punto 1 de la Resolución N°133 Exenta.
Indicador que acredita su cumplimiento	Solicitud de la respectiva visación del SAG en caso de ser necesaria-.
Forma de control y seguimiento	De ser aprobada, la Resolución que dé cuenta de ello se encontrará disponible en faena para ser fiscalizada por parte de la Autoridad competente.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.10 Resolución Exenta N° 133/05 del Ministerio de Agricultura. Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera

10.3.5. COMPONENTE/MATERIA: Fauna	
Norma	Decreto Supremo N° 5/98 modificado por Decreto Supremo N° 53/03 del Ministerio de Agricultura. Aprueba el reglamento de ley de caza.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Del total de especies observadas en el área de estudio para ambas campañas ejecutadas, cuatro (4) especies se encuentran citadas en alguna categoría de conservación por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), las que corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) reptiles: <i>Liolaemus patriciaturrae</i> (Lagartija de Patricia Iturra) y <i>Liolaemus rosenmanni</i> (Lagartija de Rosenmann) como Vulnerables (D.S. N° 16/2016 y D.S. N° 52/2014 respectivamente). • Dos (2) mamíferos: <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro chilla) y <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) en Preocupación Menor (D.S. N° 19/2013 y D.S. N° 33/2012 respectivamente). <p>De acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2012), actualizado mediante Decreto N° 65/2015 del Ministerio de Agricultura, nueve especies se encuentran dentro de la clasificación de conservación a nivel de la Zona Norte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) reptiles: <i>Liolaemus patriciaturrae</i> (Lagartija de Patricia Iturra) y <i>Liolaemus rosenmanni</i> (Lagartija de Rosenmann) como Rara. • Dos (2) mamíferos: <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro chilla) y <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) como Inadecuadamente Conocido.
Forma de cumplimiento	De acuerdo al tipo de especies identificadas en el área de Proyecto, se contempla la implementación de un “Plan de rescate y relocalización de individuos de baja movilidad”, y cuyos antecedentes técnicos se presentan en el Anexo 9.4.6 del EIA (antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 146 del D.S. N° 40/12 RSEIA).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>Se contempla la realización de charlas de inducción y capacitación al personal (interno como subcontratistas) que trabajará en el Proyecto. Los contenidos estarán relacionados con la protección de especies silvestres y el conocimiento de la fauna del sector de manera de sensibilizar, educar y generar conciencia sobre la importancia y el valor de conservar las especies del país.</p> <p>Se indicará al contratista contractualmente, que está prohibido al personal cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos o crías, alimentar a individuos de fauna silvestre y además, que está prohibido el ingreso de animales domésticos a las áreas de fauna.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna. • Copia del contrato con el contratista donde se prohíba al personal cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos o crías, alimentar a individuos de fauna silvestre y la prohibición del ingreso de animales domésticos a las áreas de fauna. <p>Señalética asociada a la prohibición de caza o captura de ejemplares de fauna silvestre, levantamiento de nidos, destrucción de madrigueras, recolección de huevos o crías, alimentación de individuos de fauna silvestre y prohibición del ingreso de animales domésticos al área de fauna.</p>
Forma de control y seguimiento	Los registros de capacitación, así como copias de los contratos de contratistas se encontrarán disponibles en fauna para fiscalización de la Autoridad competente. En tanto la señalética se encontrará dispuesta <i>in situ</i> .
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.12 Decreto Supremo N° 5/98 modificado por Decreto Supremo N° 53/03 del Ministerio de Agricultura. Aprueba el reglamento de ley de caza.

10.3.6. COMPONENTE/MATERIA: Ley N° 4.601 modificado por Ley N° 19.473/96 Nueva Ley de Caza. Ministerio de Agricultura	
Norma	Fauna
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El catálogo de la fauna de vertebrados, presente en el área de estudio, está compuesto por un total de 79 especies, de las cuales sesenta y siete (67) son nativas, diez (10) son endémicas y dos (2) son introducidas. Según tipo de vertebrados, forman parte de este catálogo doce (12) especies de reptiles (nueve endémicas) correspondientes al 15% del total de especies potenciales, 52 especies de aves (ninguna endémica), siendo la clase más representativa con un 66% del total de especies potenciales, catorce (14) especies de mamíferos (2 introducidas) con un 18% y una (1) especie de anfibio (endémico) representando el 1 %.</p> <p>En la campaña de terreno de verano 2016 se observó un total de 22 especies, siendo las aves la clase con mayor diversidad con el 68% del total de las especies observadas, seguido por mamíferos con un 23% y reptiles con un 9%. No se registraron especies de la clase anfibios, no observándose a la vez, dentro del área de influencia y áreas inmediatamente adyacentes, áreas aptas para la actividad y desarrollo de poblaciones de anfibios.</p> <p>En la campaña de terreno de otoño 2017 en tanto, se observó un</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>total de 13 especies, siendo las aves la clase con mayor diversidad con el 54% del total de las especies observadas, seguido por mamíferos con un 31% y reptiles con un 15%. No se registraron especies de la clase anfibios, no observándose a la vez, dentro del área de influencia y áreas inmediatamente adyacentes, áreas aptas para la actividad y desarrollo de poblaciones de anfibios.</p> <p>Del total de especies observadas en el área de estudio para ambas campañas ejecutadas, cuatro (4) especies se encuentran citadas en alguna categoría de conservación por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), las que corresponden a</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) reptiles: <i>Liolaemus patriciaturrae</i> (Lagartija de Patricia Iturra) y <i>Liolaemus rosenmanni</i> (Lagartija de Rosenmann) como Vulnerables (D.S. N° 16/2016 y D.S. N° 52/2014 respectivamente). • Dos (2) mamíferos: <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro chilla) y <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) en Preocupación Menor (D.S. N° 19/2013 y D.S. N° 33/2012 respectivamente). <p>De acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2012), actualizado mediante Decreto N° 65/2015 del Ministerio de Agricultura, nueve especies se encuentran dentro de la clasificación de conservación a nivel de la Zona Norte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) reptiles: <i>Liolaemus patriciaturrae</i> (Lagartija de Patricia Iturra) y <i>Liolaemus rosenmanni</i> (Lagartija de Rosenmann) como Rara. • Dos (2) mamíferos: <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro chilla) y <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) como Inadecuadamente Conocido.
Forma de cumplimiento	<p>De acuerdo al tipo de especies identificadas en el área de Proyecto, se contempla la implementación de un “Plan de rescate y relocalización de individuos de baja movilidad”, y cuyos antecedentes técnicos se presentan en el Anexo 9.4.6 del EIA (antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 146 del D.S. N° 40/12 RSEIA).</p> <p>Se contempla la realización de charlas de inducción y capacitación al personal (interno como subcontratistas) que trabajará en el Proyecto. Los contenidos estarán relacionados con la protección de especies silvestres y el conocimiento de la fauna del sector de manera de sensibilizar, educar y generar conciencia sobre la importancia y el valor de conservar las especies del país.</p> <p>Se exigirá al contratista de manera contractual, que estará prohibido al personal cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos o crías, alimentar a individuos de fauna silvestre y la prohibición del ingreso de animales domésticos a las áreas de faena.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna. • Copia del contrato con el contratista donde se prohíba al personal cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos o crías, alimentar a individuos de fauna silvestre y la prohibición del ingreso de animales domésticos a las áreas de faena.
Forma de control y seguimiento	Estos registros y contratos se encontrarán disponibles en faena para fiscalización de la Autoridad competente
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.13 Ley N° 4.601 modificado por Ley N° 19.473/96 Nueva Ley de Caza. Ministerio de Agricultura



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

10.3.7. COMPONENTE/MATERIA: Fauna	
Norma	Decreto Supremo N° 29/12 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Del total de especies observadas en el área de estudio para ambas campañas ejecutadas, cuatro (4) especies se encuentran citadas en alguna categoría de conservación por el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES), las que corresponden a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) reptiles: <i>Liolaemus patriciaturrae</i> (Lagartija de Patricia Iturra) y <i>Liolaemus rosenmanni</i> (Lagartija de Rosenmann) como Vulnerables (D.S. N° 16/2016 y D.S. N° 52/2014 respectivamente). • Dos (2) mamíferos: <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro chilla) y <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) en Preocupación Menor (D.S. N° 19/2013 y D.S. N° 33/2012 respectivamente). <p>De acuerdo al Reglamento de la Ley de Caza (SAG, 2012), actualizado mediante Decreto N° 65/2015 del Ministerio de Agricultura, nueve especies se encuentran dentro de la clasificación de conservación a nivel de la Zona Norte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos (2) reptiles: <i>Liolaemus patriciaturrae</i> (Lagartija de Patricia Iturra) y <i>Liolaemus rosenmanni</i> (Lagartija de Rosenmann) como Rara. • Dos (2) mamíferos: <i>Lycalopex griseus</i> (Zorro chilla) y <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) como Inadecuadamente Conocido.
Forma de cumplimiento	<p>El presente Proyecto incluye los antecedentes de fauna del área, en donde se califican las especies conforme el Reglamento lo estipula. Para mayores antecedentes, ver anexo de Caracterización de Fauna de Vertebrados Terrestres. De acuerdo al tipo de especies identificadas en el área de Proyecto, se contempla la implementación de un “Plan de rescate y relocalización de individuos de baja movilidad”, y cuyos antecedentes técnicos se presentan en el Anexo 9.4.6 del EIA (antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) del Artículo 146 del D.S. N° 40/12 RSEIA).</p> <p>Se implementarán medidas de protección que contemplen la prohibición de caza por parte de trabajadores y contratistas, (especialmente las que presentan problemas de conservación), prohibición de ingreso de animales domésticos a las zonas de obras, prohibición de alimentar a la fauna silvestre del sector, adecuado manejo de los residuos domésticos y la implementación de señalética adecuada al respecto. Además, se deberá respetar una velocidad máxima de 30 km/hr en accesos internos para evitar atropellos a cualquier especie de fauna. Lo anterior deberá ser reforzado mediante charlas de capacitación que aborden tal temática.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro charlas de capacitación relativas al resguardo y cuidado de la fauna. • Copia del contrato con el contratista donde se prohíba al personal cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos o crías, alimentar a individuos de fauna silvestre y la prohibición del ingreso de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>animales domésticos a las áreas de faena.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Señalética asociada a la prohibición de caza o captura de ejemplares de fauna silvestre, levantamiento de nidos, destrucción de madrigueras, recolección de huevos o crías, alimentación de individuos de fauna silvestre y prohibición del ingreso de animales domésticos al área de faena.
Forma de control y seguimiento	Los registros de capacitación, así como copias de los contratos de contratistas se encontrarán disponibles en faena para fiscalización de la Autoridad competente. En tanto la señalética se encontrará dispuesta in situ.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.14 Decreto Supremo N° 29/12 del Ministerio de Medio Ambiente. Aprueba reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación.

10.3.7. COMPONENTE/MATERIA: Parque Nacional Nevados Tres Cruces	
Norma	Decreto 947/1994, Ministerio de Bienes Nacionales, Crea el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Si bien el Proyecto se emplaza al interior de la ZOIT “Salar de Maricunga – Volcán Ojos del Salado”, ésta no se encuentra declarada bajo la Ley N°20.423 SERNATUR y no cuenta con un plan de acción en el cual se indique cuál o cuáles son los objetos de protección de la misma. El proyecto, se emplazar en las proximidades del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces.
Forma de cumplimiento	<p>No se permitirá el emplazamiento de ninguna obra o parte del Proyecto ni la ejecución de ninguna actividad productiva al interior del Parque Nacional.</p> <p>Dentro del área del Parque Nacional Nevado Tres Cruces se efectuarán actividades de seguimiento y monitoreo definidos y detallados en el POS y en el PAB, en los términos contenidos en el Anexo 40-1 de la Segunda Adenda Complementaria y el Anexo 17-5 de la Adenda Complementaria, respectivamente.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>El emplazamiento de todas las obras y partes del Proyecto se encuentran localizadas fuera del Parque Nacional (Figura 15-2 de la Segunda Adenda Complementaria).</p> <p>Se realizarán charlas inductivas a los funcionarios del Proyecto en donde se les explicará las restricciones y prohibiciones de realizar acciones al interior del Parque Nacional.</p> <p>Se realizarán las actividades de monitoreo y seguimiento según las condiciones y frecuencias determinadas en el POS y PAB, todo lo anterior en coordinación y autorización de la autoridad competente.</p> <p>Una vez finalizada la construcción se entregará un documento conteniendo el layout definitivo del proyecto que muestre la ubicación de sus partes y obras.</p> <p>Se incluirá el registro de las referidas capacitaciones en los informes semestrales a ser entregados en el contexto de la medida MM-4 “Plan de Capacitación al Personal”.</p> <p>Los monitoreos y seguimientos del PAB y POS serán entregados con una frecuencia anual mientras se conserve el Estado 1; en tanto que para los Estados 2 y 3, serán de carácter semestral y trimestral, respectivamente.</p>
Referencia al ICE para	Se agrega normativa, rectificada en el Considerando 3 del presente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

mayores detalles	acto.
------------------	-------

10.3.8. COMPONENTE/MATERIA: Patrimonio cultural	
Norma	Ley N° 17.288/70 del Ministerio de Educación, Legisla sobre monumentos nacionales.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto identifico registró la existencia de un solo elemento con valor patrimonial (MAR-1), el que corresponde a un parapeto, estructura en situación de abandono cuya técnica constructiva corresponde a un estilo de carácter vernáculo. Según lo señalado en el capítulo 3 de este EIA, en el área de influencia del Proyecto. Este no será intervenido por ninguna de las obras que allí se construirán, ubicándose a más de 200 m en línea recta de la cancha de sales de descarte de halita.
Forma de cumplimiento	En el caso de realizar algún tipo de descubrimiento patrimonial, se cumplirá con lo establecido en los Artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los Artículos 20° y 23° del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Por lo tanto, ante algún hallazgo durante las actividades de construcción y operación, se paralizarán en forma inmediata las faenas que puedan afectarlos y se procederá a informar al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de producirse un hallazgo se tendrán los siguientes indicadores de cumplimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Informe de hallazgo suscrito por un arqueólogo. • Envío de informe al CMN. • Procedimiento conforme a lo indicado por el respectivo pronunciamiento del CMN.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.17 Ley N° 17.288/70 del Ministerio de Educación, Legisla sobre monumentos nacionales

10.3.9. COMPONENTE/MATERIA: Patrimonio cultural	
Norma	Decreto Supremo N° 484/90 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	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	En caso que durante la fase de construcción y operación del Proyecto se encontrasen elementos o lugares pertenecientes al patrimonio cultural del Estado, no detectados durante la prospección arqueológica, se paralizarán las obras en el lugar específico y el titular procederá a poner en conocimiento a las autoridades respectivas.
Forma de cumplimiento	En el caso de realizar algún tipo de descubrimiento patrimonial, se cumplirá con lo establecido en los Artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y los Artículos 20° y 23° del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Por lo tanto, ante algún hallazgo durante las actividades de construcción y operación, se paralizarán en forma inmediata las faenas que puedan afectarlos y se procederá a informar al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de producirse un hallazgo se tendrán los siguientes indicadores de cumplimiento: <ul style="list-style-type: none"> Informe de hallazgo suscrito por un arqueólogo. Envío de informe al CMN. Procedimiento conforme a lo indicado por el respectivo pronunciamiento del CMN.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por parte de la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.18 Decreto Supremo N° 484/90 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288 sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas

10.3.10. COMPONENTE/MATERIA: Población protegida	
Norma	Convenio N° 169/09 de la OIT. Sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El área de emplazamiento del presente Proyecto corresponde a áreas con presencia indígena de la etnia Colla, localizadas especialmente en los alrededores al camino de acceso a las obras (Ruta CH-31). Es importante indicar que el Titular mantiene un compromiso de armonía con el pueblo Colla que habita en el sector, manifestando en todo momento el respeto a este territorio y su gente. Adicionalmente, es importante indicar que el área del Proyecto no coincide con ningún área de Desarrollo Indígena (ADI), de acuerdo a la información de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).
Forma de cumplimiento	Para la materialización de las obras del Proyecto se contempla integrar a la comunidad Colla y a sus representantes a reuniones informativas acerca de los avances de la construcción, operación y cierre del Proyecto, de tal forma de integrarlos al proceso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Actas de reuniones y asistencia a las mismas
Forma de control y seguimiento	Registro y mantención de las actas de reuniones y asistencia a las mismas
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.19 Convenio N° 169/09 de la OIT. Sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes.

10.3.11. COMPONENTE/MATERIA: Población protegida	
Norma	Ley N° 19.253/93 del Ministerio de Planificación y Cooperación. Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la	El área de emplazamiento del presente Proyecto corresponde a áreas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

que aplica	reconocida con presencia indígena de la etnia Colla. Es importante indicar que el Titular mantiene un compromiso de armonía con el pueblo Colla que habita en el sector, manifestando en todo momento el respeto a este territorio y su gente. Adicionalmente, es importante indicar que el área del Proyecto no coincide con ningún área de Desarrollo Indígena (ADI), de acuerdo a la información de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).
Forma de cumplimiento	Para la materialización de las obras del Proyecto se contempla integrar a la comunidad Colla y a sus representantes a reuniones informativas acerca de los avances de la construcción, operación y cierre del Proyecto, de tal forma de integrarlos al proceso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Actas de reuniones y asistencia a las mismas
Forma de control y seguimiento	Registro y mantención de las actas de reuniones y asistencia a las mismas
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 10.3.20 Ley N° 19.253/93 del Ministerio de Planificación y Cooperación. Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.

11. Que, para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias, en concordancia con el artículo 25 de la Ley N° 19.300:

Tabla 11.1. Condición o exigencia a la Medida Rescate y Relocalización de Reptiles	
Impacto asociado	CON-FAU-02 “Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico)”
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> precisar el indicador de cumplimiento de la medida en atención a la abundancia de las especies.</p> <p><u>Descripción:</u> A través del anexo 12 de la segunda adenda complementaria, el titular ha señalado que respecto del indicador de cumplimiento se espera que en los primeros seguimientos se pueda reconocer un 25% de los individuos marcados y relocalizados para estimar la efectividad de la medida de rescate.</p> <p>Al respecto el Servicio Agrícola y Ganadero a través de a través del Ord. N° 2195 de 20 de julio de 2020, ha señalado que se condiciona la medida a que no se realice marcaje ni recaptura, así como el indicador de éxito de la medida se condiciona a que la abundancia de las especies en el área de relocalización debe ser, a lo menos, igual a la cantidad de ejemplares relocalizados más los individuos residentes.</p> <p><u>Justificación:</u> Minimizar el estrés sobre los individuos relocalizados. En cuanto al indicador de éxito de la medida, esta debe garantizar a lo menos la misma cantidad de ejemplares relocalizados.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El lugar donde se llevará la condición es el correspondiente al rescate y la relocalización. De acuerdo a lo indicado en la segunda adenda complementaria el titular ha presentado información sobre los lugares de destino y se ha caracterizado el área de relocalización</p> <p>La ubicación específica se detalla en la siguiente tabla e imagen:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 6.4-2. Ubicación del área de relocalización

Vértice	Coordenadas UTM (WGS 84)	
	Este (m)	Norte (m)
A	488.319	7.028.686
B	488.330	7.028.320
C	488.738	7.028.308
D	488.723	7.028.680

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Tabla 6.4-2 Ubicación del área de relocalización – Capítulo 6 EIA

Imagen 6.4-1. Ubicación área de relocalización



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Imagen 6.4-1 Ubicación del área de relocalización – Capítulo 6 EIA

Forma: los informes establecidos en el plan de seguimiento de la medida Rescate y Relocalización de Reptiles, debe considerar las precisiones respecto al no marcaje y ni recaptura, así como el indicador de éxito señalado en su descripción, precedente.

Oportunidad: el indicador debe considerado en la frecuencia de los informes contemplados en el seguimiento de la medida Rescate y relocalización de Reptiles.

Indicador que acredite su cumplimiento	Registro en el informe de seguimiento de la medida, debe contemplar expresamente la precisión del indicador de cumplimiento.
Forma de control y seguimiento	El informe debe ser reportado a la SMA y SAG
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.1. Condición o exigencia a la Medida Rescate y Relocalización de Reptiles

Tabla 11.2. Condición o exigencia al Plan de Alerta Temprana

Impacto asociado	CIE-HIG-01 “Disminución de los niveles piezométricos del agua subterránea”.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Detectar anticipadamente las desviaciones respecto de los pronósticos del comportamiento del componente hídrico que pudieren llegar a afectar los sistemas objeto de protección, SVAHT, y activar las medidas preventivas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

necesarias en caso de generarse disminuciones en la napa freática en la zona.

Descripción: El proyecto ha contemplado un Plan de Alerta Temprana Hídrico (PAT), el cual considera monitorear las variaciones de los niveles piezométricos observados en el Salar y su entorno según las evaluadas en el presente proceso previstas en el modelo hidrogeológico presentado a través del anexo 15 de la adenda complementaria, y luego complementado en la segunda adenda complementaria.

Al respecto se solicitan las siguientes condiciones al PAT:

1. El caudal sobre el cual se han estimado y evaluado los potenciales descensos, así como la determinación de los umbrales del PAT, es a una extracción de salmueras frescas de 275 l/s como capacidad máxima. Según se indica en la tabla 1.6-22 Recursos a extraer –fase de operación, así mismo durante todo el proceso de evaluación.
2. En la primera actualización del modelo hidrogeológico el titular debe incorporar información de campo, que permita verificar la bondad del supuesto de conductividad del sector consultado en la pregunta 56 del segundo ICSARA complementario, la que podrá obtenerse a través de sondajes, geofísica, u otra técnica debidamente respaldada por el titular.
3. En la actualización del modelo hidrogeológico, el titular debe determinar la profundidad de la capa de arcillas hacia el sector sur del salar, para ello debe considerar os perfiles TEM13 para perfil MDO-10 y perfil TEM L15 para el pozo MDO-8, según lo referido en el apartado “*Campañas TEM SIMCO (GEODATOS, 2017)*”, del “*Apéndice A. Antecedentes Geofísicos*”, del “*Anexo 14. Informe Técnico Geologica*” de la Adenda complementaria.
4. De acuerdo a lo indicado en el anexo 4, punto 6.4.3 del PAT, segunda adenda complementaria, el titular indica que la reducción aplicará sólo al caudal destinado al proceso de evaporación solar de 140 l/s.
5. El titular deberá incorporar un punto PAT de Control ubicado aguas arriba de los puntos indicados en la Figura 3-17 del Anexo 5 de la segunda adenda complementaria, en línea con el perfil SEAWAT sureste, y entre los límites del Parque Nacional y el sitio Ramsar. Los umbrales de dicho punto se determinarán operando el modelo hidrogeológico presentado en esta instancia de evaluación. Estos umbrales deberán ser presentados y aprobados por la DGA previo a la operación del proyecto.
6. Respecto a la actualización de los umbrales de activación, en atención a lo señalado en el punto 5.2 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria, “*(...) Considerando los resultados del modelo actualizado, podría justificarse solicitar a la autoridad modificar ciertos umbrales de activación del plan de alerta temprana.*”, el titular debe contemplar los umbrales evaluados de acuerdo al modelo hidrogeológico presentado en el presente proceso de evaluación.
7. El titular debe contemplar un monitoreo isotópico, con frecuencia bianual, considerando los isótopos ^2H y ^{18}O . con el objeto de complementar y fortalecer la conceptualización del área del proyecto.
8. En cuanto a la tabla 5-6 Red de Nivel Lagunas contenida en el anexo 4 de la segunda adenda complementaria, la frecuencia de la medición



	<p>será trimestral.</p> <p>9. Respecto al umbral calculado para el punto B7, este debe ser recalculado, en atención a que solo se definió su umbral considerando el escenario de operación solo con el proyecto “Producción de Sales Maricunga”. A su vez para el mismo punto, en cuanto a la evaluación de los rangos de humedad, se solicita sea recalculado en función de la vegetación del área del proyecto. Dicho umbral debe ser presentado y aprobado por la DGA previo a la operación del proyecto.</p> <p>10. En relación a la Figura 6-4 Diagrama de Operación Normal contenida en el anexo 4 de la segunda adenda complementaria, la acción Análisis Hídrico Adicional, no gatilla ninguna acción si es que el resultado del análisis indica que es la operación del proyecto del titular el causante de la superación de umbrales en los puntos de Control. Ante lo anterior, el titular debe activar el PAT reducción de caudal. La desactivación del mismo ocurrirá cuando el nivel piezométrico de todos los pozos de control se encuentren sobre el umbral establecido por un periodo de 6 meses consecutivos.</p> <p>La desactivación de la alerta del PAT Operacional y de reducción de caudal, ocurrirá cuando el nivel piezométrico de todos los pozos de control y gestión se encuentren sobre el umbral establecido, por un periodo de 6 meses consecutivos.</p> <p>11. El titular debe considerar las siguientes mejoras a implementar en la primera actualización del modelo:</p> <ul style="list-style-type: none">a. La recarga directa sobre el dominio se definió en 19,93 mm/año, lo cual equivale a un caudal de 343,9 l/s para la capa superior. Esta condición se implementó sobre toda el área del dominio, a excepción de la franja de 300 m en la que se establecieron las recargas laterales. En el modelo evaluado se observó que la recarga ingresada difiere con la reportada en la Adenda del EIA Sales de Maricunga.b. En relación con la recarga mediante condición de carga constante (Ciénaga Redonda) y pozos de inyección (Río Lama), se observa sólo la condición de carga constante, faltando la condición tipo pozo.c. La recarga directa de precipitación y la recarga de cuencas laterales del modelo numérico muestran una diferencia con lo establecido en el modelo conceptual. A modo de explicitar esta observación se indican los valores establecidos en el modelo conceptual y numérico:
--	--



Entradas	Recarga Modelo numérico $z(m^3/d)$?	Caudal Adenda Complementaria l/s
C-1	0,00170	130,8
	0,00000	0
C-3	0,00071	20,4
	0,00000	0
C-5	0,00123	23,5
C-6	0,00044	7,7
C-7	0,00122	21,9
C-8	0,00060	16,1
C-9	0,00139	34,4
C-10a	0,00030	7,5
C-10b	0,00148	28,1
C-11a	0,00049	14,6
C-11b	0,00023	7,9
C-12	0,00693	18,4
C-13	0,00154	24,1
C-14	0,00033	4,2
C-15	0,00053	7,1
C-16	0,00143	32,6
C-17	0,00091	13,9
C-18	0,00117	17,8
C-19	0,00048	13,1
C-20	0,00100	13,7
C-21	0,00202	49,4

Fuente: Ord. N° 38 de 23 de julio 2020, Dirección General de Aguas

12. La etapa “ΔPGo móvil 12 meses revierte tendencia anterior a la medida” señalada en el flujograma contenido en la Figura 6-5 Diagrama Operación PAT Manejo Operacional, y la figura 6-6 Diagrama Operación PAT Reducción Caudal, del anexo 4 de la segunda adenda complementaria, no constituye un estadígrafo claro y objetivo, por lo tanto, esta Dirección Ejecutiva no lo considera una etapa válida del flujograma y no deberá ser considerada. Consiguientemente la activación del PAT Operacional y Reducción de caudal, ocurrirá cuando cualquiera de los pozos de gestión se encuentre bajo el umbral establecido, por un periodo de 6 meses consecutivos.

Justificación:

1. El caudal sobre el cual se han realizado las simulaciones y calculado los umbrales del PAT es a una extracción de 275 l/s.
2. Se justifica toda vez que la zona en el núcleo del salar carece de información de sondajes de geofísica, lo cual hace que la conductividad elegida para el modelo hidrogeológico necesite mayor evidencia empírica. La importancia ambiental de este sector radica en que al imponer una barrera hidráulica, se aminora la transmisión de los descensos en el nivel freático provocados por la operación del proyecto hacia el sur del dominio, en donde se ubica el Parque Nacional Nevado Tres Cruces y el sitio Ramsar.
3. En los antecedentes aportados durante el proceso de evaluación, no existe evidencia técnica suficiente para determinar la profundidad de la capa de arcillas hacia el sector sur del salar, toda vez que la información geológica y geofísica no está debidamente calibrada para estimar la base de la capa de la arcilla.
4. Se justifica toda vez que, la medida de mitigación para la fase de cierre considera la reinyección 140 l/s.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

5. El Anexo 4, el titular descarta la propagación de descensos hacia los SVAHT, usado el modelo de densidad variable. Sin embargo, en la Figura 2-9 se muestran descensos cercanos a 50 cm en puntos en el SVAHT ubicado al interior del borde del Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Del perfil SEAWAT sureste se obtiene que los sectores saturados verán disminuida su altura de agua, quedando potencialmente afectados por procesos de evaporación, salinización del agua, calentamiento, salinización del suelo, y alteración de las condiciones físicas y químicas.
6. Los umbrales de activación del PAT, han sido definidos por los resultados del modelo hidrogeológico numérico presentado en la Adenda Complementaria Extraordinaria, no con las futuras actualizaciones del modelo numérico.
7. El titular ha comprometido a través de la respuesta 30 de la adenda complementaria y respuesta 30 literal a) de la segunda adenda complementaria, los monitoreo isotópicos.
8. En cuanto a lo indicado en la Tabla 5-6 Red de Nivel Lagunas, la frecuencia de la medición será trimestral, en la misma oportunidad que se realicen aforos en el canal Santa Rosa, de tal manera de correlacionar los resultados de monitoreo de lagunas y el canal.
9. En el entendido de ser consistente con la evaluación del efecto sinérgico, el umbral de activación del punto B7 debe ser recalculado considerando la operación conjunta de los proyectos “Producción de Sales Maricunga” y proyecto “Blanco”. En cuanto al rango de humedad del mismo punto, se consideraron rangos definidos por la FAO, no aplicando a vegetación, sino que a plantas comestibles, lo anterior debe ser consistente con el modelo hidrogeológico evaluado en el presente proceso de evaluación.

Se justifica, toda vez que el Análisis Hídrico Adicional no considera ninguna acción adicional en caso que el causante de los descensos sea el titular.
10. Se justifica que el titular considere un tiempo de 6 meses para desactivar la alerta del PAT, y no 3 meses como se ha propuesto, toda vez que 6 meses es el tiempo que demora la operación en reaccionar ante los descensos bajo el umbral comprometido.
11. Se condicionan mejoras necesarias que debe considerar la actualización del modelo hidrogeológico, justificadas por: a. los valores de precipitación y recarga lateral no establecen lo indicado en la Adenda complementaria, en el modelo revisado, se observó que la recarga ingresada difiere con la reportada en la Adenda del EIA Sales de Maricunga.; b. en relación con la recarga mediante condición de carga constante (Ciénaga Redonda) y pozos de inyección (Río Lama), se observa sólo la condición de carga constante, faltando la condición tipo pozo, c. la recarga directa de precipitación y la recarga de cuencas laterales del modelo numérico, muestran una diferencia con lo establecido en el modelo conceptual.
12. La condición se justifica, toda vez que el punto 6.4.3 del PAT reducción de caudal, anexo 4 de la segunda adenda complementaria, señala una tendencia que no está asociada a ningún estadígrafo que permita determinarla, por lo tanto, el titular debe considerar que la activación o no de este PAT ocurra con 6 meses consecutivos de valores de nivel freático bajo o sobre el umbral respectivamente.



La Dirección General de Aguas a través de Ord. N° 38 de fecha 23 de julio de 2020, ha solicitado condiciones para la ejecución del proyecto, señalando lo siguiente:

“Este Servicio entiende que los caudales indicados en la Tabla 1.6-22 del capítulo Descripción de Proyecto del EIA, corresponden a caudales máximos instantáneos.

1. En el Anexo 4, en el punto 6.4.3 PAT Reducción Caudal, se indica que la reducción aplicará sólo al caudal destinado al proceso de evaporación solar de 130 l/s. En caso de que la reducción alcance el 100% de dicho caudal, y aún estén activos los umbrales del PAT, deberá formalizarse frente al Servicio de Evaluación Ambiental, para determinar las acciones más apropiadas (reducir bombeo y reducir inyecciones). Este escenario no está evaluado en el PAT presentado por el titular. En complemento, en la eventualidad de detectar una disminución en la superficie de los cuerpos lagunares, a través del análisis de imágenes satelitales comprometido por el titular, éste deberá iniciar el respectivo trámite administrativo, ya que dicha hipótesis tampoco estuvo contemplada en el proceso de evaluación.

2. En el Anexo 4, en el punto 6.4.3 PAT Reducción Caudal, se indica que la reducción aplicará sólo al caudal destinado al proceso de evaporación solar de 130 l/s. En caso de que la reducción alcance el 100% de dicho caudal, y aún estén activos los umbrales del PAT, deberá formalizarse frente al Servicio de Evaluación Ambiental, para determinar las acciones más apropiadas (reducir bombeo y reducir inyecciones). Este escenario no está evaluado en el PAT presentado por el titular. En complemento, en la eventualidad de detectar una disminución en la superficie de los cuerpos lagunares, a través del análisis de imágenes satelitales comprometido por el titular, éste deberá iniciar el respectivo trámite administrativo, ya que dicha hipótesis tampoco estuvo contemplada en el proceso de evaluación.

3. El titular deberá incorporar un punto PAT de Control ubicado aguas arriba de los puntos indicados en la Figura 3-17 del Anexo 5, en línea con el perfil SEAWAT sureste, y entre los límites del Parque Nacional y el sitio Ramsar. Los umbrales de dicho punto se determinarán operando el modelo hidrogeológico presentado en esta instancia de evaluación. Para ello, dentro de 1 año de aprobado el proyecto deberá presentarse un informe para validación de la autoridad. Lo anterior, en atención a que en el Anexo 4, el titular descarta la propagación de descensos hacia los SVAHT, usado el modelo de densidad variable. Sin embargo, en la Figura 2-9 se muestran descensos cercanos a 50 cm en puntos en el SVAHT ubicado al interior del borde del Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Del perfil SEAWAT sureste se obtiene que los sectores saturados verán disminuida su altura de agua, quedando potencialmente afectados por procesos de evaporación, salinización del agua, calentamiento, salinización del suelo, y alteración de las condiciones físicas y químicas.

(...)

6. En lo referente a la eventual justificación del proyecto para solicitar modificación de umbrales de activación del PAT de acuerdo con los resultados de las actualizaciones del modelo hidrogeológico, se debe mencionar que este Servicio es contrario a modificar umbrales en etapa de operación de los proyectos. Modificaciones de la RCA requerirán su respectivo trámite administrativo frente al SEA. En relación con los umbrales de los pozos PAT, se aclara que estos quedarán definidos por los resultados del modelo hidrogeológico numérico presentado en la Adenda Complementaria Extraordinaria, no con las futuras



actualizaciones del modelo numérico.

(...)

8. Para fortalecer la conceptualización del área del proyecto, se deberá efectuar el monitoreo isotópico comprometido en respuesta a la consulta 30 de la Adenda Complementaria, y en respuesta a la consulta 30 literal a) de la Adenda Complementaria Extraordinaria, con frecuencia bianual, considerando los isótopos ^2H y ^{18}O . La ubicación de los puntos de dicho monitoreo será la indicada en las figuras 5-1, 5-2 y 5-3 del Anexo 4.

(...)

10. En cuanto a lo indicado en la Tabla 5-6 Red de Nivel Lagunas, la frecuencia de la medición será trimestral, en la misma oportunidad que se realicen aforos en el canal Santa Rosa, de tal manera de correlacionar los resultados de monitoreo de lagunas y el canal.

(...)

14. En lo referente a los umbrales de activación del punto B7, ubicado al norte del dominio, no se entiende por qué se definió su umbral usando el escenario de operación sólo del Proyecto Producción de Sales Maricunga, sin considerar a Proyecto Blanco, el cual cuenta con RCA favorable. El titular deberá recalcular el umbral de dicho punto usando el escenario de operación conjunta y recarga reducida, al igual que se hizo para los demás puntos del PAT. Para el mismo punto B7 se menciona que se evaluaron los rangos de humedad y se compararon con un rango definido por la FAO. Revisada la publicación de FAO, no se encuentra su aplicabilidad a la vegetación presente en el Salar de Maricunga, sino que el estudio se centra en cultivos de plantas comestibles, muy distintas de la vegetación del área del proyecto. Por lo anterior, este Servicio requiere que los umbrales de dicho punto se determinen operando el modelo hidrogeológico presentado en esta instancia de evaluación. Para ello, dentro de 1 año de aprobado el proyecto deberá presentarse un informe para validación de la autoridad.

15. En relación con el Análisis Hídrico Adicional, el flujograma de la Figura 6-4 del Anexo 4 debe ser completado, ya que no gatilla ninguna acción si es que el resultado del análisis indica que es la operación del proyecto del titular la causante de la superación de umbrales en los puntos de Control. Ante tal situación, este Servicio solicita que, si el nivel freático del pozo de control que gatilló el Análisis Hídrico Adicional sigue bajo el umbral comprometido por 6 meses consecutivos, entonces se active el PAT de reducción de caudal, procediendo con los escalones de reducción de caudal como se explica en dicho PAT, y se desactive escalonadamente a medida que el nivel freático cumpla con los umbrales por más de 6 meses consecutivos.

16. Este Servicio solicita que para proceder con la desactivación de la alerta del PAT, en vez de esperar 3 meses consecutivos de recuperación, deberán ser 6 meses, al igual que los 6 meses que se demora la operación a reaccionar ante los descensos bajo el umbral comprometido, en coherencia con lo informado por el titular, a saber, “La razón de esperar 6 meses la efectividad de la medida (manejo operacional de bombeo), es producto del análisis de la calibración del modelo numérico, donde las respuestas del sistema a modificaciones en los bombeos son de ese orden de tiempo en sectores fuera del radio de influencia de los pozos”.

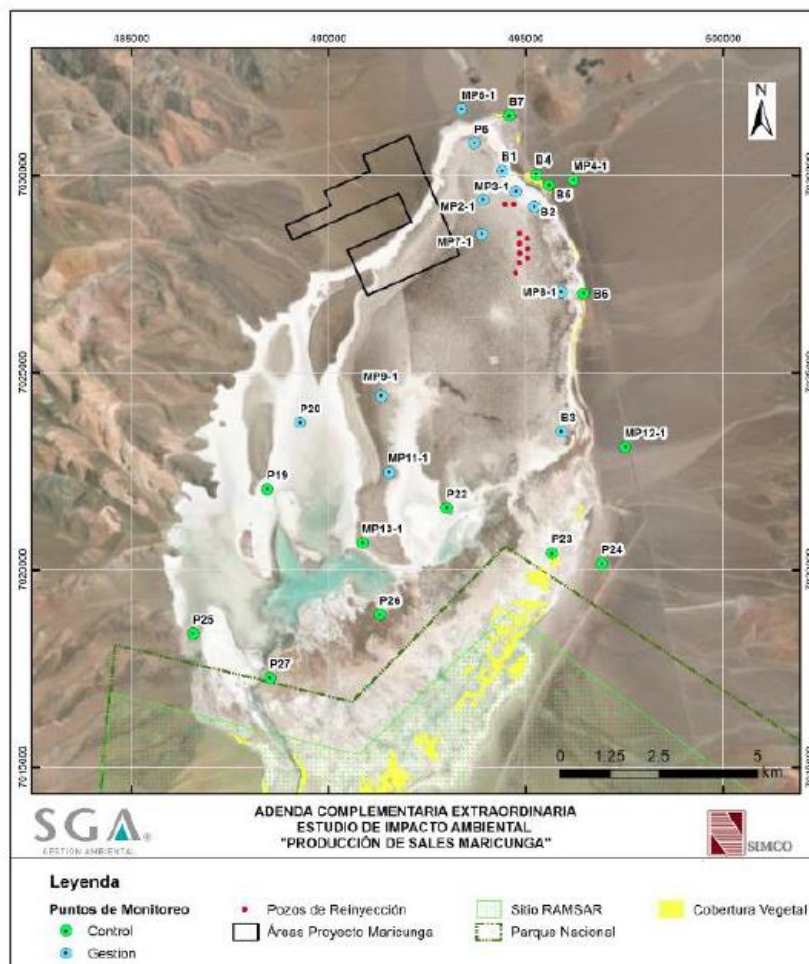
17. Respecto del punto 6.4.3 PAT Reducción Caudal, Anexo 4 de la Adenda Extraordinaria, se requiere una mejor precisión respecto de cuándo se activa o desactiva el PAT Reducción Caudal, toda vez que en el texto se habla de una “tendencia” que no tiene un estadígrafo que permita determinarla. Este Servicio solicita que la activación o no de este PAT Reducción de Caudal ocurra con 6 meses consecutivos de valores de



	<p><i>nivel freático bajo o sobre el umbral respectivamente.</i></p> <p><i>18. A continuación se describen mejoras que el titular deberá implementar en la primera actualización de su modelo hidrogeológico. (...)</i></p> <p>El servicio Nacional de Geología y Minería, a través de Ord. N° 1381 de 31 de julio de 2020, se ha pronunciado sobre la materia señalando lo siguiente:</p> <p>“ (...)”</p> <p><i>Respecto de los límites de la unidad arcillosa, se indica que:</i></p> <p><i>a. No existe evidencia técnica suficiente para determinar la profundidad de la capa de arcillas hacia el sector sur del salar, toda vez que la información geológica y geofísica no está debidamente calibrada para estimar la base de la capa de arcilla. Para lo anterior se debió considerar los perfiles TEM13 para perfil MDO-10 y perfil TEM L15 para el pozo MDO-8, según lo referido en el apartado “CAMPAÑAS TEM SIMCO (GEODATOS, 2017)”, del “Apéndice A. ANCEDENTES GEOFÍSICOS”, del “ANEXO 14. INFORME TÉCNICO GEOLOGÍA”, de la Adenda 2” (...)</i></p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar</u>: La red de monitoreo que conforma el Plan de Alerta Temprana está compuesta por 26 pozos, que se distribuyen principalmente en la costra de halita presente en el Salar de Maricunga y sus alrededores.</p> <p>De acuerdo con la ubicación, se han definido dentro del PAT dos tipos de pozos, los de Gestión (12 pozos) y los de Control (14 pozos), los cuales cumplen un objetivo diferente de acuerdo con la siguiente definición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pozos de Gestión (PG): pozos ubicados en el núcleo del Salar para monitorear descenso de niveles que permitan evaluar efecto del bombeo o reinyección en los niveles de salmuera, y su propagación en el tiempo. • Pozos de Control (PC): pozos próximos a objetos de protección ambiental, ubicados en el núcleo del Salar o fuera de éste, que permitan monitorear condiciones hidrogeológicas que sustentan la existencia del objeto de protección. <p>La distribución y tipo de puntos PAT se presenta en la Figura 6-1 y las características principales de éstos se presentan en la Tabla 6-1.</p>



Figura 6-1 Red de monitoreo PAT



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Figura 6-1 Red de monitoreo PAT. Anexo 4 segunda adenda complementaria.

Forma: En cada uno de estos pozos se controlará el nivel piezométrico, las acciones que se tomarán en el caso que alguno de éstos presente desviaciones, de acuerdo con la predicción del comportamiento de éste, serán diferentes en una primera instancia.

- Los pozos de Gestión se ubican principalmente en el núcleo del Salar de Maricunga y en ellos se monitorea el nivel piezométrico de la salmuera. Su objetivo es validar la predicción realizada de la propagación de los descensos en el núcleo del Salar y en dirección de propagación a los objetos de protección ambiental. Estos pozos se relacionan con dos tipos de acciones cuando el PAT se encuentra activado, la gestión de bombeo y reinyección de salmuera y, en caso de ser necesario, la reducción de caudales.
- Los pozos de Control son pozos que se encuentran posicionados próximos a los SVAHT presentados como objetos de protección ambiental o en los materiales aluviales presentes en el contorno del Salar. Estos pozos permiten verificar si es que los descensos llegan a los objetos de protección ambiental y además analizar si es que los descensos que éstos puedan presentar son atribuibles o no al Proyecto, o bien responden a dinámicas externas a la operación de éste, ya sea por variación en la recarga u otra condición que pueda influir en el nivel piezométrico de éstos.

Los pozos de gestión como los de control pueden activar el PAT Hídrico, cuando se observe en al menos un pozo una desviación de los niveles respecto a lo simulado.

Los umbrales de activación del PAT se encuentran contenidos en las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>tablas 3 y 4 del apéndice del anexo 4 de la segunda adenda complementaria.</p> <p><u>Oportunidad:</u></p> <p>La evaluación técnica de la efectividad de la medida, tanto para el manejo operacional como de reducción de caudales, se entregará 9 meses después de activada la medida correspondiente, y en forma trimestral mientras se mantenga la activación de esta etapa del PAT.</p> <p>La evaluación técnica de la efectividad de la medida se realizará, en todos los puntos de activación del PAT, en base a las mediciones reales de niveles en los puntos de gestión del PAT (PG).</p> <p>El análisis consistirá en comparar los niveles freáticos medidos tras la activación de las medidas y hasta la fecha de evaluación, con los registrados previo al inicio de la aplicación de la misma, verificándose si existe un cambio en la tendencia observada que dé cuenta de una recuperación de los niveles en el sistema.</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p>La evaluación técnica de la efectividad de la medida de “reducción de la extracción de salmuera”, se realizará por medio de un análisis detallado de la evolución de los niveles freáticos de salmuera monitoreados, pre y post aplicación de la medida, los que serán contrastados con los umbrales establecidos en los pozos de control y gestión.</p> <p>Los indicadores de cumplimiento serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Implementación Red de Monitoreo <p>Se entregará el reporte con los detalles constructivos en el primer informe anual del Plan de Seguimiento Ambiental de los Recursos Hídricos, junto con los resultados de su levantamiento topográfico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrega de datos a la autoridad <p>Se entregará anualmente un informe consolidado a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a las autoridades regionales, con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental, que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Este informe, también incluirá la comparación de valores medidos con los umbrales de activación del Plan de Alerta Temprana que se describe más adelante en este documento.</p> <p>El informe será entregado dentro del plazo de tres meses siguientes al término de cada año, tomando como fecha inicial cuando se dé inicio a la etapa de construcción del Proyecto. La información será remitida a la página web http://www.sma.gob.cl de acuerdo con los formatos establecidos para el ingreso de información en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental.</p> <p>Los contenidos del informe se encuentran detallados en el apartado 9.3 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrega de Informes del PAT <p>Se preparará un reporte anual que contendrá el análisis detallado de la información del seguimiento ambiental que incluye la red que compone el PSA y el PAT. En el caso de que el Proyecto entre en operación PAT Reducción Caudal, se realizará además un reporte trimestral a la autoridad, pero en una versión más acotada que el informe anual, centrado en la discusión y análisis de la Red PAT y los efectos logrados con las medidas implementadas. También este informe trimestral incluirá la implementación de la herramienta de efectos sinérgico HES, que dé cuenta de posibles causas de descensos mayores a los simulados que generaron activación del PAT.</p>



	<p>Dentro de los contenidos de los informes trimestrales, se destaca:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comparación entre los niveles observados y los predichos por el modelo numérico, lo que será entregado en forma gráfica y digital. La resolución de la información será centimétrica. • Mapa de isolíneas actualizado que represente los descensos medidos en la subcuenca. Con una resolución de 10 centímetros. • Resumen las condiciones de operación del Proyecto en función de lo indicado en este Plan de Alerta Temprana. <p>Para los informes anuales correspondientes, que haya tenido el PAT activado en el periodo a informar, éste incluirá lo siguiente como reporte de la operación con PAT activado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de la efectividad de las medidas adoptadas. • Conclusiones sobre el desvío de los pronósticos y origen de los mismos. Sugerencias fundadas sobre acciones adicionales que pudieran ser pertinentes de establecer. • Mapas de isodescensos de la Herramienta de Efecto Sinérgico. • Tablas con los descensos totales observados y simulados por el Proyecto SIMCO, en los todos los puntos de activación de Planes de Alerta Temprana en el Núcleo, del titular o de terceros. • Diagnóstico sobre las explotaciones en el Núcleo y sus efectos, así como de los cambios, si los hubiese, respecto a las consideraciones tomadas en las últimas actualizaciones de los modelos y la realizada en el marco de la herramienta recuperación de niveles. • Conclusiones sobre el desvío de los pronósticos y origen de los mismos. • Consejos sobre acciones adicionales que pudieran ser pertinentes de establecer. <ul style="list-style-type: none"> - Informe actualización Modelo Numérico <p>Actualización bianual del modelo numérico MODFLOW y SEAWAT (punto 9.5 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria)</p>
Forma de control y seguimiento	Entrega de informes de resultados a la SMA y DGA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.2 Condición o exigencia al Plan de Alerta Temprana

Tabla 11.3. Condición o exigencia: al seguimiento de Fauna Terrestre	
Impacto asociado	CON-FAU-02 Pérdida de individuos de fauna terrestre singular en vegetación del tipo zonal (categoría de conservación y/o endémico).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectar posibles variaciones poblacionales de las especies: <i>Lama guanicoe</i>, <i>Vicugna vicugna</i>, <i>Phoenicopterus chilensis</i> y <i>Phoenicoparrus andinus</i>. - Caracterización y uso de hábitat de las especies <i>Lama guanicoe</i>, <i>Vicugna vicugna</i>, <i>Phoenicopterus chilensis</i> y <i>Phoenicoparrus andinus</i>. <p><u>Descripción:</u></p> <p>El Monitoreo de las especies de fauna, debe estar orientado al seguimiento de las poblaciones de las subespecies vicuña austral (<i>Vicugna vicugna</i>) y guanaco del norte (<i>Lama guanicoe</i>), así como también de las especies</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p><i>Flamenco chileno (Phoenicopterus chilensis) y Parina grande (Phoenicoparrus andinus), y sus depredadores.</i></p> <p>Deberá considerar un análisis exploratorio a fin de establecer relación entre los parámetros poblacionales y ecológicos (estimación de abundancia, estructuras sociales, comportamiento y hábitat de avistamiento), con los resultados que se desprendan de los monitoreos sobre las variaciones de cobertura vegetal, que se incluyen en el PAB.</p> <p><u>Justificación:</u> durante la evaluación del proyecto se ha realizado un análisis sobre la potencial afectación para ambientes de fauna, tanto en el sector noreste como sureste del salar, en relación a este último descartar impactos en el área protegida Parque nacional Nevado Tres cruces y sitio Ramsar, se requiere que el proyecto contemple un monitoreo respecto de la fauna presente, la cual ha sido informada por el titular a través de las respuestas 47 y 55 de la segunda adenda complementaria.</p> <p>Al respecto la Corporación Nacional Forestal (CONAF) a través de Ord. N° 25-EA/2020, de 23 de julio de 2020, ha solicitado condicionar el proyecto en los siguientes términos:</p> <p><i>“Dado que el Proyecto contempla un Plan de Alerta Temprana Hídrico y un Plan de Alerta Biótico con el objeto de detectar y evitar cualquier impacto no previsto y asegurar la no afectación de los sistemas vegetacionales presentes en el área de influencia que incluye el Salar de Maricunga, se debe incluir en el Plan de Alerta Biótico el componente Fauna, específicamente, de los objetos de protección del Parque Nacional y Sitio Ramsar correspondientes a: Guanaco (Lama guanicoe), Vicuña (Vicugna vicugna), Flamenco chileno (Phoenicopterus chilensis) y Parina grande (Phoenicoparrus andinus), y sus depredadores, con el mismo objetivo, pues el literal m) del artículo 18 del D.S. 40/2013 señala que los compromisos voluntarios pueden estar asociados a verificar que no se generen impactos significativos.”</i></p> <p>Respecto a lo señalado por CONAF, es pertinente señalar que si bien establece que la componente fauna sea incorporada al Plan de Alerta Biótico (PAB), este ha sido planteado durante el proceso de evaluación en atención a la pérdida de vegetación (umbral de un 5% de pérdida de cobertura de vegetación) para determinar restricciones a la operación del Proyecto, específicamente el volumen de extracción de salmuera desde el acuífero. En ese entendido el Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva, estima adecuado que el monitoreo solicitado se realice de manera complementaria al PAB, considerando las precisiones de la presente tabla.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> el monitoreo debe contemplar los lugares en los cuales se levantó la línea de base del componente, abarcando la zona noreste y sureste del salar. (respuesta 7 de la Adenda y respuesta 20 iv. de la Adenda Complementaria, puntos asociados a los censos realizados por CONAF).</p> <p>En cuanto al Parque Nacional Nevado Tres Cruces y sitio Ramsar, se deberá acordar con la administración del Parque Nacional y Sitio Ramsar, puntos adicionales de monitoreo al interior de estas áreas, que permitan definir las áreas con mayor representación para la toma de datos. Dicho acuerdo deberá ser llevado a cabo previo a la construcción del proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> El seguimiento debe ser por medio de censos semestrales, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, con colecta de datos para la estimación de variables del tipo poblacionales: abundancia, estructuras sociales, comportamiento y hábitat de avistamiento., estructuras sociales, y estado sanitario, principalmente para la especie de <i>V. vicugna</i></p>



	por presencia de sarna. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo de las especies se debe realizar en las siguientes instancias: Previo a las pariciones (noviembre), y una vez que ha pasado la época de mortalidad de las crías (marzo), con el objeto estimar las tasas de natalidad y mortalidad.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los límites permitidos se establecerán a través del análisis y comparación con las bases de datos de los censos aplicados a la fecha de los monitoreos por CONAF, analizando todos los registros y sus ubicaciones, definiendo las áreas con mayor representación de datos.
Forma de control y seguimiento	Se deberá entregar a la SMA un informe de monitoreo a los 60 días de realizadas las campañas de terreno, con una frecuencia anual para censos de Guanacos, Vicuñas, Flamencos, Parinas y sus depredadores.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.3 Condición o exigencia al Seguimiento de Fauna Terrestre

Tabla 11.4. Condición o exigencia Plan de Alerta Biótico	
Impacto asociado	CIE-FLO-02 “Afectación de formaciones vegetacionales de vegetación del tipo azonal”
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción – Operación – Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificar el complemento de la información referente a los 65 transectos a utilizar para el Plan de Seguimiento de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestre (SVAHT). - Precisar las medidas que previenen los potenciales efectos que pueda generar el proyecto a los sistemas vegetacionales azonales, producto de los descensos hacia los sistemas sensibles presente en el salar. <p><u>Descripción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - El titular debe complementar la caracterización de los SVAHT según lo indicado en la respuesta 80 y anexo 9 de la segunda adenda complementaria, esto es presentar la cobertura de especies y de elementos propios de las unidades de los SVAHT, dado que de los 65 transectos informados solo se aportó información para 50 de estos. La descripción de la diferente caracterización levantada debe diferenciar mantillo, rastrojo y afloramiento salino, entendiéndose este último como parte de lo que no está cubierto por vegetación. - El Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (PSAB) debe considerar como parámetro la participación porcentual de cada especie de flora registrada según el punto anterior. - El Plan de Seguimiento de los SVAHT debe considerar por separado la vegetación activa, el rastrojo y el mantillo. Al respecto la medición debe diferenciar el porcentaje de participación de cada elemento, es decir, se debe realizar el análisis de la variación del porcentaje de rastrojo, mantillo y afloramiento salino por separado. - La disminución cobertura superior al 5% debe entenderse de manera diferenciada, vegetación activa, el rastrojo y el mantillo, según se indica en el punto anterior. - La disminución de la cobertura de 5% debe entenderse para todas las formaciones vegetacionales azonales que se encuentren en la zona de isodescensos, esto es Bofedal-vega y Vega.



- En caso de verificarse una disminución en la cobertura vegetal mayor a 5%, se aplique una reducción total del caudal de extraído de salmueras frescas, según se indica en la tabla 7.2.1 sobre Medidas de Mitigación para la fase de operación, al menos hasta que se descarte el efecto del proyecto.
- El titular debe ampliar el área de análisis indicada en la Figura 5-5 del Anexo 4 de la segunda Adenda Complementaria, a toda la extensión del salar, de tal manera de evaluar eventuales cambios tanto en las superficies lagunares como en la vegetación azonal, cautelando así los impactos que pudieran ocurrir en el límite norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, y en coherencia con la Figura 3-17 de Anexo 5 de la segunda Adenda complementaria, y las figuras 5-5, 5-6, 5-7, 5-8 y 5-9 del Anexo 18 de Adenda.

Justificación:

- La caracterización de los transectos de los SVAHT se justifica, toda vez que es parte del plan de seguimiento atinente a la medida “Reinyección de salmuera durante la fase de cierre”.
- Durante el proceso de evaluación el titular ha fundamentado y justificado la no afectación de los sistemas vegetacionales, sustentado en el modelo hidrogeológico actualizado en el anexo 15 de la adenda complementaria y luego complementado en el anexo 5 de la segunda adenda complementaria, siendo el objetivo detectar en forma oportuna cualquier variación en la vegetación, evitando la salinización del sustrato por disminución de disponibilidad hídrica. Por lo tanto, las precisiones antes descritas se justifican toda vez que, de demostrarse a través del Plan de Alerta Biótico variaciones en la cobertura vegetal, deben establecerse las acciones preventivas precisadas en este apartado, cumpliendo el objetivo de prevenir impactos sobre estos.
- Con el objeto de evaluar adecuadamente eventuales cambios en la vegetación azonal producto de los descensos, se requiere que el titular ampliar la superficie de análisis indicada en la figura 5-5 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria.

Al respecto el Servicio Agrícola y Ganadero a través de Ord. N° 2195 de 20 de julio de 2020, ha condicionado el seguimiento del componente vegetal señalando lo siguiente:

“Que la información de la caracterización de los SVAHT señalada en la respuesta 80 y el anexo 9 de la adenda complementaria excepcional (de los 65 transectos), debe ser levantada durante primera temporada estival, posterior a obtención de RCA y previo al inicio de construcción del proyecto, la cual debe ser ejecutada en el periodo comprendido entre la última semana de febrero y las primeras 3 semanas de marzo. Además, se aclara que la descripción de los diferentes componentes debe diferenciar mantillo, rastrojo y afloramiento salino, entendiéndose este último como parte de lo que no está cubierto por vegetación. La información del muestreo debe ser presentada a la SMA y al SAG para revisión y aprobación.

Que el Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (PSAB) considere como parámetro la participación porcentual de cada especie de flora registrada en las formaciones de vegetación azonal, ya que, si bien el titular señala que se registrará la composición florística, este es un



	<p><i>parámetro cualitativo, y el solo registro de las especies no daría cuenta de la potencial variación en su participación dentro de un parche de vegetación azonal en la zona de descensos de nivel freático.</i></p> <p><i>Que el monitoreo considere por separado la vegetación activa, el rastrojo y el mantillo y no como se plantea en la respuesta 80 b) de la adenda complementaria excepcional. Al respecto se aclara que dicha medición debe diferenciar el porcentaje de participación de cada elemento, es decir, se debe realizar el análisis de la variación del porcentaje de rastrojo, mantillo y afloramiento salino por separado. Esta observación debe hacerse extensiva al análisis que se realice en caso de constatar disminución en la cobertura superior al 5% según lo señalado en la respuesta 82 b). Se aclara al titular que aumentos en porcentaje de mantillo se considera como disminución de la cobertura vegetal.</i></p> <p><i>No se acepta lo señalado en la Tabla 23 y apartado 4 del anexo 9, ambos de la segunda Adenda Complementaria, razón por la que se debe considerar una disminución de 5% de la cobertura como umbral para todas las formaciones de vegetacional azonal que se encuentren en la zona de isodescensos (Bofedal-vega y vega), esto se fundamenta en que:</i></p> <p><i>Tal como se mencionó en la reunión por Ley de Lobby, los criterios presentados en dicha tabla consideran un criterio de clasificación para toda la ecorregión altiplánica, independiente de las especies que lo componen y agrupa una serie de formaciones que tienen hábitos de crecimiento similar; por lo tanto, considerando que la evaluación se realiza sobre un sitio específico, debe considerarse que aumentos sobre 5% de salinidad en los transectos se debe considerar como pérdida de vegetación significativa.</i></p> <p><i>El análisis y justificación que realiza el titular se sustenta en un modelo conceptual de caracterización en función de la salinidad, sin embargo, lo que se requiere es detectar en forma oportuna cualquier variación en la vegetación, evitando la salinización del sustrato por disminución de disponibilidad hídrica.</i></p> <p><i>Que se eliminen como testigo los transectos JQC021 y T26, ya que, por su cercanía con la zona de isodescensos, estos no son adecuados para cumplir dicha función</i></p> <p><i>Que en caso de verificarse una disminución en la cobertura vegetal mayor a 5%, se aplique una reducción total del caudal extraído, al menos hasta que se descarte el efecto del proyecto.”</i></p> <p><i>Al respecto la Dirección General de Aguas a través de Ord. 38 de 23 de julio de 2020, ha señalado en relación a ampliar la zona de análisis del salar, según lo siguiente:</i></p> <p><i>“Este Servicio requiere que se amplíe el área de análisis indicada en la Figura 5-5 del Anexo 4 de la Adenda Complementaria Extraordinaria, a toda la extensión del salar, de tal manera de evaluar eventuales cambios tanto en las superficies lagunares como en la vegetación azonal, cautelando así los impactos que pudieran ocurrir en el límite norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, y en coherencia con la Figura 3-17 de Anexo 5 de la presente Adenda, y las figuras 5-5, 5-6, 5-7, 5-8 y 5-9 del Anexo 18 de Adenda.”</i></p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de</p>	<p><u>Lugar</u>: La condición debe contemplar todos los SVAHT identificados y evaluados en el presente proceso de evaluación. Sector noreste y sureste,</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

implementación	<p>parque Nevado Tres Cruces y Sitio Ramsar. Tabla 3-1 Coordenadas UTM WGS84 de transectas de monitoreo y testigos del Plan de Alerta Biótico y Figura 3-1 Ubicación de transectas de monitoreo y testigos del Plan de Alerta Biótico, del anexo 10 Plan de Alerta Biótico de la segunda adenda complementaria.</p> <p><u>Forma:</u> Se debe considerar los tipos vegetacionales involucrados en el área de influencia definida.</p> <p>Se utilizarán las 65 transectas permanentes, cuya ubicación queda determinada por sus respectivas coordenadas UTM, con precisión de 3 m, que corresponde al error de un GPS GARMIN Map 64s, equipo que será utilizado en los trabajos.</p> <p><u>Oportunidad:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La caracterización de los transectos de los SVAHT debe ser levantada durante primera temporada estival, posterior a obtención de RCA y previo al inicio de construcción del proyecto, la cual debe ser ejecutada en el periodo comprendido entre la última semana de febrero y las primeras 3 semanas de marzo. - En cuanto a las mediciones del Plan de Alerta Biótico, las mediciones se realizarán de forma anual durante la época estival durante la fase de construcción, operación y cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Respecto de la caracterización de los SVAHT se verificará su cumplimiento con la entrega del informe a la SMA y al SAG para su revisión y aprobación. - En relación al monitoreo de los SVAHT se entregará un informe anual del Plan de Seguimiento a la SMA, durante toda la vida útil del Proyecto. Dichos informes, deben contener un registro acumulativo de cada monitoreo realizado con el objetivo de poder evidenciar las variaciones en la cobertura de vegetación de los SVAHT.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - El Informe anual del Plan de Alerta Biótico será remitido a la SMA y al SAG.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 13.1.4. Condición o exigencia al Plan de Alerta Biótico

12. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

Tabla 12.1. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga	
Impacto asociado	<p>OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga.</p> <p>OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Las actividades orientadas al levantamiento de información para alimentar las actualizaciones de la modelación numérica, que se ejecutaran en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar las simulaciones predictivas necesarias para los escenarios requeridos a evaluar, mostrando sus resultados en tablas, gráficos y mapas de equipotenciales a escala adecuada.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p><u>Descripción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La actualización del modelo numérico se realizará incorporando la información generada cada 2 años de monitoreo (incluyendo información de terceros) y el trabajo de actualización se realizará en un periodo de 6 meses. Por lo tanto, el primer informe de actualización se entregará después de dos años y medio de iniciado el Proyecto, la segunda a los cuatro años y medio y así sucesivamente. <p>Esta actualización considera por lo menos la incorporación de la nueva información meteorológica (estadísticas de precipitaciones y de evaporación), de niveles piezométricos, de evaporación, de calidad de aguas, de superficies lagunares y de bombeos, tanto en la salmuera como en el acuífero, para lo cual se presentan como parte de este compromiso voluntario de actualización del modelo, monitoreos de ciertas variables hídricas adicionales a las presentadas en el PSA, necesarias para llevar a cabo las actualizaciones, las que involucrarán tanto el modelo regional 3D (MODFLOW) como los perfiles 2D (SEAWAT) incorporados en la Adenda Complementaria Extraordinaria. Considerando los resultados del modelo actualizado, podría justificarse solicitar a la autoridad modificar ciertos umbrales de activación del plan de alerta temprana.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La actualización del Modelo numérico debe considerar, según lo dispuesto en el anexo 4 de la segunda adenda complementaria y las condiciones o exigencias establecidas en el numeral 13 del presente informe consolidado: <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de variables meteorológicas - Monitoreo calidad Química Aguas Subterráneas (actividad 1) - Monitoreo de aguas superficiales - Monitoreo de Evaporación (actividad 2) - Monitoreo de Lagunas (actividad 3) - Bombeo y Reinyección de salmuera - Actualización Modflow - Actualización Perfiles SEAWAT <p>Respecto al compromiso voluntario sobre variables meteorológicas, la DGA a través de Ord. 38 de 23 de julio 2020 solicita se considere: <i>“Este Servicio requiere que se incluyan sensores para la medición de precipitación líquida y sólida en las estaciones meteorológicas comprometidas. Se realiza esta aclaración, pues en algunas piezas del expediente, el titular compromete el monitoreo de la precipitación sólida, sin embargo en otras no”</i></p> <p><u>Justificación:</u> Actualización de los modelos numéricos con la nueva información obtenida mediante la implementación del PSA y de los Compromisos Voluntarios.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> información atinente al área de influencia del componente Hidrogeología, según lo indicado en el punto 5.2 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria, a saber: tabla 5-1 Coordenadas red de Estaciones Meteorológicas, tabla 5-2 Red de monitoreo Calidad Química Aguas Subterráneas del CV, tabla 5-3 Puntos de muestreo de calidad química aguas superficiales, tabla 5-4 coordenadas Red de Evapotranspiración, tabla 5-5 Vértices polígonos a evaluar, tabla 5-6 Red de Nivel lagunas, tabla 5-7 Pozos de bombeo proyectados, tabla 5-8 Pozos de Infiltración proyectados, perfiles SEAWAT figura 5-7</p>



	<p><u>Forma:</u> Actualización del modelo numérico</p> <p><u>Oportunidad:</u> El trabajo de actualización de los modelos numéricos se realizará en un periodo de 6 meses, añadiendo al modelo numérico la información nueva levantada por los monitoreos o “actividades” de los dos últimos años. Por lo tanto, el primer informe de actualización se entregará después de dos años y medio de iniciado el proyecto, la segunda a los cuatro años y medio y así sucesivamente.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de informe BIANUAL de actualización de modelos Numéricos. SMA – DGA
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe BIANUAL de actualización de modelos Numéricos SMA – DGA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga

Tabla 12.2. Compromiso ambiental voluntario “Actualización Del Modelo Numérico Del Salar De Maricunga” - Actividad 1. Red de Monitoreo Calidad Química Aguas Subterráneas.

Impacto asociado	<p>OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga.</p> <p>OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Los monitoreos de niveles e hidroquímica asociados al CV de actualización del modelo numérico se ejecutarán en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ampliar y complementar la información hidrogeológica del Salar para generar nuevos antecedentes para la actualización del modelo numérico. - Este monitoreo está orientado a monitorear el sistema hidroquímico que está vinculado a los objetos de protección. <p><u>Descripción:</u> La calidad del agua subterránea se determinará a partir de la medición de parámetros in situ y del muestreo de aguas para su análisis químico en laboratorio. Los parámetros que se analizarán son aquellos que permiten el estudio hidrogeoquímico de las aguas y/o aquellos con importancia ambiental.</p> <p><u>Justificación:</u> Estos compromisos se refieren a monitorear la componente hídrica en variables o puntos adicionales a los definidos en el PSA, con el fin de ampliar la nueva información del área de estudio, para un mejor entendimiento de la evolución de las variables y tener mayores antecedentes para actualizaciones del modelo conceptual y numérico.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Red de Monitoreo Calidad Química Aguas Subterráneas del CV. Tabla 5-2 y figura 5-2 Ubicación puntos de monitoreo Aguas Subterráneas del CV, contenidos del anexo 4 de la segunda adenda complementaria.



Tabla 5-2 Red de monitoreo Calidad Química Aguas Subterráneas del CV

Código	Coord UTM WGS84 Este	Norte	Altitud msnm	Profundidad	Tipo	Sector	Habilitación pozo
P1	491.120	7.028.800	3.769	100	Piezómetro	Borde Oeste Salar - Área explotación	Ranurado completo
MP4-1	496.210	7.029.880	3.785	50	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Ranurado completo
MP4-2	496.210	7.029.890	3.785	120	Piezómetro	Borde Noreste Salar	Bajo estrato arcilloso
MP5-1	493.370	7.031.640	3.764	30	Piezómetro	Borde Norte Salar	Ranurado completo
MP5-2	493.370	7.031.630	3.764	120	Piezómetro	Borde Norte Salar	Ranurado completo
MP12-1	497.520	7.023.110	3.788	50	Piezómetro	Borde Este Salar	Ranurado completo
MP12-2	497.520	7.023.120	3.788	120	Piezómetro	Borde Este Salar	Bajo estrato arcilloso
P14	495.170	7.016.860	3.776	120	Piezómetro	Borde Sureste Salar	Ranurado completo

Nota: coordenadas y cotas preliminares

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria.

Las coordenadas de los puntos que están por construir o instalar son aproximadas o referenciales. Las obras definitivas se ubicarán a una distancia máxima de 50 m de las coordenadas indicadas, dado que podrían encontrarse bajo el amparo de servidumbre minera para garantizar su acceso al punto y construcción o por condiciones específicas del terreno que impidan la ubicación exacta en la coordenada señalada. Las coordenadas definitivas se entregarán en el reporte con los detalles constructivos en el primer informe anual del Plan de Seguimiento Ambiental y Compromisos Voluntarios de los Recursos Hídricos, considerando el Plan de implementación de la red que se describe en el Capítulo 8. De manera preliminar, las coordenadas y características generales de los pozos se presentan en la Tabla 5-2.

Cabe señalar que algunos puntos se ubican en áreas protegidas por formar parte Parque Nacional “Nevado Tres Cruces” administrado por CONAF y que adicionalmente es parte del sitio RAMSAR “Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa.

Forma: La calidad del agua subterránea se determinará a partir de la medición de parámetros *in situ* y del muestreo de aguas para su análisis químico en laboratorio. Los parámetros que se analizarán son aquellos que permiten el estudio hidrogeoquímico de las aguas y/o aquellos con importancia ambiental. Estos parámetros son los que se listan a continuación:

Parámetros físico-químicos *in situ*:

- pH
- Conductividad eléctrica (CE)
- Temperatura

Parámetros físico-químicos laboratorio:

- pH
- Conductividad eléctrica
- Sólidos Disueltos Totales

Elementos mayoritarios disueltos:

- Cloruro
- Sulfato
- Bicarbonato
- Nitrato
- Calcio
- Magnesio
- Sodio
- Potasio

Elementos mayoritarios totales:

- Calcio
- Magnesio



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> • Sodio • Potasio <p>Elementos minoritarios y trazas disueltos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boro • Litio • Estroncio <p>Elementos minoritarios y trazas totales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aluminio • Arsénico • Boro • Hierro • Litio • Silicio • Estroncio <p><u>Oportunidad:</u> Para las aguas subterráneas, esta variable se medirá con una periodicidad trimestral a un total de 8 pozos. La Figura 5-2 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria presenta los 8 pozos de monitoreo, cuya selección está relacionada con monitorear la zona marginal del Salar en la zona de explotación y áreas próximas a los objetos de protección ambiental, además de ser de utilidad para generar nuevos antecedentes para actualizaciones del modelo conceptual y numérico del Salar.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Entrega de datos en forma anual mediante tablas Excel con la información ordenada y tabulada. Entrega de informe anual consolidado con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario “Actualización Del Modelo Numérico Del Salar De Maricunga” - Actividad 1. Red de Monitoreo Calidad Química Aguas Subterráneas.

Tabla 12.3. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 2. Monitoreo de Evapotranspiración.

Impacto asociado	OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga. OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.
Fase del Proyecto a la que aplica	Los monitoreos de evaporación asociados al CV de actualización del modelo numérico se ejecutarán en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Ampliar y complementar la información sobre la evaporación real en diversas zonas del Salar, y generar nuevos antecedentes para la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>actualización del modelo numérico, en especial a lo que se refiere a la descarga del sistema por evaporación.</p> <p>Descripción: La evapotranspiración real se medirá aplicando la metodología del domo, se instalarán en 9 puntos de medición distribuidos en el Núcleo y bordes del Salar.</p> <p>Justificación: Estos compromisos se refieren a monitorear la componente hídrica en variables o puntos adicionales a los definidos en el PSA, con el fin de ampliar la nueva información del área de estudio, para un mejor entendimiento de la evolución de las variables y tener mayores antecedentes para actualizaciones del modelo conceptual y numérico.</p>																																																														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Se proyectan tres puntos de medición en el núcleo del Salar, en la zona de explotación y en la zona de reinyección. El resto de los puntos (6) estarán en los bordes del Salar, para medir áreas de suelo, afloramientos y vegetación. Su ubicación está proyectada para las coordenadas preliminares y aproximadas que se indican en la Tabla 5-4 y se muestran en la Figura 5-4 del anexo 4 de la segunda adenda complementaria. La ubicación definitiva dependerá de las condiciones que se tengan en terreno en cuanto al suelo donde se instalará el domo, que refleje el tipo de evaporación a medir y buenas condiciones para instalar correctamente el domo. A pocos metros de cada punto de medición, se construirá una puntera somera de a lo menos 2 m de profundidad, para medir la profundidad del agua durante cada medición de evaporación, y con ello poder correlacionar la variable profundidad de nivel freático y valor de evaporación.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5-4 Coordenadas Red de Evapotranspiración</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Código</th> <th colspan="2">Coord UTM WGS84</th> <th rowspan="2">Altitud msnm</th> <th rowspan="2">Sector</th> <th rowspan="2">RED</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D1</td> <td>491,570</td> <td>7,028,000</td> <td>3,757</td> <td>Núcleo Salar - Área explotación</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>495,050</td> <td>7,028,220</td> <td>3,758</td> <td>Núcleo Salar - Área reinyección</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D3</td> <td>492,360</td> <td>7,029,450</td> <td>3,760</td> <td>Borde Oeste Salar - Área explotación</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D4</td> <td>495,060</td> <td>7,030,020</td> <td>3,768</td> <td>Borde Noreste Salar</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D5</td> <td>496,560</td> <td>7,027,600</td> <td>3,766</td> <td>Borde Este Salar</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D6</td> <td>494,220</td> <td>7,015,860</td> <td>3,770</td> <td>Borde Sureste Salar - Área vegetación</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D7</td> <td>485,850</td> <td>7,008,200</td> <td>3,766</td> <td>Borde Sureste Salar - Área vegetación</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D8</td> <td>486,080</td> <td>7,008,060</td> <td>3,768</td> <td>Borde Sureste Salar</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>D9</td> <td>487,490</td> <td>7,024,120</td> <td>3,758</td> <td>Borde Oeste Núcleo</td> <td>CV</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>Nota: coordenadas y cotas preliminares</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Fuente: Elaboración propia.</small></p> <p style="text-align: center;">Fuente: Anexo 4 de la segunda adenda complementaria.</p> <p>Forma: Monitorear la evaporación y evapotranspiración in situ, mediante la implementación de puntos de control en terreno utilizando el método del domo.</p> <p>Oportunidad: Se medirá en forma trimestral en 9 puntos en el Núcleo y bordes del Salar, considerando puntos que medirán evaporación (en suelos descubiertos de vegetación) y evapotranspiración (en puntos con presencia de vegetación en el suelo).</p>	Código	Coord UTM WGS84		Altitud msnm	Sector	RED	Este	Norte	D1	491,570	7,028,000	3,757	Núcleo Salar - Área explotación	CV	D2	495,050	7,028,220	3,758	Núcleo Salar - Área reinyección	CV	D3	492,360	7,029,450	3,760	Borde Oeste Salar - Área explotación	CV	D4	495,060	7,030,020	3,768	Borde Noreste Salar	CV	D5	496,560	7,027,600	3,766	Borde Este Salar	CV	D6	494,220	7,015,860	3,770	Borde Sureste Salar - Área vegetación	CV	D7	485,850	7,008,200	3,766	Borde Sureste Salar - Área vegetación	CV	D8	486,080	7,008,060	3,768	Borde Sureste Salar	CV	D9	487,490	7,024,120	3,758	Borde Oeste Núcleo	CV
Código	Coord UTM WGS84		Altitud msnm	Sector				RED																																																							
	Este	Norte																																																													
D1	491,570	7,028,000	3,757	Núcleo Salar - Área explotación	CV																																																										
D2	495,050	7,028,220	3,758	Núcleo Salar - Área reinyección	CV																																																										
D3	492,360	7,029,450	3,760	Borde Oeste Salar - Área explotación	CV																																																										
D4	495,060	7,030,020	3,768	Borde Noreste Salar	CV																																																										
D5	496,560	7,027,600	3,766	Borde Este Salar	CV																																																										
D6	494,220	7,015,860	3,770	Borde Sureste Salar - Área vegetación	CV																																																										
D7	485,850	7,008,200	3,766	Borde Sureste Salar - Área vegetación	CV																																																										
D8	486,080	7,008,060	3,768	Borde Sureste Salar	CV																																																										
D9	487,490	7,024,120	3,758	Borde Oeste Núcleo	CV																																																										
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.</p>																																																														
Forma de control y	Entrega de datos en forma anual.																																																														



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

seguimiento	Entrega de informe anual consolidado con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 2. Monitoreo de Evapotranspiración.

Tabla 12.4. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 3. Red de Monitoreo Lagunas.	
Impacto asociado	<p>OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga.</p> <p>OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Los monitoreos de las lagunas asociados al CV de actualización del modelo numérico se ejecutarán en fase de construcción, operación y cierre del proyecto
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Su objetivo será ampliar y complementar la información sobre la variación estacional de los cuerpos de agua señalados y el contenido de humedad del suelo en sus entornos, y generar nuevos antecedentes para la actualización del modelo numérico.</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se medirá en los sistemas lagunares ubicados en el borde noreste del Salar, en sector central del Salar y la laguna Santa Rosa. Complementariamente se analizará, a través de esta herramienta, la variación de humedad del suelo en los entornos de los cuerpos de agua cercanos a su punto de saturación. - Determinación de las variables de cobertura espacial de las lagunas y contenido de humedad de sus entornos. se determinarán con una frecuencia mensual para permitir comprender la dinámica de cada mes del año. Las imágenes mensuales se obtendrán de la serie histórica disponible del satélite SENTINEL, cuya resolución espacial es de 30 metros de tamaño de píxel. Este análisis se realizará para toda la superficie del Salar de Maricunga, ello con el objetivo de llevar un monitoreo de la variabilidad espacio temporal de todos los cuerpos de agua que pueden desbordar de los principales objetos de protección. <p>Justificación: Monitorear la componente hídrica en variables o puntos adicionales a los definidos en el PSA, con el fin de ampliar la nueva información del área de estudio, para un mejor entendimiento de la evolución de las variables y tener mayores antecedentes para actualizaciones del modelo conceptual y numérico.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El nivel de agua de las lagunas se medirá como cota topográfica del espejo de agua en msnm, por lo tanto, se dispondrá de la cota topográfica de referencia del punto de monitoreo.



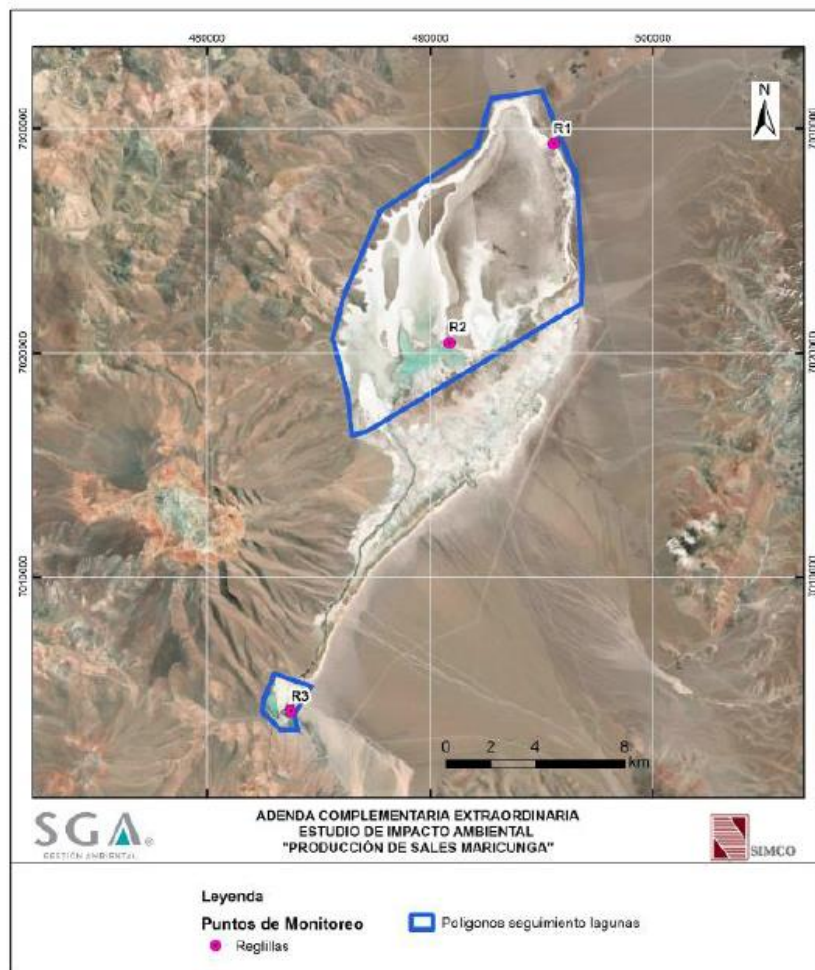
Tabla 5-5 Vértices polígonos a evaluar

Vértice	Coordenadas WGS84		Sector
	Este	Norte	
1	483.015	7.005.676	Laguna Santa Rosa
2	484.682	7.005.105	Laguna Santa Rosa
3	484.428	7.004.692	Laguna Santa Rosa
4	483.904	7.003.851	Laguna Santa Rosa
5	484.047	7.003.168	Laguna Santa Rosa
6	483.285	7.003.168	Laguna Santa Rosa
7	482.460	7.003.962	Laguna Santa Rosa
8	482.523	7.004.502	Laguna Santa Rosa
1	486.484	7.016.301	Núcleo Salar
2	486.325	7.017.941	Núcleo Salar
3	485.637	7.020.640	Núcleo Salar
4	486.114	7.022.545	Núcleo Salar
5	487.754	7.026.329	Núcleo Salar
6	492.093	7.029.186	Núcleo Salar
7	492.728	7.031.356	Núcleo Salar
8	495.004	7.031.700	Núcleo Salar
9	496.538	7.027.916	Núcleo Salar
10	496.617	7.027.122	Núcleo Salar
11	496.803	7.023.762	Núcleo Salar
12	496.776	7.022.201	Núcleo Salar
13	487.172	7.016.512	Núcleo Salar

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Figura 5-5 Monitoreo Superficie Lagunar



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 5-6 Red de Nivel lagunas

Código	Coord UTM WGS84		Altitud msnm	Sector	RED
	Este	Norte			
R1	495.550	7.029.340	3.758	Laguna Noreste	CV
R2	490.860	7.020.450	3.756	Laguna Central	CV
R3	483.770	7.003.995	3.775	Laguna Santa Rosa	CV

Nota: coordenadas y cotas preliminares

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Respecto al contenido de humedad del suelo en el entorno de los cuerpos de agua señalados, el análisis se realizará a partir de la complementación del análisis de imágenes satelitales del satélite Sentinel que se obtendrán de manera mensual y que se reportarán en los informes del Plan de Seguimiento Ambiental Hídrico del Proyecto.

El análisis de las zonas con distinto grado de humedad, requerirá de trabajo de terreno para validar y calibrar la interpretación de las imágenes respecto a estas zonas. Ello con el objetivo de hacer una clasificación supervisada de las imágenes satelitales utilizadas en el análisis. Los resultados se vincularán con la evolución de niveles freáticos y curvas de evaporación. El trabajo de terreno se realizará una vez por estación del año, durante los dos primeros años de monitoreo. Posteriormente el seguimiento será a través de los resultados de las imágenes satelitales calibradas por los datos de obtenidos en estos trabajos de terreno.

Forma: Monitorear la superficie de las lagunas mencionadas será de forma remota a través de información satelital. El monitoreo de las reglillas limnimétricas y validación del contenido de humedad en suelos se hará de manera in situ.

Imágenes de satelitales multiespectrales con un tamaño de pixel de máximo 4 metros, que incluirán los sistemas lagunares señalados en los dos polígonos que se describen en la Tabla 5-5 y Figura 5-5. Estas imágenes de alta resolución se focalizarán en estas áreas, consideradas de mayor interés. Para ello, se considera la toma de cuatro imágenes al año, una por estación, asegurando la disponibilidad de imágenes despejadas y sin nubes que pudieran perjudicar el análisis de la misma.

Oportunidad: Las variables de cobertura espacial de las lagunas y contenido de humedad de sus entornos se determinarán con una frecuencia mensual para permitir comprender la dinámica de cada mes del año. No obstante se hará de forma trimestral análisis de imágenes de alta resolución para comparar los resultados obtenidos con las sentinel.

Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe anual consolidado con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.4. 12.1.4. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	3. Red de Monitoreo Lagunas.
--	------------------------------

Tabla 12.5. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 4. Monitoreo de aguas superficiales

Impacto asociado	<p>OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga.</p> <p>OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.</p>																																
Fase del Proyecto a la que aplica	Los monitoreos de aguas superficiales asociados al CV de actualización del modelo numérico se ejecutarán en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.																																
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Fortalecer la información del balance hídrico, antecedente relevante para una actualización del modelo numérico. En este sentido, es importante medir tanto caudales como composición química.</p> <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En consideración a que los caudales en el río Lamas y Ciénega Redonda son medidos por la DGA, sólo se medirá como parte del CV el caudal del canal Santa Rosa, en un lugar próximo a su llegada al núcleo del Salar. - Se medirá la calidad química de las aguas superficiales. <p>Justificación: El monitoreo de aguas superficiales se justifica para fortalecer la información del balance hídrico, antecedente relevante para una actualización del modelo numérico. En este sentido, es importante medir tanto caudales como composición química.</p>																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se ha definido una coordenada de ubicación referencial para definir el sector donde se aforará, estimándose que la ubicación final de cada aforo podría estar hasta 1 km aguas arriba o aguas debajo de la coordenada señalada, no afectando el objetivo de la medición. Esta coordenada definida para el PSA es la siguiente: <p>Coordenada UTM (WGS84) Canal Santa Rosa: Este: 488.860 m Norte: 7.015.700 m Altitud: 3.756 msnm</p> <ul style="list-style-type: none"> - En cuanto a la calidad de las aguas superficiales se contempla muestrear en 4 puntos, las lagunas Central, Santa Rosa y Noreste, y el canal Santa Rosa. En la Tabla 5-3 se señalan las coordenadas referenciales de los puntos de muestreo de aguas superficiales. <p style="text-align: center;">Tabla 5-3 Puntos muestreo calidad química aguas superficiales</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Código</th> <th colspan="2">Coord UTM WGS84</th> <th rowspan="2">Altitud msnm</th> <th rowspan="2">Sector</th> <th rowspan="2">RED</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>495.520</td> <td>7.029.390</td> <td>3.760</td> <td>Laguna Noreste</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>490.920</td> <td>7.020.470</td> <td>3.756</td> <td>Laguna Central</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>488.850</td> <td>7.015.670</td> <td>3.757</td> <td>Canal Santa Rosa</td> <td>CV</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>483.800</td> <td>7.004.000</td> <td>3.768</td> <td>Laguna Santa Rosa</td> <td>CV</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>Nota: coordenadas y cotas preliminares</small></p> <p style="text-align: center;"><small>Fuente: Elaboración propia.</small></p>	Código	Coord UTM WGS84		Altitud msnm	Sector	RED	Este	Norte	S1	495.520	7.029.390	3.760	Laguna Noreste	CV	S2	490.920	7.020.470	3.756	Laguna Central	CV	S3	488.850	7.015.670	3.757	Canal Santa Rosa	CV	S4	483.800	7.004.000	3.768	Laguna Santa Rosa	CV
Código	Coord UTM WGS84		Altitud msnm	Sector				RED																									
	Este	Norte																															
S1	495.520	7.029.390	3.760	Laguna Noreste	CV																												
S2	490.920	7.020.470	3.756	Laguna Central	CV																												
S3	488.850	7.015.670	3.757	Canal Santa Rosa	CV																												
S4	483.800	7.004.000	3.768	Laguna Santa Rosa	CV																												

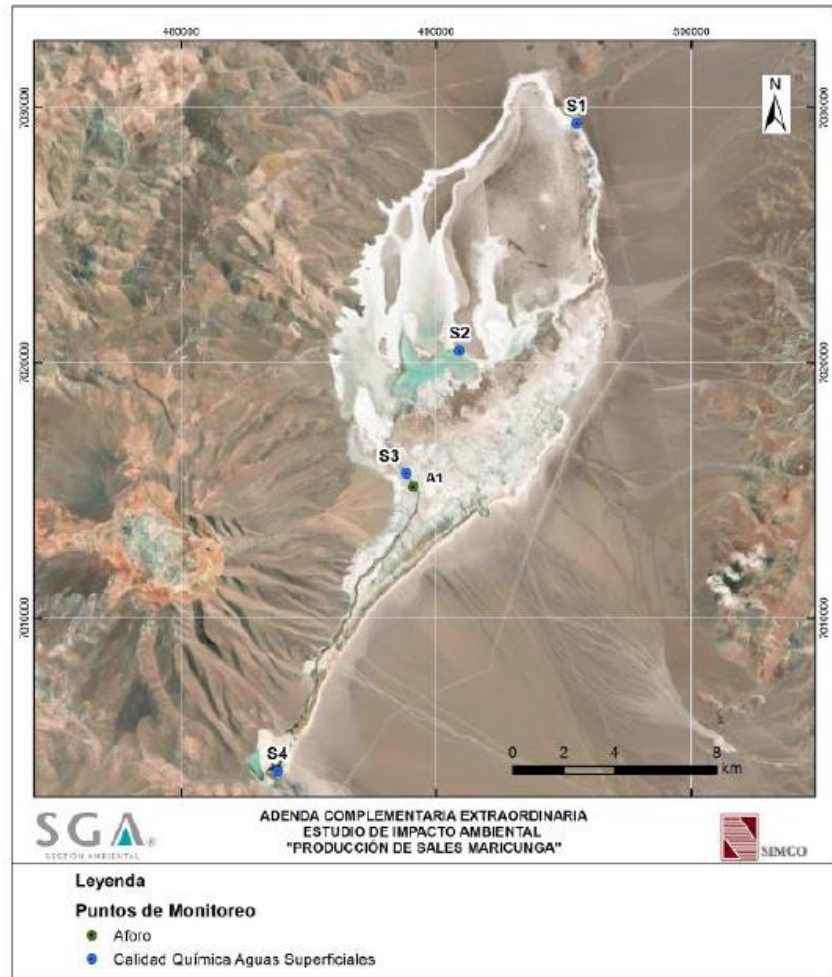


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

En la Figura 5-3 se muestra la ubicación geográfica de la red de monitoreo de aguas superficiales, de muestreo de calidad química y de aforo.

Figura 5-3 Monitoreo Aguas Superficiales



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

El listado de parámetros a medir *in situ* y en laboratorio, además de los requerimientos legales del muestreo y análisis de laboratorio, son los mismo presentados en la actividad N° 1 de los CV, sobre Red de Monitoreo Calidad Química Aguas Subterráneas.

Parámetros físico-químicos *in situ*:

- pH
- Conductividad eléctrica (CE)
- Temperatura

Parámetros físico-químicos laboratorio:

- pH
- Conductividad eléctrica
- Sólidos Disueltos Totales

Elementos mayoritarios disueltos:

- Cloruro
- Sulfato
- Bicarbonato
- Nitrato



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> • Calcio • Magnesio • Sodio • Potasio <p>Elementos mayoritarios totales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcio • Magnesio • Sodio • Potasio <p>Elementos minoritarios y trazas disueltos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boro • Litio • Estroncio <p>Elementos minoritarios y trazas totales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aluminio • Arsénico • Boro • Hierro • Litio • Silicio • Estroncio <p><u>Forma:</u> El aforo se realizará de acuerdo a lo indicado en la Norma ISO 748:2007 “<i>Hydrometry measurement of liquid flow in open channels using current meters or floats</i>”. Y el muestreo indicado se hará siguiendo las recomendaciones de la NCh N° 411.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Considerando la variabilidad estacional del caudal del canal Santa Rosa y la dificultad de mediciones en los meses más fríos del año (congelamiento del flujo), se estima suficiente una periodicidad trimestral para esta medición.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Entrega de informe anual consolidado con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Tabla 12.1.5 Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 4. Monitoreo de aguas superficiales</p>

Tabla 12.6. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 5. Monitoreo de Variables Meteorológicas

Impacto asociado	<p>OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga.</p>
------------------	--



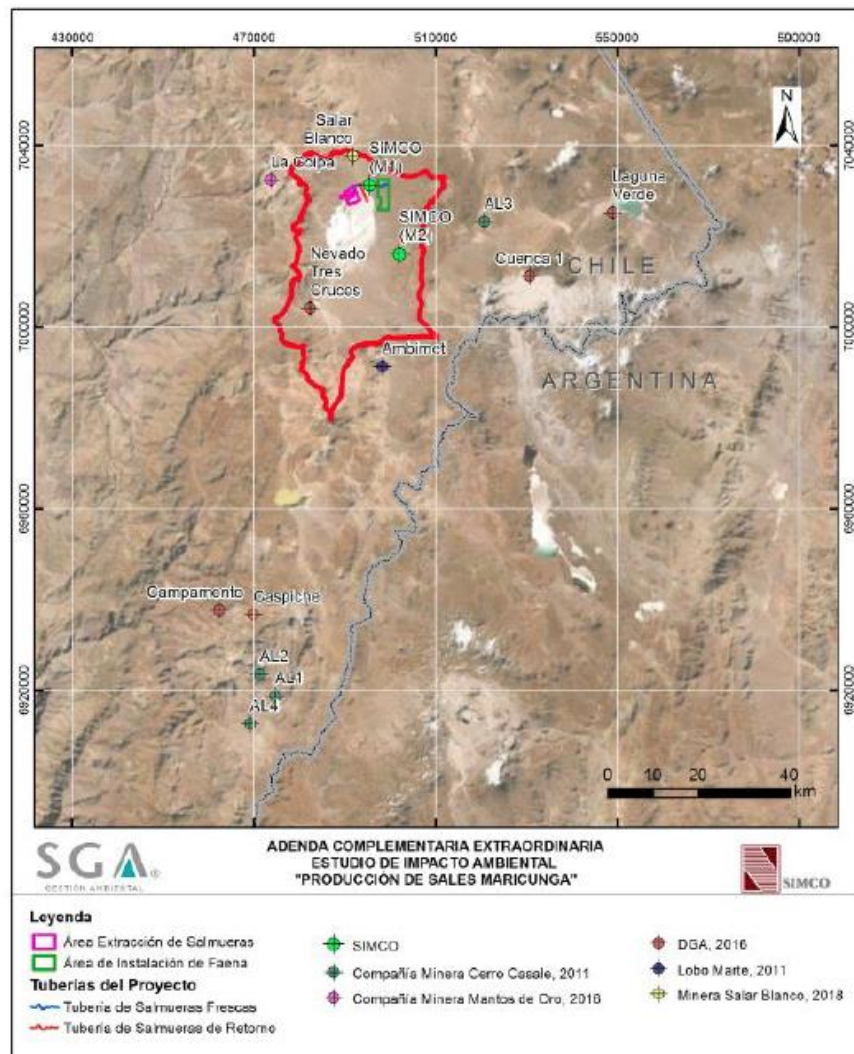
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.																																																																													
Fase del Proyecto a la que aplica	Los monitoreos de meteorología asociados al CV de actualización del modelo numérico se ejecutarán en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.																																																																													
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Estimar las recargas por precipitación, las cuales son parte del balance hídrico que configura el modelo numérico.</p> <p>Descripción: En enero de 2019 SIMCO instaló una estación meteorológica próxima al recinto de la Aduana de Maricunga (enero 2019), la que actualmente se encuentra habilitada para medir las variables de temperatura y presión atmosférica. Adicionalmente y de acuerdo con lo solicitado por la autoridad en la tramitación ambiental de este proyecto, el titular se compromete a instalar una segunda estación meteorológica en la subcuenca del Salar de Maricunga.</p> <p>Se implementarán las estaciones para medir los siguientes parámetros meteorológicos, cuya información es relevante para elaborar cálculos hidrológicos, entender la hidrología e hidrogeología, y actualizar los modelos numéricos de flujo subterráneo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación diaria (mm) • Evaporación en lámina libre (mm) • Temperatura atmosférica (°C) • Presión Atmosférica (mbar) • Velocidad del viento (m/s) • Radiación Solar (W/m2) <p>Justificación: Generación de información meteorológica propia y recopilación de información de terceros, con el fin de ampliar la información del área de estudio, para un mejor entendimiento de la evolución de las variables y tener mayores antecedentes para actualizaciones del modelo conceptual y numérico.</p>																																																																													
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: La Figura 5-1 muestra la ubicación de las dos estaciones propuestas (M1 y M2), junto a otras estaciones próximas a la zona utilizadas en el estudio hidrológico. Por su parte, en la Tabla 5-1 se señalan las coordenadas de estas estaciones, además de su elevación y propietario.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5-1 Coordenadas red de Estaciones Meteorológicas</p> <table border="1" data-bbox="542 1689 1383 2197"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM</th> <th rowspan="2">Elevación (m.s.n.m.)</th> <th rowspan="2">Propiedad</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SIMCO (M1)</td> <td>495.421</td> <td>7.031.166</td> <td>3.780</td> <td>SIMCO</td> </tr> <tr> <td>SIMCO (M2)</td> <td>502.050</td> <td>7.016.010</td> <td>4.050</td> <td>SIMCO</td> </tr> <tr> <td>Laguna Verde</td> <td>549.016</td> <td>7.025.205</td> <td>4.491</td> <td>Cerro Casale</td> </tr> <tr> <td>Cuenca 1</td> <td>530.771</td> <td>7.011.198</td> <td>4.913</td> <td>Cerro Casale</td> </tr> <tr> <td>Caspiche</td> <td>469.926</td> <td>6.936.738</td> <td>4.299</td> <td>Caspiche</td> </tr> <tr> <td>Campamento</td> <td>462.367</td> <td>6.937.710</td> <td>3.666</td> <td>Caspiche</td> </tr> <tr> <td>Nevado Tres Cruces*</td> <td>482.448</td> <td>7.004.190</td> <td>3.770</td> <td>DGA</td> </tr> <tr> <td>La Coipa</td> <td>473.792</td> <td>7.032.396</td> <td>3.826</td> <td>Mantos de Oro</td> </tr> <tr> <td>Salar Blanco</td> <td>491.858</td> <td>7.037.643</td> <td>3.863</td> <td>Min. Salar Blanco</td> </tr> <tr> <td>AL1</td> <td>474.700</td> <td>6.918.800</td> <td>3.680</td> <td>Cerro Casale</td> </tr> <tr> <td>AL2</td> <td>471.300</td> <td>6.923.600</td> <td>4.200</td> <td>Cerro Casale</td> </tr> <tr> <td>AL3</td> <td>520.748</td> <td>7.023.234</td> <td>4.420</td> <td>Cerro Casale</td> </tr> <tr> <td>AL4</td> <td>469.184</td> <td>6.912.622</td> <td>3.454</td> <td>Cerro Casale</td> </tr> <tr> <td>Ambimet</td> <td>498.348</td> <td>6.991.350</td> <td>4.007</td> <td>Lobo Marte</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><i>Fuente: Elaboración propia.</i></p> <p style="text-align: center;">Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria</p>	Nombre	Coordenadas UTM		Elevación (m.s.n.m.)	Propiedad	Este (m)	Norte (m)	SIMCO (M1)	495.421	7.031.166	3.780	SIMCO	SIMCO (M2)	502.050	7.016.010	4.050	SIMCO	Laguna Verde	549.016	7.025.205	4.491	Cerro Casale	Cuenca 1	530.771	7.011.198	4.913	Cerro Casale	Caspiche	469.926	6.936.738	4.299	Caspiche	Campamento	462.367	6.937.710	3.666	Caspiche	Nevado Tres Cruces*	482.448	7.004.190	3.770	DGA	La Coipa	473.792	7.032.396	3.826	Mantos de Oro	Salar Blanco	491.858	7.037.643	3.863	Min. Salar Blanco	AL1	474.700	6.918.800	3.680	Cerro Casale	AL2	471.300	6.923.600	4.200	Cerro Casale	AL3	520.748	7.023.234	4.420	Cerro Casale	AL4	469.184	6.912.622	3.454	Cerro Casale	Ambimet	498.348	6.991.350	4.007	Lobo Marte
Nombre	Coordenadas UTM		Elevación (m.s.n.m.)	Propiedad																																																																										
	Este (m)	Norte (m)																																																																												
SIMCO (M1)	495.421	7.031.166	3.780	SIMCO																																																																										
SIMCO (M2)	502.050	7.016.010	4.050	SIMCO																																																																										
Laguna Verde	549.016	7.025.205	4.491	Cerro Casale																																																																										
Cuenca 1	530.771	7.011.198	4.913	Cerro Casale																																																																										
Caspiche	469.926	6.936.738	4.299	Caspiche																																																																										
Campamento	462.367	6.937.710	3.666	Caspiche																																																																										
Nevado Tres Cruces*	482.448	7.004.190	3.770	DGA																																																																										
La Coipa	473.792	7.032.396	3.826	Mantos de Oro																																																																										
Salar Blanco	491.858	7.037.643	3.863	Min. Salar Blanco																																																																										
AL1	474.700	6.918.800	3.680	Cerro Casale																																																																										
AL2	471.300	6.923.600	4.200	Cerro Casale																																																																										
AL3	520.748	7.023.234	4.420	Cerro Casale																																																																										
AL4	469.184	6.912.622	3.454	Cerro Casale																																																																										
Ambimet	498.348	6.991.350	4.007	Lobo Marte																																																																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Figura 5-1 Red de estaciones meteorológicas



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Forma: La información generada se integrará y complementará con las estaciones de la DGA y de terceros de la zona, a medida que esta información esté disponible, a fin de actualizar la hidrología de la cuenca del Salar. SIMCO en su informe anual del PSA informará de cualquier cambio que se produzca en esta red de estaciones, por instalación de nuevas estaciones o abandono de las existentes.

Los análisis de datos de información de variables meteorológicas serán referentes a:

- Precipitación diaria (mm)
- Evaporación en lámina libre (mm)
- Temperatura atmosférica (°C)
- Presión Atmosférica (mbar)
- Velocidad del viento (m/s)
- Radiación Solar (W/m2)

Oportunidad: De acuerdo con lo solicitado por la Autoridad Ambiental, la incorporación de estos parámetros se realizará de manera prioritaria al inicio de la etapa de construcción del Proyecto y se mantendrá su medición de forma continua. El reporte será trimestral de datos continuos según disponibilidad de data de cada una de las estaciones señaladas.

Indicador que Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

acredite su cumplimiento	autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe anual consolidado con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.6 Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 5. Monitoreo de Variables Meteorológicas

Tabla 12.7. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 6. Actualización Modflow	
Impacto asociado	OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga. OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.
Fase del Proyecto a la que aplica	La actualización Modflow asociada al CV de actualización del modelo numérico se ejecutará en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar nuevas calibraciones y validaciones del modelo numérico <u>Descripción:</u> Para cada actualización del modelo Modflow se realizarán nuevas calibraciones y validaciones del modelo, y se evaluarán los escenarios predictivos de descensos en la cuenca considerando los escenarios de operación de los Proyectos Producción de Sales Maricunga y Blanco, así como la operación conjunta de ambos. En la medida que exista nueva información disponible de parámetros elásticos, de variaciones de la superficie lagunar, de caudales de afloramiento, etc., esta información se incorporará también en la configuración del modelo para una nueva calibración. <u>Justificación:</u> Mantener la herramienta de modelación con información actualizada, que permita a través del tiempo, un mejor conocimiento del sistema hidrogeológico del Salar y de los efectos asociados a la operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> herramienta predictiva – Modelo hidrogeológico, información base <u>Forma:</u> Actualización de modelos numéricos en software Modflow. <u>Oportunidad:</u> El trabajo de actualización de los modelos numéricos en el software Modflow se realizará en un periodo de 6 meses, añadiendo al modelo numérico la información nueva levantada por los monitoreos o “actividades” de los dos últimos años. Por lo tanto, el primer informe de actualización se entregará después de dos años y medio de iniciado el proyecto, la segunda a los cuatro años y medio y así sucesivamente.
Indicador que acredite su	Entrega de informe BIANUAL de actualización de modelos Numéricos a la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

cumplimiento	SMA.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe BIANUAL de actualización de modelos Numéricos a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.7. 12.1.7. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 6. Actualización Modflow

Tabla 12.8. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 7. Actualización de perfiles SEAWAT

Impacto asociado	<p>OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga.</p> <p>OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	El desarrollo de perfiles SEAWAT asociados al CV de actualización del modelo numérico se ejecutarán en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Complementar el modelo Modflow del salar de Maricunga.</p> <p>Descripción: La interfase salina presente en Salar, se define como la superficie de contacto entre dos fluidos con propiedades y composiciones químicas distintas. Las características de esta interfase dependen principalmente de si los fluidos son inmiscibles o miscibles, por cuanto, en el caso de fluidos inmiscibles, como agua y petróleo, la superficie queda claramente definida en un plano; por otro lado, si los dos líquidos son miscibles, pero con densidades diferentes, como el caso del agua dulce y la salmuera, esta interfase puede ser más difusa, generándose una zona de transición entre ambos fluidos, la que se denomina zona de mezcla (Escuder et al., 2009). Debido a que el volumen de salmuera en el Salar de Maricunga es limitado, se podrían producir cambios en el nivel de la salmuera que afecten la posición de la interfase, en caso que se generen modificaciones importantes a la condición de equilibrio del sistema. Por otra parte, el caudal de recarga y la composición química de las aguas que llegan al núcleo del Salar desde las subcuencas aportantes, también condiciona la geometría y posición de la interfase, por lo que también podría inducir variaciones en su posición.</p> <p>En este contexto, y en consideración de los descensos simulados en el escenario de operación conjunta de los Proyectos Producción de Sales de Maricunga y Blanco, los cuales alcanzan valores superiores a 1 m en las cercanías de las zonas ambientalmente sensibles, en la Adenda Complementaria Extraordinaria se desarrollaron dos modelos de densidad variable, correspondientes a perfiles en dos dimensiones, elaborados por medio del código de modelación SEAWAT, en el software GroundWater Vistas 7. Perfil Noreste</p> <p>Justificación: Estos compromisos se refieren a monitorear la componente hídrica en variables o puntos adicionales a los definidos en el PSA, con el fin de ampliar la nueva información del área de estudio, para un mejor entendimiento de la evolución de las variables y tener mayores antecedentes para actualizaciones del modelo conceptual y numérico</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: La ubicación de los perfiles, presentada en la Figura 5-7, se definió en función de la cercanía con las zonas ambientalmente sensibles, tal como se indica a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfil Noreste <p>Este perfil ubica en sector noreste del Salar, entre la zona de explotación</p>



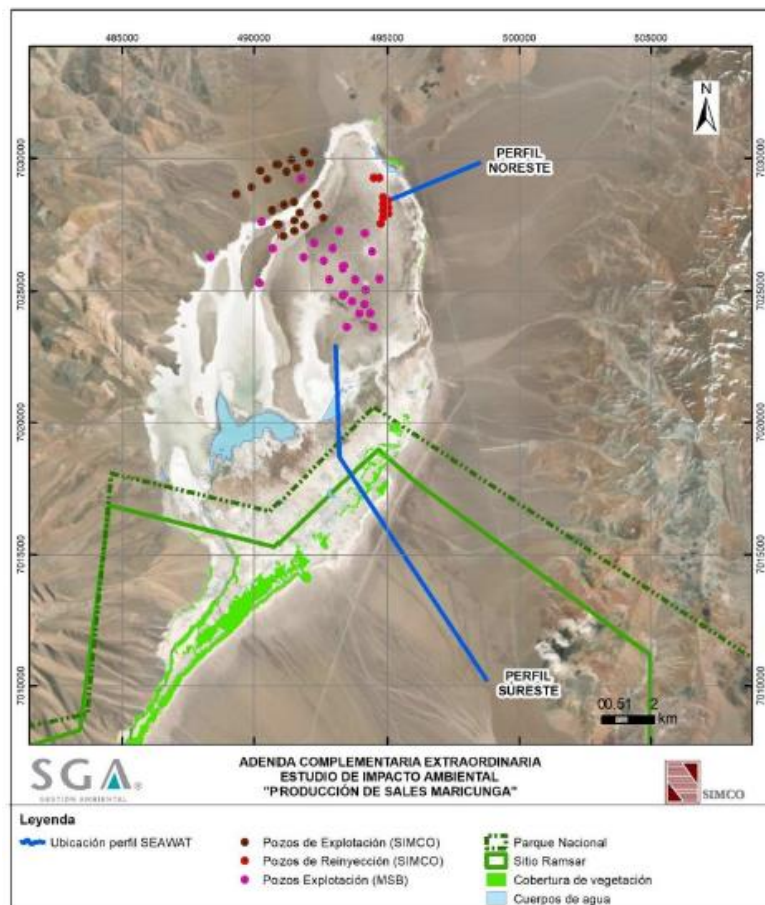
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

de SIMCO y el borde noreste del Salar donde ubica la laguna Noreste, y busca simular el efecto del bombeo o reinyección de salmuera sobre los sistemas vegetacionales azonales hídricos terrestres (SVAHT) ubicados al este de la interfase salina.

- Perfil Sureste

Este perfil ubica en sector sureste del Salar, entre la laguna Central y el borde sureste del Salar, y busca simular el efecto del bombeo de salmuera sobre los SVAHT ubicados al este de la interfase salina en esta zona.

Figura 5-7 Ubicación Perfiles SEAWAT



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Forma: La información disponible para la configuración y calibración de estos modelos, a la fecha de elaboración de la presente Adenda Complementaria Extraordinaria, corresponde únicamente a la información proveniente del modelo regional 3D, del cual se extrae la geometría y condiciones de borde de ambos modelos, así como niveles en condición estacionaria, para tres puntos en el sector sureste del dominio, sin contar con información para una calibración en el sector noreste.

En función de lo anterior, durante la primera actualización de estos modelos se complementará tanto la información de niveles, como la configuración de los perfiles, evaluándose la posibilidad de ajustar su ubicación, en base a la información recopilada durante la implementación del Plan de Seguimiento Ambiental del Proyecto.

En las actualizaciones sucesivas, se realizarán nuevas calibraciones y validaciones del modelo, y se evaluarán los escenarios predictivos de descensos en la cuenca considerando los escenarios de operación de los Proyectos Producción de Sales Maricunga, Blanco, así como la operación conjunta de ambos.

Dos perfiles bidimensionales desarrollados a través del código SEAWAT, de amplio uso y desarrollado por el USGS. Estos perfiles permitirán



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	simular la interacción de flujos de distinta densidad. <u>Oportunidad:</u> bianual integrado a la actualización del modelo MODFLOW
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de actualización del modelo numérico cada dos años a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Mediante entrega de actualización del modelo numérico cada dos años a la SMA, integrado a la actualización del modelo MODFLOW.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.8 Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 7. Actualización de perfiles SEAWAT

Tabla 12.9. Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 8. Bombeo y Reinyección de Salmuera

Impacto asociado	OPE-HIG-01 Disminución de los niveles piezométricos asociados a la explotación de salmueras frescas desde los pozos de extracción en el Salar de Maricunga. OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.
Fase del Proyecto a la que aplica	Los reportes de caudal de extracción y reinyección asociados al CV de actualización del modelo numérico se ejecutarán en fase de construcción, operación y cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Estos monitoreos pretenden generar información relevante para la actualización del modelo numérico del salar de Maricunga, ya que los caudales de bombeo y de reinyección de salmuera son los que generan los ascensos o descensos de niveles. <u>Descripción:</u> Extracción de salmuera Se realizará un reporte los caudales promedios mensuales y volúmenes mensuales extraídos de salmuera para cada pozo de bombeo. Reinyección de salmuera Se realizará un reporte los caudales promedios mensuales y volúmenes mensuales reinyectados de salmuera en cada pozo de infiltración. <u>Justificación:</u> Los caudales de bombeo y de reinyección de salmuera son un antecedente relevante para la actualización del modelo, ya que son los que generan los ascensos o descensos de niveles y su información es básica para la calibración transiente del modelo numérico.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Extracción de salmuera El Proyecto contempla un área de extracción salmueras frescas, habilitando 22 pozos de bombeo de una profundidad de hasta 200 m y diámetro de habilitación de 10". Las coordenadas referenciales de los pozos se entregan en la Tabla 5-7 y su ubicación se presenta en la Figura 5-6 pudiendo existir variaciones de localización una vez se ejecute la etapa de construcción, conforme a la estratigrafía del sector. SIMCO entregará las coordenadas exactas de los pozos de extracción de salmuera del presente Proyecto en un plazo de 30 días terminada la construcción de cada pozo



Tabla 5-7 Pozos de bombeo proyectados

Nomenclatura	Coordenadas UTM WGS84	
	Este	Norte
P1	489.338	7.028.644
P2	489.918	7.028.901
P3	490.504	7.029.197
P4	491.056	7.029.441
P5	490.253	7.029.533
P6	490.859	7.029.763
P7	491.366	7.029.948
P8	491.846	7.030.237
P9	491.570	7.029.638
P10	492.057	7.029.836
P11	490.688	7.028.039
P12	490.859	7.027.538
P13	491.063	7.027.045
P14	491.083	7.028.230
P15	491.254	7.027.749
P16	491.478	7.027.236
P17	491.465	7.028.335
P18	491.675	7.027.933
P19	491.853	7.027.453
P20	492.268	7.028.631
P21	492.360	7.028.236
P22	492.571	7.027.742

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Reinyección de salmuera

La reinyección de salmuera se realizará a través de 10 pozos de infiltración, cuyas coordenadas se indican la Tabla 5-8 y su ubicación en la Figura 5-6. SIMCO entregará las coordenadas exactas de estos pozos en un plazo de 30 días terminada la construcción de cada pozo.

Tabla 5-8 Pozos de Infiltración proyectados

Nombre	Coordenadas UTM WGS84	
	Este	Norte
R1-1	494.481	7.029.254
R1-2	494.699	7.029.257
R1-3	494.839	7.028.518
R1-4	495.038	7.028.391
R1-5	494.842	7.028.260
R1-6	495.044	7.028.132
R1-7	494.846	7.028.017
R1-8	495.047	7.027.891
R1-9	494.845	7.027.766
R1-10	494.744	7.027.509

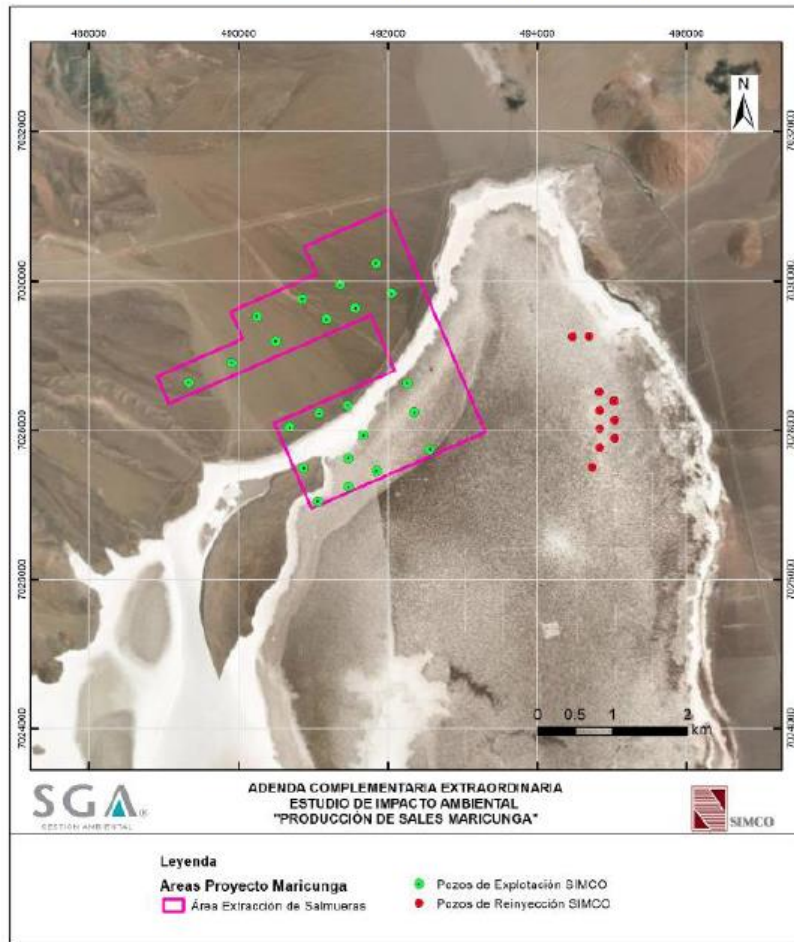
Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Figura 5-6 Ubicación Pozos de extracción y reinyección de salmuera



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Forma: Se registrará el volumen mensual bombeado, en m³, desde cada uno de los pozos que extraen salmuera del acuífero para el presente proyecto, mediante el uso de caudalímetros o flujómetros certificados.

Para la reinyección de salmuera en el núcleo, se medirá el caudal inyectado a cada pozo de infiltración mediante el uso de caudalímetros o flujómetros certificados.

Oportunidad: Se realizarán registros de caudales promedios mensuales y volúmenes mensuales de salmuera para cada pozo de bombeo y para cada pozo de infiltración.

Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe anual consolidado a la SMA con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.9 Compromiso ambiental voluntario 1: Actualización del Modelo Numérico del Salar de Maricunga - Actividad 8. Bombeo y Reinyección de Salmuera



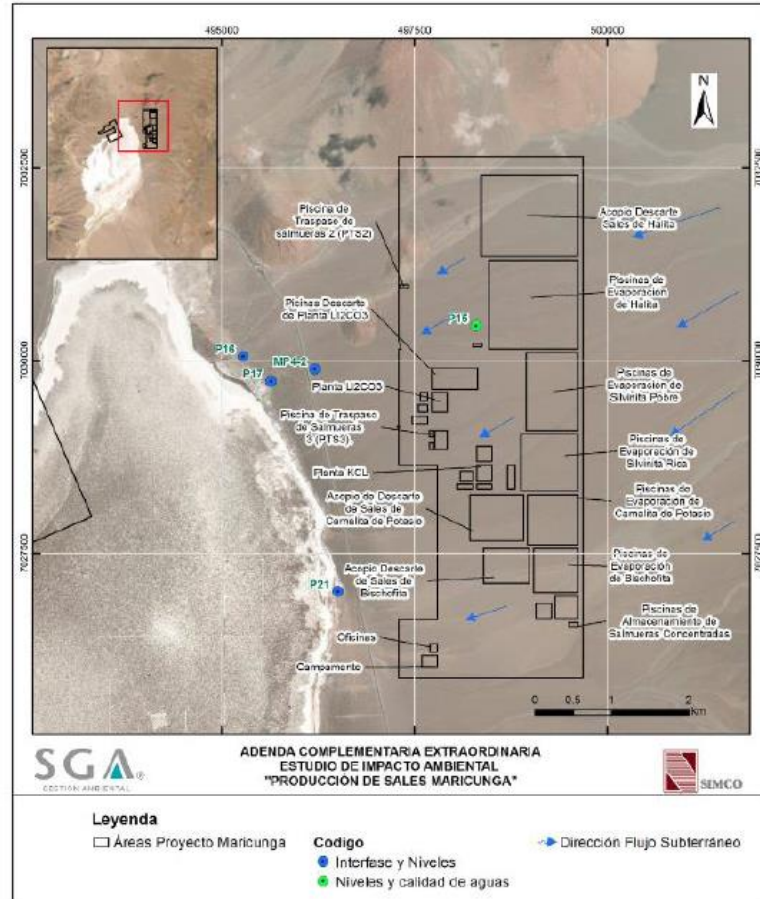
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 12.10. Compromiso ambiental voluntario 2: Monitoreo Piscinas de Evaporación

Impacto asociado	No se identificaron impactos relacionados a este compromiso																		
Fase del Proyecto a la que aplica	El monitoreo se realizará durante la Operación del Proyecto																		
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Verificar que no se generan cambios en la evolución de niveles freáticos o química del agua que pudieran generar efectos sobre la hidrogeología.</p> <p>Descripción: El Titular compromete la construcción y monitoreo de un pozo dentro del área de operación. Este pozo se denomina P-15 y se proyecta aguas abajo de las piscinas de evaporación del Proyecto, con una profundidad de 120 m.</p> <p>Complementariamente al monitoreo del pozo P-15, se verificará la no ocurrencia de filtraciones desde las piscinas de evaporación solar en pozos ya contemplados en el PSA y PAT, los cuales se encuentran aguas abajo de las obras a monitorear.</p> <p>Al respecto la DGA a través de Ord. 38 de 23 de julio de 2020, señala respecto al pozo P-15 lo siguiente:</p> <p><i>“En el pozo P-15, propuesto para monitorear eventuales filtraciones desde las piscinas de evaporación, se deberá hacer perfilaje de conductividad eléctrica y temperatura, en función de la profundidad, de tal manera de detectar cualquier cambio en la salinidad del acuífero subyacente.”</i></p> <p>Justificación: Para verificar que no se generan cambios en la evolución de niveles freáticos o química del agua que pudieran generar efectos sobre la hidrogeología, el Titular compromete la construcción y monitoreo de un pozo dentro del área de operación</p>																		
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: se proyecta aguas abajo de las piscinas de evaporación del Proyecto, con una profundidad de 120 m. Los detalles de su ubicación y características se presentan en la Tabla 5-9.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5-9 Detalle pozo monitoreo piscinas de evaporación solar</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Pozo</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84</th> <th rowspan="2">Profundidad</th> <th rowspan="2">Diámetro habilitación</th> <th rowspan="2">Diseño habilitación</th> <th rowspan="2">Monitoreo Niveles</th> <th rowspan="2">Monitoreo Químico</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>P-15</td> <td>498.300</td> <td>7.030.450</td> <td>120 m o hasta interceptar basamento rocoso</td> <td>4"</td> <td>tubería PVC completamente ranurada</td> <td>mensual</td> <td>trimestral</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><small>Fuente: Elaboración propia.</small></p> <p style="text-align: center;">Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria</p> <p>En cuanto a la verificación de filtraciones desde las piscinas de evaporación solar, pozos ya contemplados en el PSA y PAT, los cuales se encuentran aguas abajo de las obras a monitorear. En los siguientes pozos se realizará la medición mensual de niveles y medición trimestral de perfilajes de conductividad eléctrica; MP4-2, P-16, P-17 y P-21, además debe contemplar el pozo propuesto P-15. La Figura 5-8 muestra la ubicación del pozo P-15, los pozos complementarios y la ubicación de las piscinas de evaporación.</p>	Pozo	Coordenadas UTM WGS84		Profundidad	Diámetro habilitación	Diseño habilitación	Monitoreo Niveles	Monitoreo Químico	Este	Norte	P-15	498.300	7.030.450	120 m o hasta interceptar basamento rocoso	4"	tubería PVC completamente ranurada	mensual	trimestral
Pozo	Coordenadas UTM WGS84		Profundidad	Diámetro habilitación						Diseño habilitación	Monitoreo Niveles	Monitoreo Químico							
	Este	Norte																	
P-15	498.300	7.030.450	120 m o hasta interceptar basamento rocoso	4"	tubería PVC completamente ranurada	mensual	trimestral												



Figura 5-8 Obras del Proyecto y ubicación de pozos de monitoreo



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Forma: Se realizarán mediciones manuales del nivel piezométrico mensualmente y análisis químico trimestralmente. Además, se realizará la medición mensual de niveles y medición trimestral de perfilajes de conductividad eléctrica; MP4-2, P-16, P-17 y P-21.

Oportunidad: El monitoreo de niveles freáticos en este pozo se realizará de manera mensual y el monitoreo de calidad química del agua se realizará de manera trimestral.

Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe anual consolidado a la SMA con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.10 Compromiso ambiental voluntario 2: Monitoreo Piscinas de Evaporación

Tabla 12.11. Compromiso ambiental voluntario 3: Análisis químicos de salmuera



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Impacto asociado	OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga
Fase del Proyecto a la que aplica	Los análisis químicos asociados al CV se ejecutarán en fase de operación y cierre del proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Estos monitoreos pretenden tener análisis comparativos de la Salmuera de reinyección y de explotación.</p> <p>Descripción: La muestra de salmuera del salar, se tomará en un punto de la tubería de conducción de salmuera hacia la planta, lo más cercano posible a la zona de extracción proyectada, mientras que la muestra de salmuera de descarte se tomará posterior al proceso industrial e inmediatamente antes de que entre al sistema de pozos de reinyección.</p> <p>Justificación: Reportar las concentraciones de la salmuera de explotación y las concentraciones de la salmuera de reinyección</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Los puntos de muestreo serán definidos una vez construida la planta.</p> <p>Forma: El muestreo de salmuera se hará mediante toma de muestras siguiendo lo establecido en la NCh N°411.</p> <p>Oportunidad: Mensual para la toma de muestras de salmuera de explotación y de reinyección.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Se entregará un informe anual consolidado a la SMA y a las autoridades de la Región de Atacama con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel</p>
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe anual consolidado a la SMA con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.11 Compromiso ambiental voluntario 3: Análisis químicos de salmuera

Tabla 12.12. Compromiso ambiental voluntario 4: Monitoreo concentración de Benceno y Xileno en pozos de monitoreo

Impacto asociado	OPE-CAS-01 Modificación de la calidad química del agua subterránea por inyección de salmueras de descarte desde pozos de reinyección en el Salar de Maricunga.
Fase del Proyecto a la que aplica	Se realizará el control de los pozos en la fase de operación y cierre del Proyecto
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Conocer las concentraciones de Xileno y Benceno en los puntos de monitoreo ubicados al oriente de los pozos de reinyección en el Salar.</p> <p>Descripción: Para evaluar la calidad química de la salmuera de descarte que finalmente se reinyecte al núcleo del Salar como parte del Proyecto</p>

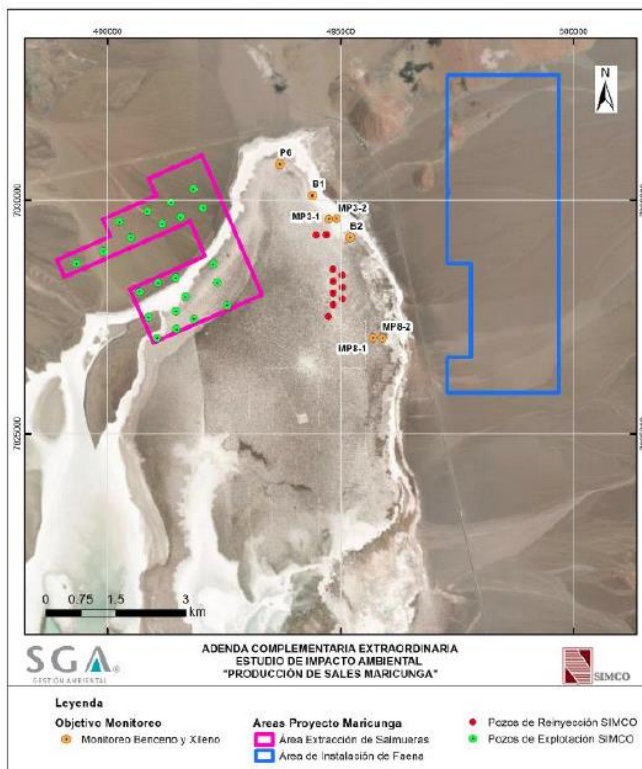


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>en su etapa de operación y como medida de mitigación en su etapa de cierre, en relación con la salmuera presente de manera natural en el Salar, se realizará un análisis químico mensual de acuerdo con los parámetros señalados anteriormente en el punto 5.2.2, pero adicionalmente, incorporarán el análisis de concentración de Benceno y Xileno.</p> <p>El titular debe considerar 2 puntos adicionales en el espacio entre los pozos de extracción y los de inyección, con el objeto de tener coherencia con los resultados de rastreo de partículas, dado que todos los puntos propuestos por el titular están ubicados aguas arriba de los puntos de reinyección de salmuera.</p> <p>La DGA a través de Ord. 38 de 23 de julio de 2020, ha señalado la necesidad de adicionar al monitoreo de benceno y xileno, lo indicado según a continuación:</p> <p><i>“El titular deberá agregar dos puntos de monitoreo para Benceno y Xileno en el espacio entre los pozos de extracción y los de inyección, de tal manera de tener coherencia con los resultados del rastreo de partículas, debido a que a la luz de los resultados mostrados en la Figura 36 de la Adenda Complementaria Extraordinaria, se advierte que los puntos propuestos por el titular para el monitoreo de Benceno y Xileno (Figura 5-9 del Anexo 4B) están todos ubicados aguas arriba de los puntos de reinyección de salmuera.. (...)”</i></p> <p>Justificación: Mantener un control frecuente de las concentraciones de benceno y xileno en pozos de monitoreo ubicados al oriente de los pozos de reinyección.</p> <p>Los puntos adicionales, se justifican toda vez que el área indicada por la DGA no ha sido cubierta en el análisis, de la cual se requiere verificar la no generación de impactos.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p>Lugar: La muestra de salmuera del Salar se tomará en un punto de la tubería de conducción de salmuera hacia la planta o en la piscina de traspaso a ésta (PTS1). La muestra de salmuera de descarte se tomará posterior al proceso industrial, en la piscina de traspaso de salmueras de retorno (PTSR) o posterior a esta antes de que entre al sistema de pozos de reinyección.</p> <p>Adicionalmente, y con la finalidad de conocer las concentraciones de Xileno y Benceno en los puntos de monitoreo ubicados al oriente de los pozos de reinyección, se realizará un monitoreo trimestral de estos parámetros en los pozos B1, B2, MP3-1, MP3-2, P-6, MP8-1 y MP8-2. La ubicación de estos pozos se presenta en la Figura 5-9.</p>



Figura 5-9. Pozos de monitoreo Benceno y Xileno



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

La ubicación de los pozos adicionales deben ser informados a la DGA para su revisión y aprobación.

Forma: La muestra de salmuera del Salar se tomará en un punto de la tubería de conducción de salmuera hacia la planta o en la piscina de traspaso a ésta (PTS1). La muestra de salmuera de descarte se tomará posterior al proceso industrial, en la piscina de traspaso de salmueras de retorno (PTSR) o posterior a esta antes de que entre al sistema de pozos de reinyección.

Con la finalidad de conocer las concentraciones de Xileno y Benceno en los puntos de monitoreo ubicados al oriente de los pozos de reinyección, se realizará un monitoreo trimestral de estos parámetros en los pozos B1, B2, MP3-1, MP3-2, P-6, MP8-1 y MP8-2.

Oportunidad: Desarrollo del muestreo y análisis de manera trimestral.

Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel. El titular debe informar los puntos adicionales solicitados a la DGA, previo a la fase de operación del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe anual consolidado a la SMA con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.
Referencia al ICE	Tabla 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario 4: Monitoreo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

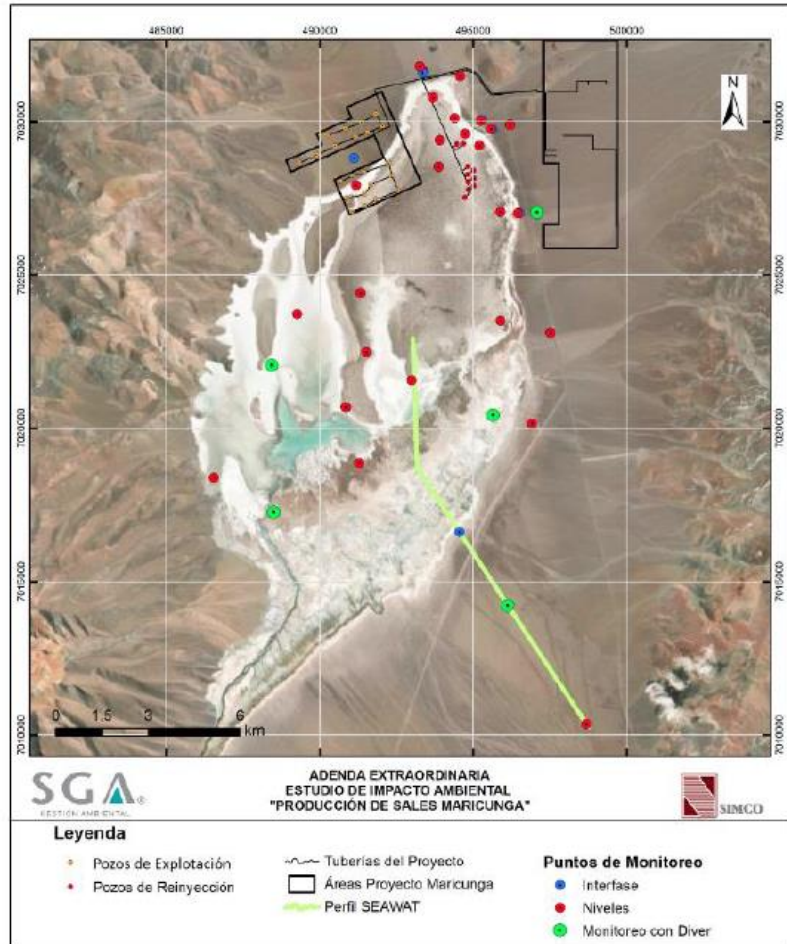
para mayores detalles	concentración de Benceno y Xileno en pozos de monitoreo
-----------------------	---

Tabla 12.13. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Continuo de niveles y transmisión instantánea	
Impacto asociado	No se identificaron impactos relacionados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Se realizará el control de los pozos en la fase de operación y cierre del Proyecto.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Contar con un registro continuo y permanente en el tiempo de potenciales variaciones de nivel freático de la salmuera y del agua dulce-salobre.</p> <p><u>Descripción:</u> Atendiendo a las solicitudes de la autoridad plasmadas en el ICSARA Complementario, específicamente a la pregunta número 57 del mismo documento, es que el titular se compromete a implementar, con sensores de presión hidrostática tipo Diver, 5 pozos que forman parte del PSA. Esta implementación permitirá contar con un registro continuo y permanente en el tiempo de potenciales variaciones de nivel freático de la salmuera y del agua dulce-salobre. Esto permitirá confirmar o corregir el supuesto de baja variabilidad en la recarga implementado en el modelo numérico.</p> <p>Los pozos que se encuentran instrumentados en la costra de halita y en la superficie Sulfatada-Boratada, es probable que registren las variaciones que derivan de la recarga directa como por ejemplo eventos de precipitaciones, derretimiento de nieve caída en el Salar, mientras que los que se encuentran en el aluvial registran más bien las variaciones de la recarga lateral del sistema</p> <p><u>Justificación:</u></p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Los pozos que serán implementados con los sensores mencionados corresponden a pozos incluidos en el PSA, y son los denominados como P-19, P-23, que se encuentran en el núcleo del Salar, el P-27 que se encuentra en la costra Sulfatada-Boratada al borde del aluvial este, y el P-10 y P-28 que se encuentran en el aluvial este.</p> <p>En la Figura 5-10 se presenta la ubicación de los pozos mencionados.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Figura 5-10 Implementación de pozos con sensor hidrostático

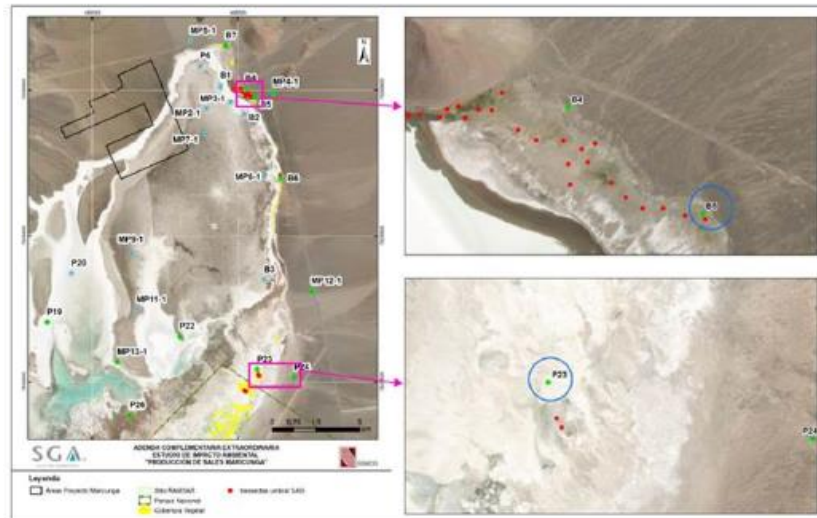


Fuente: Elaboración propia

Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria

Además de los pozos indicados en la figura anterior, y atendiendo a las recomendaciones de la autoridad ambiental, el titular se compromete a la instrumentación de dos puntos de monitoreo continuo con un sistema de seguimiento satelital de niveles piezométricos, adicional al monitoreo manual que se realizará con frecuencia mensual. Los puntos propuestos son los denominados como B5 y P23, puntos que se encuentran cercanos a las transectas de control que serán reportadas en el Plan de Alerta Biótico. En la Figura 5-11 se presenta la ubicación espacial de dichos puntos.

Figura 5-11 Ubicación puntos de monitoreo con implementación satelital



	<p>Fuente: Fuente: anexo 4 de la segunda adenda complementaria</p> <p><u>Forma:</u> medición continua en el tiempo, mediante la instalación de sensores de presión hidrostática.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Desarrollo del muestreo y análisis de manera trimestral.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Se entregará un informe anual consolidado a la SMA con copia a las autoridades regionales con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular. Informe que dé cuenta de la evolución de los parámetros medidos en el tiempo, según los lineamientos de la Resolución Exenta N°223 del 26 de marzo de 2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Entrega de informe anual consolidado a la SMA con toda la información levantada durante cada año a raíz del Plan de Seguimiento Ambiental y también con los monitoreos asociados a los Compromisos Voluntarios adquiridos por el titular.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Tabla 12.1.13. Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo Continuo de niveles y transmisión instantánea</p>

Tabla 12.14. Compromiso ambiental voluntario 6: Monitoreo Isotópico	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Robustecer el conocimiento del funcionamiento general del sistema hidrogeológico.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizará el muestreo para análisis de isotopos estables $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ y $^2\text{H}/^1\text{H}$ en aguas superficiales y subterráneas en 8 puntos de la cuenca del salar.</p> <p><u>Justificación:</u> Estos análisis pueden informar sobre el origen el agua y determinar los procesos que han modificado la composición de éstas, pudiendo entregar más antecedentes del funcionamiento del sistema hídrico.</p> <p>La Dirección General de Aguas, a través de Ord.38 de 23 de julio de 2020, ha señalado lo siguiente:</p> <p><i>“Para fortalecer la conceptualización del área del proyecto, se deberá efectuar el monitoreo isotópico comprometido en respuesta a la consulta 30 de la Adenda Complementaria, y en respuesta a la consulta 30 literal a) de la Adenda Complementaria Extraordinaria, con frecuencia bianual, considerando los isótopos ^2H y ^{18}O. La ubicación de los puntos de dicho monitoreo será la indicada en las figuras 5-1, 5-2 y 5-3 del Anexo 4.”</i></p> <p>El Servicio Nacional de Geología y Minería, a través de Ord. 1381 de 31 de julio de 2020, se ha pronunciado respecto de esta materia, señalando lo siguiente:</p> <p><i>“(…) Respecto a los efectos de la recarga y a la evaporación de la cuenca, no se incluye lo siguiente:</i></p> <p><i>a. Un análisis del grado de evaporación de las aguas integrando los</i></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p><i>puntos de vista químicos e isotópicos, si bien se gráfica la conductividad eléctrica de las muestras que cuentan con análisis isotópico, es necesario un análisis sobre la comparación de la señal isotópica con respecto a la conductividad eléctrica y los iones conservativos, como lo son el litio y el cloro.</i></p> <p>(...)</p> <p><i>Respecto a la posible actividad hidrotermal y el “carácter sulfatado” de la muestra MAS-20 el proponente no presenta argumentos suficientes para descartar la influencia de esta actividad hidrotermal en el proyecto, o para distinguir entre evaporación y actividad hidrotermal en el punto de la muestra y sus alrededores. Al respecto se debió realizar un análisis isotópico junto con geotermómetros a la muestra para completar la caracterización.</i></p> <p><i>Proposición de consideraciones o exigencias específicas que el titular debería cumplir para ejecutar el proyecto o actividad.</i></p> <p><i>Téngase presente, que respecto a los análisis isotópicos tanto para aguas obtenidas del acuífero superior como inferior, con el fin de corroborar la procedencia de las aguas, el titular señala que “abordará el análisis isotópico de las aguas de recarga del acuífero superficial y profundo como compromiso ambiental voluntario una vez obtenida la RCA del Proyecto” al respecto el proponente deberá agregar a estos análisis lo señalado en observaciones anteriores respecto a la caracterización isotópica” (...)</i></p> <p>Lo observado por el órgano competente se relaciona con el monitoreo isotópico que propone el titular en el marco de los Compromisos Voluntarios.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar</u>: Los puntos donde se realizará el control son los siguientes: P-4, Puntera-01, R1-5, CO-01, MAS-5, Laguna borde Noreste, Laguna Santa Rosa, Canal Santa Rosa.</p> <p><u>Forma</u>: Las muestras de agua representativas del punto de monitoreo serán enviadas al laboratorio para la determinación de proporción de isótopos estables $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ y $^2\text{H}/^1\text{H}$.</p> <p><u>Oportunidad</u>: Una vez obtenida la RCA y previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregará un informe consolidado con los resultados e interpretaciones a SERNAGEOMIN, a través de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.
Forma de control y seguimiento	Entrega de informe con plazo máximo de 3 meses desde finalizada la toma de las muestras en terreno.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.14 Compromiso ambiental voluntario 6: Monitoreo Isotópico

Tabla 12.15. Compromiso ambiental voluntario 7: Levantamiento Topográfico para determinar posibles subsidencias

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto
Objetivo, descripción	<u>Objetivo</u> : Determinar peligros y riesgos geológicos.





Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

y justificación	<p><u>Descripción:</u> El titular en la respuesta 33 literal b) de la segunda adenda complementaria comprometió un monitoreo de levantamiento topográfico con el fin de detectar subsidencias.</p> <p><u>Justificación:</u> Lo anterior es necesario para determinar peligros y riesgos geológicos, previamente y durante la operación del proyecto.</p> <p>La Dirección General de Aguas, a través de Ord.38 de 23 de julio de 2020, ha señalado lo siguiente:</p> <p><i>“En la respuesta 33 literal b) de la adenda complementaria extraordinaria, dice que "el titular propone para la fase de operación del Proyecto, un monitoreo cada dos años mediante la realización de levantamientos topográficos con el fin de detectar la generación de subsidencias". Se pide que el reporte de dicho monitoreo se agregue al correspondiente informe anual. La primera medición será de referencia, a efectuarse antes de que comience la inyección en etapa de operación del proyecto, y debe determinarse el error de medición. Los siguientes informes se compararán con el primero. En caso de diferencias que evidencien problemas de estabilidad del terreno debido a la inyección de una salmuera de menor densidad que la salmuera natural del salar, deberá activarse un trámite administrativo ante el SEA.”</i></p> <p>El Servicio Nacional de Geología y Minería, a través de Ord. 1381 de 31 de julio de 2020, se ha pronunciado respecto de esta materia, señalando lo siguiente:</p> <p><i>“(…)</i></p> <p><i>El proponente no presentó un estudio de colapsabilidad y de asentamiento (subsidencia) de suelos salinos producto de la “redisolución de fases minerales con una alta solubilidad, como la halita y el yeso”. Lo anterior es necesario para determinar peligros y riesgos geológicos, previamente y durante la operación del proyecto.</i></p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El lugar donde se debe realizar el levantamiento topográfico deberá ser acordado con SERNGEOMIN previo a la fase de operación del proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> La primera medición será de referencia, a efectuarse antes de que comience la inyección en etapa de operación del proyecto, y debe determinarse el error de medición. Los siguientes informes se compararán con el primero.</p> <p>El titular deberá presentar un levantamiento topográfico a escala adecuada en la zona de reinyección.</p> <p><u>Oportunidad:</u> El monitoreo realizado debe ser realizado anualmente. La primera medición será de referencia, a efectuarse antes de que comience la inyección en etapa de operación del proyecto, y debe determinarse el error de medición. Donde los siguientes informes deben compararse con el primero.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Se entregará un informe consolidado con los resultados al SERNAGEOMIN, a través de la Superintendencia del Medio Ambiente. Además, toda la información levantada y disponible procedente de los Compromisos Voluntarios se entregará ordenadamente en tablas Excel.</p>
Forma de control y	Entrega de informe con plazo máximo de 2 mes desde finalizada la toma



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

seguimiento	de mediciones en terreno. El primer informe debe ser informado al SERNAGEOMIN y a la SMA:
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.14 Compromiso ambiental Levantamiento Topográfico para determinar posibles subsidencias

Tabla 12.16. Compromiso ambiental voluntario 8: CV-PAI-01 calidad estética de las instalaciones	
Impacto asociado	CON-PAI-01 Alteración en la calidad visual producto de la incorporación de elementos construidos en el paisaje
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Disminuir la incidencia visual de las instalaciones del Proyecto</p> <p><u>Descripción:</u> Intervención de fachada de las estructuras de tipo industrial, galpones laboratorios, bodegas, casas de cambio y garita de acceso, mediante un revestimiento o doble piel, de tal manera que estos nuevos elementos se integren de manera armónica dentro del contexto del paisaje.</p> <p><u>Justificación:</u> De esta manera, formas, colores y texturas de estas instalaciones armonizarán coherentemente con los descriptores del paisaje.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Área de Proyecto, específicamente los sectores donde se encuentran estructuras de tipo industrial, galpones laboratorios, bodegas, casas de cambio y garita de acceso.</p> <p><u>Forma:</u> A continuación, se presenta una propuesta de intervención mediante fotomontajes, la que será ajustada mediante un proyecto de detalles una vez aprobado el Proyecto (Fotografía 1, Fotografía 2, Fotografía 3)</p> <div style="text-align: center;"> <p>Fotografía 1 Vista mitigada desde PO- 10 salar, lagunas y cerro isla.</p>  <p>Fotografía 2 Imagen referencial - Tratamiento Fachada o segunda Piel.</p>  <p>Fotografía 3 Imagen referencial - Tratamiento Garita acceso.</p> </div>




	 <p style="text-align: center;">fotografía 3 Imagen referencial - Tratamiento Garita acceso.</p> <p style="text-align: center;">Fuente: anexo 12 segunda adenda complementaria</p> <p><u>Oportunidad:</u> Fase de construcción del Proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Aprobación de propuesta arquitectónica previo a la fase de construcción del Proyecto por parte de SERNATUR Registro fotográfico de la materialización de las obras en los términos aprobados
Forma de control y seguimiento	Revisión cada dos años para su renovación y/o mantención del equipamiento propuesto por parte del titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.15 Compromiso ambiental voluntario 7: CV-PAI-01 calidad estética de las instalaciones

Tabla 12.17. Compromiso ambiental voluntario 9: CV-PAI-2: Implementación Infraestructura de Mirador sector Cerro Isla	
Impacto asociado	OPE-PAI-02: Intrusión visual, por las obras y/o actividades del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Aplica a la construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Potenciar el desarrollo de un área de paso asociada a la oferta turística del sector, utilizando los recursos escénicos no registrados oficialmente y que son interesantes desde el punto de vista paisajístico.</p> <p><u>Descripción:</u> Se implementará un mirador y un centro de información ambiental y turística a los pies del Cerro Isla que actualmente se utiliza para estos fines de manera informal y desregulada.</p> <p><u>Justificación:</u> Actualmente se desarrollan actividades de manera informal en el lugar.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> A los pies del cerro Isla.</p> <p><u>Forma:</u> El diseño será consensuado con SERNATUR y considera conceptualmente lo siguiente, como lo indica la Fotografía 4 y Fotografía 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sendero de acceso • Plataforma de mirador • Estacionamientos • Centro de interpretación • Señalética y papeleros



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>



	<p style="text-align: center;">Fotografía 4 Imagen referencial - Plataforma Mirador</p>  <p style="text-align: center;">Fotografía 5 Imagen referencial – Centro de información ambiental - turística</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: anexo 12 segunda adenda complementaria</p> <p><u>Oportunidad:</u> Fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Aprobación de propuesta arquitectónica previo a la fase de construcción del Proyecto por parte de SERNATUR. Registro fotográfico de la materialización de las obras en los términos aprobados.
Forma de control y seguimiento	Revisión cada dos años para su renovación y/o mantención del equipamiento propuesto por parte del titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.16 Compromiso ambiental voluntario 8: CV-PAI-2: Implementación Infraestructura de Mirador sector Cerro Isla

Tabla 12.18. Compromiso ambiental voluntario 10: Habilitación turística para el sendero arqueológico quebrada Santa Rosa y el sendero de avifauna altoandina Laguna Santa Rosa.	
Impacto asociado	CON-TUR-01 Alteración visual del Circuito turístico de los Seismiles y de la Ruta Patrimonial N°26 OPE-TUR-01 alteración visual del Circuito turístico de los Seis miles y de la Ruta Patrimonial N° 26.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: mejorar las condiciones y fortalecer el valor turístico y paisajístico del territorio y de un destino turístico relevante en la Región de Atacama considerando las condiciones relevantes desde un punto de vista de paisaje y turismo que posee la cordillera en dicho lugar.</p> <p>Descripción: habilitación turística, con balizados de altura y distancia, junto a señales interpretativas de conciencia turística para el sendero arqueológico quebrada Santa Rosa y el sendero de avifauna altoandina Laguna Santa Rosa.</p> <p>Justificación: frente a 5 impactos evaluados durante el proceso de evaluación como No Significativos, hacia la componente Paisaje y Turismo, se requiere fortalecer los compromisos voluntarios propuestos por el titular.</p> <p>El Servicio Nacional de Turismo, a través de Ord. 344 de 15 de julio de</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

2020, se ha pronunciado respecto de la materia señalando lo siguiente:

“(…) respecto de los dos Compromisos Ambientales Voluntarios propuestos por el Titular, (considerando los cinco impactos No Significativos señalados para los componentes de Turismo y Paisaje), se reiteró al Titular la solicitud respecto de proponer otro Compromiso Voluntario ya que se considera insuficiente proponer solo dos frente a los 5 impactos previstos. Se sugirió considerar la habilitación turística, con balizados de altura y distancia, junto a señales interpretativas de conciencia turística para el sendero arqueológico quebrada Santa Rosa y el sendero de avifauna altoandina Laguna Santa Rosa. (…)

En este sentido cabe señalar que, a diferencia de lo que señala el Titular, el sendero arqueológico quebrada Santa Rosa y el sendero de avifauna altoandina Laguna Santa Rosa sí existen como tales, aún cuando poseen escasa infraestructura habilitante así como también han habido instancias de trabajo y acciones conjuntas con Conaf para ir generando mejoras progresivas; por lo mismo se sugirió en el pronunciamiento fortalecer y mejorar la habilitación de estos senderos a través de un CAV. El kmz de cada uno de los senderos también existe y se encuentra disponible. En este sentido se reitera al Titular que sí está definido lugar y el momento en que se verificarán, así como los indicadores de cumplimiento son materias propias de adoptarse en el proceso posterior a la decisión de ejecutar las obras y se haría en forma coordinada entre Conaf, Sernatur y el Titular.

*Ahora bien, para dar operatividad al compromiso solicitado y dar respuesta sería necesario que se genere una coordinación previa para generar y diseñar este plan de mejoras a ambos senderos en los términos que ya se ha planteado (**lugar** ya está definido; **implementación** antes del comienzo de operación del proyecto; **indicador de cumplimiento**, informe de ejecución del compromiso) el cual debe ser consensuado con Sernatur y Conaf. En este sentido la ejecución del compromiso debe quedar sujeta a una aprobación formal por parte de la Unidad Regional respectiva del Depto. de Areas Protegidas de Conaf, ya que de esta forma se evitarían los riesgos que supone el Titular respecto al cumplimiento del CAV aun cuando ésto ya ha sido conversado con Conaf quienes están llanos a la instalación de esta infraestructura habilitante con lo que queda de manifiesto que en ningún caso constituiría una intromisión inaceptable en la política forestal del país como señala el titular.*

Este compromiso voluntario cumpliría con el objetivo de mejorar las condiciones y fortalecer el valor turístico y paisajístico del territorio y de un destino turístico relevante en la Región de Atacama considerando las condiciones relevantes desde un punto de vista de paisaje y turismo que posee la cordillera en dicho lugar.

Finalmente, se solicita que este compromiso sea revisado cada dos años para su renovación y/o mantención del equipamiento propuesto y desarrollado por parte del Titular de manera que, en caso que la infraestructura se degrade producto de las inclemencias del clima, del entorno y del tiempo, esto no se transforme en un componente que afecte el paisaje y entorno considerando que esta es una zona aledaña a un camino internacional y al interior de un Parque Nacional.

este sentido, la aprobación de este Servicio queda condicionada a la aprobación de este compromiso necesario en relación a los impactos del componente, y ha sido justificado técnicamente de acuerdo a nuestras competencias. Lo anterior estaría en el marco de las Condiciones o Exigencias al proyecto establecidas en el artículo 25 del RSEIA.”



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar</u>: sendero arqueológico quebrada Santa Rosa y el sendero de avifauna altoandina Laguna Santa Rosa, los cuales existen como tales, poseen escasa infraestructura habilitante.</p> <p><u>Forma</u>: generar una coordinación previa para generar y diseñar este plan de mejoras a ambos senderos en los términos que ya se ha planteado con SERNATUR.</p> <p><u>Oportunidad</u>: antes del comienzo de operación del proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se informe a SERNATUR la ejecución del compromiso
Forma de control y seguimiento	Revisión cada dos años para su renovación y/o mantención del equipamiento propuesto por parte del titular.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario 9: Habilitación turística para el sendero arqueológico quebrada Santa Rosa y el sendero de avifauna altoandina Laguna Santa Rosa.

Tabla 12.19. Compromiso ambiental voluntario 11: Programa de Relaciones Comunitarias (Colla Sinchi Wayra)

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo</u>: Realizar una reunión al inicio y al término de cada una de las fases contempla el proyecto, entre el encargado de la empresa y los representantes de las comunidades indígenas señaladas.</p> <p><u>Descripción</u>: Con la comunidad se realizarán las siguientes reuniones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de construcción. • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de operación. • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de cierre del proyecto. <p>En las reuniones de inicio se presentarán las Compromisos Ambientales Voluntarios a ejecutar en la etapa correspondiente, mientras que en las reuniones de término de la fase se presentarán los resultados de los compromisos realizados.</p> <p>La comunidad designará a un representante, con el objeto de coordinar con el encargado de relaciones comunitarias de la empresa la realización de las reuniones comprometidas, en el marco de los Compromisos Ambientales Voluntarios. La comunidad podrá hacer cambio de su representante, informando por medio escrito al correo electrónico del representante de la empresa.</p> <p><u>Justificación</u>: Comunicar a la comunidad indígena los compromisos a ejecutar por etapa y de los resultados de dichos compromisos</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar</u>: Localidad donde residen los integrantes de la comunidades indígenas señaladas.</p> <p><u>Forma</u>: La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 30 días hábiles luego de iniciada cada fase se llevarán a cabo las reuniones de inicio. Hasta 15 días hábiles luego de haber



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>concluido cada fase se llevarán a cabo las reuniones de término.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se informará oportunamente a la comunidad indígena, coordinando en conjunto cada una de las reuniones. • Se entregará una carpeta a la comunidad indígena, especificando los contenidos a tratar en cada una de las reuniones. Se individualizarán los compromisos y sus resultados. • Se levantará una minuta en cada reunión, registrando la asistencia y las temáticas abordadas. <p><u>Oportunidad:</u> Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de construcción. Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de operación. Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de cierre de proyecto. Hasta 30 días hábiles luego de iniciada cada fase, se llevarán a cabo las reuniones de inicio. Hasta 15 días hábiles luego de haber concluido de cada fase se llevarán a cabo las reuniones de término.</p> <p>Además de lo anterior, se podrá convocar a reuniones extraordinarias ante la petición de la comunidad indígena a causa de alguna contingencia</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados.</p> <p>Comprobante de entrega de cada carpeta por reunión.</p>
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.18 Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Relaciones Comunitarias (Colla Sinchi Wayra)

Tabla 12.20. Compromiso ambiental voluntario 12: Protocolo de Comunicación, quejas y reclamos por uso de la Ruta 31 CH (Colla Sinchi Wayra, Colla Pastos Grandes, Colla Sol Naciente Pastos Grandes)

Impacto asociado	<p>No se identificaron impactos asociados a este compromiso.</p> <p>No obstante el Proyecto que tendrá una vida útil de 24 años y utilizará como vía de acceso la ruta internacional CH-31, Copiapó - Paso San Francisco hasta llegar al sector norte del Salar de Maricunga.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Implementar un protocolo de comunicación, quejas y reclamos por el uso de la Ruta 31 CH, con la comunidades Indígenas.</p> <p><u>Descripción:</u> Implementar un protocolo de comunicación, quejas y reclamos por el uso de la Ruta 31 CH que permita informar a la comunidad indígena sobre el tránsito de vehículos, así como establecer un sistema de quejas y reclamos que asegure la resolución de casos asociados al uso de la ruta en las distintas fases del Proyecto. Por último, asegurar el manejo a la defensiva y el especial cuidado por los cruces de animales.</p> <p><u>Justificación:</u> El Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre utilizará la Ruta 31 CH, ruta que utilizan algunas de las comunidades indígenas para acceder al área de influencia del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Ruta 31 CH. Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> El Protocolo consiste en las siguientes actividades:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>1. Realizar una (1) reunión informativa por semestre durante cada año de vida del Proyecto. En la reunión informativa se presentarán todas las características del compromiso a ejecutar, los plazos y responsabilidades de ambas partes. Las reuniones se realizarán entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra.</p> <p>2. En cada reunión, el encargado de las relaciones comunitarias de la empresa entregará una carpeta informativa a la comunidad indígena, con el detalle del flujo vial estimado, especificando el número de vehículos que circularán por la vía, tipo de vehículos, horarios de transporte de todo tipo de cargas, límite de velocidad e identificación de los vehículos de SIMCO SPA (logo).</p> <p>3. Los socios de la comunidad indígena podrán dejar por escrito sus quejas y reclamos. Para ello, la empresa pondrá a disposición un buzón en la ciudad de Copiapó y otro en la faena del Proyecto, así como también, un correo electrónico. Las respuestas a las quejas y reclamos de la comunidad se harán llegar por escrito en un plazo máximo de 10 días hábiles, después de recibida la queja/reclamo, a la dirección indicada por el remitente.</p> <p>4. Ante alguna emergencia, la comunidad podrá comunicarse directamente con el encargado de relaciones comunitarias de la empresa, para encontrar una pronta solución. Los resultados de la urgencia serán incorporados en un informe de emergencias, donde se detallará el suceso y cómo fue abordada por la empresa.</p> <p>5. En la reunión informativa semestral, el encargado de relaciones comunitarias de la empresa hará entrega de un reporte a la comunidad, con las quejas y reclamos del semestre, el tiempo de respuesta a cada una de ellas y el total de casos resueltos.</p> <p>6. La comunidad a través de su representante, podrá hacer llegar sus observaciones sobre la ejecución del compromiso, los que quedarán registrados en una minuta para ser abordados en la continuidad del Proyecto.</p> <p>7. Se reforzará a los conductores el manejo a la defensiva, así como extremar los cuidados en cada cruce de animales (6).</p> <p><u>Oportunidad:</u> Una (1) reunión por semestre con entrega de una carpeta informativa sobre el flujo vehicular, que especifique el número y tipo de vehículos que circularán por la vía, horarios de transporte de todo tipo de cargas, límite de velocidad e identificación de los vehículos de SIMCO SPA (logo), durante las distintas fases. Entrega de un reporte semestral sobre las quejas y reclamos, durante las distintas fases.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Comprobante de entrega de cada carpeta por reunión.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.19 Compromiso ambiental voluntario 11: Protocolo de Comunicación, quejas y reclamos por uso de la Ruta 31 CH (Colla Runa Urka)

Tabla 12.21. Compromiso ambiental voluntario 13: Fondo para el desarrollo de la Cultura Colla (Colla Sinchi Wayra)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disponer de un fondo económico anual para la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra. La comunidad podrá solicitar financiamiento para sus proyectos asociados al desarrollo y difusión de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>cultura Colla.</p> <p><u>Descripción:</u> Durante las distintas fases del Proyecto, se pondrá a disposición de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra un fondo anual para el financiamiento de proyectos de desarrollo y difusión de la cultura Colla, en cualquiera de las siguientes líneas de acción: 1. Desarrollo y Difusión de la Cultura Colla. 2. Festividad anual Chaku de la comunidad Colla Sinchi Wayra.</p> <p><u>Justificación:</u> Disponer de un fondo anual por comunidad que permita potenciar la cultura colla durante las distintas fases del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> Durante la vida útil del Proyecto, la comunidad dispondrá de un fondo anual de 182 UF, el que podrá ser solicitado cuando las actividades proyectadas se ajusten a cualquiera de las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultura Colla. • Festividad anual Chaku de la comunidad Colla Sinchi Wayra. • Se realizará una reunión informativa al inicio y al término de cada año, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • En la reunión informativa de inicio de año se dará a conocer el monto disponible de fondo, los plazos y responsabilidades de ambas partes. En la reunión de término se presentarán los resultados y se realizará una evaluación de las actividades. • El fondo estará a disposición durante toda la vida útil del Proyecto. • La comunidad, según los plazos previamente establecidos, podrá solicitar financiamiento para sus proyectos a desarrollar en un plazo de un año, mientras éstos se ajusten a las líneas de acción antes mencionadas. • El encargado de relaciones comunitarias de la empresa realizará un seguimiento a los proyectos declarados por la comunidad. • La comunidad tendrá que ajustarse al presupuesto asignado y rendir los gastos efectuados, entregando los medios de verificación. • Los fondos que no sean ocupados, serán destinados al financiamiento de estudios superiores, compromiso especificado “Becas de Financiamiento de Estudios Superiores (Colla Sinchi Wayra)”. <p><u>Oportunidad:</u> Fondo anual disponible para la Comunidad Indígena Sinchi Wayra durante las distintas fases del Proyecto. Dos reuniones al año, una reunión informativa al inicio y otra al término del año</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones informativas anuales, mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Registro semestral de los antecedentes proporcionados por la comunidad sobre los avances y cierre de los proyectos, con sus respectivos medios de verificación de gastos
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.20 Compromiso ambiental voluntario 12: Fondo para el desarrollo de la Cultura Colla (Colla Sinchi Wayra)

Tabla 12.22. Compromiso ambiental voluntario 14: Programa de Capacitación Laboral (Colla Sinchi Wayra)

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
------------------	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Poner a disposición de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra tres (3) cursos de capacitación por año, durante la fase de construcción del Proyecto. Los cursos de capacitación tendrán un número de cupos limitados, a definir para cada curso</p> <p><u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto, la empresa pondrá a disposición de un total de tres (3) cursos de capacitación por año, con cupos limitados para los socios de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra. Los cursos estarán orientados a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación y se definirán a partir de los resultados que arroje el Diagnóstico de Capacitación que realizará la empresa con la participación de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra.</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad ha solicitado el acceso a cursos orientados a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> En las instalaciones comunitarias de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra, en el área de influencia del Proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la fase de construcción del Proyecto, la empresa pondrá a disposición de un total de tres (3) cursos de capacitación por año, con cupos limitados para los socios de la comunidad inscritos en el registro de CONADI. • Los cursos estarán orientados a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación. • Los cursos se definirán a partir de los resultados que arroje el Diagnóstico de Capacitación que realizará la empresa con la participación de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra. • Se realizará una reunión informativa al inicio y al término de cada año, durante la fase de construcción, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • En la reunión de informativa de inicio, se presentarán todas las características del compromiso, los plazos y responsabilidades de ambas partes. El encargado de relaciones comunitarias de la empresa, propondrá al menos dos posibilidades de curso a dictar durante el transcurso del año, los que serán sometidos a acuerdo con el representante de la comunidad. • En la reunión de término se presentarán los resultados y se realizará una evaluación de las actividades <p><u>Oportunidad:</u> La reunión informativa de inicio se realizará durante los primeros 60 días hábiles, una vez iniciada la fase de construcción. Se consideran dos reuniones al año, una reunión de informativa al inicio de año y otra al término del año en curso, durante la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Firma de los asistentes a cada curso que sea impartido
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA
Referencia al ICE	Tabla 12.1.21 Compromiso ambiental voluntario 13: Programa de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

para mayores detalles	Capacitación Laboral (Colla Sinchi Wayra)
-----------------------	---

Tabla 12.23. Compromiso ambiental voluntario 15: Contratación de Mano de Obra Indígena (Colla Sinchi Wayra)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Dar prioridad de acceso a puestos de trabajo a los socios inscritos de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra, durante las distintas fases del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Dar prioridad de acceso a puestos de trabajo a la comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra, para los socios oficialmente inscritos en CONADI, durante las distintas fases del Proyecto y que cumplan con los requisitos de contratación de la empresa. Los puestos de trabajo disponibles por la empresa deberán ser inclusivos (considerando tanto hombres como mujeres y trabajadores de distintas edades)</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad solicita la contratación local indígena en la faena minera, durante las distintas fases del Proyecto</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La empresa informará sobre la disponibilidad de puestos de trabajo por comunidad para la fase de construcción, operación y cierre. • Al cargo podrán postular únicamente los socios inscritos de la comunidad según el registro oficial de CONADI, debiendo cumplir con las bases del cargo. • Una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto, el encargado de relaciones comunitarias de la empresa realizará una reunión informativa con el representante de la comunidad, donde presentará los cargos disponibles y las bases de postulación. Esta información será proporcionada a la comunidad por escrito, en una carpeta de puestos de trabajo. • En las bases del cargo se especificarán las labores a realizar, sus características y requisitos, se dispondrá de un tiempo limitado para la postulación y una fecha de respuesta al proceso de contratación. • Los trabajadores deberán postular según los plazos definidos en las bases y deberán cumplir con los requisitos de la empresa (compatibilidad de salud por ejemplo). • En el proceso de selección se dará prioridad de contratación a los postulantes de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra, que cumplan con los requisitos establecidos en las bases de los cargos vacantes. • Los trabajadores podrán optar a capacitaciones al interior de la empresa durante toda la vida del proyecto <p><u>Oportunidad:</u> La reunión informativa de inicio se realizará durante los primeros 60 días hábiles, una vez iniciada la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Carpeta de puestos de trabajo. Bases para la postulación
Forma de control y	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

seguimiento	
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.22 Compromiso ambiental voluntario 14: Contratación de Mano de Obra Indígena (Colla Sinchi Wayra)

Tabla 12.24. Compromiso ambiental voluntario 16: Fondo de aporte Socioeconómico (Colla Sinchi Wayra)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: : Disponer de un fondo de aporte socioeconómico para la Comunidad indígena Colla Sinchi Wayra durante las distintas fases del Proyecto, en caso de: Ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia del Proyecto, mejoramiento de la infraestructura comunitaria u otro tipo de requerimientos comunitario.</p> <p>Descripción: Proporcionar a la comunidad indígena Colla Sinchi Wayra un aporte socioeconómico durante las distintas fases del Proyecto, en caso de afectación por la ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia, para el mejoramiento de la infraestructura comunitaria u otro requerimiento comunitario.</p> <p>Justificación: La comunidad solicita aporte socioeconómico para apoyar a las familias ante la afectación de catástrofes naturales en el área de influencia del Proyecto o que manifiesten otro tipo de necesidades de carácter urgente.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p>Forma: La forma de implementación será la siguiente: Durante la vida útil del Proyecto, la comunidad dispondrá de un fondo anual de 182 UF. La comunidad podrá solicitar el aporte socioeconómico en caso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ser afectados por la ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia del Proyecto. 2. En caso de que algún miembro o familia de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra manifieste alguna necesidad de carácter urgente de salud. 3. Para el mejoramiento de la infraestructura comunitaria. <ul style="list-style-type: none"> • La solicitud del aporte debe ser por escrito a través de una carta entregada por correo electrónico al encargado de relaciones comunitarias de la empresa. A través de este mismo medio se deberá documentar la problemática que afecta a la comunidad, salvo en situaciones de salud carácter urgente, donde la comunicación se hará directamente. • La Comunidad deberá contar con medios de verificación que respalden los gastos realizados, para cualquiera línea de acción que establece el presente CV. • La entrega del aporte será hará mediante un depósito a la cuenta corriente de la Comunidad, quedando como respaldo el comprobante de la operación. <p>Oportunidad: Reporte anual de cada aporte proporcionado durante las distintas fases del Proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro del aporte realizado a la comunidad (firma de recepción).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.23 Compromiso ambiental voluntario 15: Fondo de aporte Socioeconómico (Colla Sinchi Wayra)

Tabla 12.25. Compromiso ambiental voluntario 17: Becas de Financiamiento de Estudios Superiores (Colla Sinchi Wayra)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Poner a disposición una beca anual de estudios de educación superior en beneficio de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra, durante la vida útil del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se pondrá a disposición una beca anual de estudios de educación superior para la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra, durante la vida útil del Proyecto. Podrán postularla la beca los socios inscritos formalmente ante CONADI, a fin de financiar los estudios de educación superior para los niveles de pregrado o de postgrado.</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad solicita apoyo para el financiamiento de estudios superiores</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Se implementará la medida financiando estudios superiores únicamente dentro de la II a la IV Región, pudiendo ampliarse a otras regiones en casos excepcionales, siempre dentro del país.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente: • Se pondrá a disposición una beca anual de estudios de educación superior, durante la vida útil del Proyecto. La beca podrá financiar estudios de educación superior para los niveles de pregrado o de postgrado, con un tope anual de 363 UF.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La beca de estudios será otorgada a un socio formalmente inscrito ante CONADI, de la comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra. • La beca de estudios estará sujeta a requisitos según bases, que serán entregadas por escrito a la comunidad al inicio de la ejecución de la fase de construcción de Proyecto, en una reunión informativa, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • Cada año, durante la vida útil del Proyecto, se dará a conocer las bases de postulación a las becas, informando por escrito al representante de la comunidad, haciendo énfasis en el inicio y cierre de las postulaciones. • La beca cubrirá la matrícula, el arancel anual y los medios económicos de establecimiento, movilización y alimentación del estudiante, bajo las exigencias estipuladas en las bases. • El becado deberá firmar un acuerdo con la comunidad a la que pertenece, el cual formará parte de las bases de postulación. El acuerdo compromete al socio beneficiado con la beca, a permanecer activo en la organización al menos durante los tres primeros años posteriores a la titulación, así también se compromete durante este periodo de tiempo a realizar al menos dos charlas y/o capacitaciones sobre la temática estudiada y un proyecto relacionado con la cultura Colla con la comunidad a la que pertenece. Además, deberá prestar servicios a la empresa, en caso de ser requerido y consensuado con el becado, por al menos 2 años.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez sea formalizada la beca, se deberán concluir los estudios del estudiante para recién reabrir las postulaciones, para la comunidad a la que pertenece el becado. • De no existir postulantes durante el periodo anual, o bien en caso de que los postulantes no cumplan con los requisitos establecidos en las bases, se cerrará el proceso para el año en curso, pudiendo postular al siguiente año. <p><u>Oportunidad:</u> Reunión informativa de inicio y entrega de bases de postulación a la beca, por escrito, hasta 60 días hábiles una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Bases de la postulación a la beca de estudios superiores. Informe de registro del otorgamiento de la beca.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.24. 12.1.24. Compromiso ambiental voluntario 16: Becas de Financiamiento de Estudios Superiores (Colla Sinchi Wayra)

Tabla 12.26. Compromiso ambiental voluntario 17: Programa de Relaciones Comunitarias (Colla Runa Urka)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Realizar una reunión al inicio y al término de cada una de las fases que contempla el proyecto, entre el encargado de la empresa y los representantes de la comunidad indígena Colla Runa Urka.</p> <p><u>Descripción:</u> Con la comunidad se realizarán las siguientes reuniones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de construcción. • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de operación. • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de cierre del proyecto. En las reuniones de inicio se presentarán los Compromisos Ambientales Voluntarios a ejecutar en la etapa correspondiente, mientras que en las reuniones de término de la fase se presentarán los resultados de los compromisos realizados. La comunidad designará a un representante, con el objeto de coordinar con el encargado de relaciones comunitarias de la empresa la realización de las reuniones comprometidas, en el marco de los Compromisos Ambientales Voluntarios. La comunidad podrá hacer cambio de su representante, informando por medio escrito al correo electrónico del representante de la empresa. <p><u>Justificación:</u> Comunicar a la comunidad indígena los compromisos a ejecutar por etapa y de los resultados de dichos compromisos.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidad donde residen los integrantes de la comunidad indígena Colla Runa Urka.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 30 días hábiles luego de iniciada cada fase se llevarán a cabo las reuniones de inicio. Hasta 15 días hábiles luego de haber concluido cada fase se llevarán a cabo las reuniones de término. • Se informará oportunamente a la comunidad indígena, coordinando



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>en conjunto cada una de las reuniones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se entregará una carpeta a la comunidad indígena, especificando los contenidos a tratar en cada una de las reuniones. Se individualizarán los compromisos y sus resultados. • Se levantará una minuta en cada reunión, registrando la asistencia y las temáticas abordadas. <p><u>Oportunidad:</u> Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de construcción. Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de operación. Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de cierre de proyecto. Hasta 30 días hábiles luego de iniciada cada fase, se llevarán a cabo las reuniones de inicio. Hasta 15 días hábiles luego de haber concluido de cada fase se llevarán a cabo las reuniones de término. Además de lo anterior, se podrá convocar a reuniones extraordinarias ante la petición de la comunidad indígena a causa de alguna contingencia</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Comprobante de entrega de cada carpeta por reunión.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.25. Compromiso ambiental voluntario 17: Programa de Relaciones Comunitarias (Colla Runa Urka)

Tabla 12.27. Compromiso ambiental voluntario 19: Protocolo de Comunicación, quejas y reclamos por uso de la Ruta 31 CH (Colla Runa Urka)

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso.No obstante el Proyecto que tendrá una vida útil de 24 años y utilizará como vía de acceso la ruta internacional CH-31, Copiapó - Paso San Francisco hasta llegar al sector norte del Salar de Maricunga.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Implementar un protocolo de comunicación, quejas y reclamos por el uso de la Ruta 31 CH, con la comunidad Indígena Colla Runa Urka</p> <p><u>Descripción:</u> Implementar un protocolo de comunicación, quejas y reclamos por el uso de la Ruta 31 CH que permita informar a la comunidad indígena sobre el tránsito de vehículos, así como establecer un sistema de quejas y reclamos que asegure la resolución de casos asociados al uso de la ruta en las distintas fases del Proyecto. Por último, asegurar el manejo a la defensiva y el especial cuidado por los cruces de animales, especialmente en el sector de la Vega de San Andrés donde se mantienen animales durante todo el año</p> <p><u>Justificación:</u> El Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre utilizará la Ruta 31 CH, ruta que utilizan algunas de las comunidades indígenas para acceder al área de influencia del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Ruta 31 CH. Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> El Protocolo consiste en las siguientes actividades:</p> <p>1. Realizar una (1) reunión informativa por semestre durante cada año de vida del Proyecto. En la reunión informativa se presentarán todas las características del compromiso a ejecutar, los plazos y responsabilidades de ambas partes. Las reuniones se realizarán entre el encargado de</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka.</p> <p>2. En cada reunión, el encargado de las relaciones comunitarias de la empresa entregará una carpeta informativa a la comunidad indígena, con el detalle del flujo vial estimado, especificando el número de vehículos que circularán por la vía, tipo de vehículos, horarios de transporte de todo tipo de cargas, límite de velocidad e identificación de los vehículos de SIMCO SPA (logo).</p> <p>3. Los socios de la comunidad indígena podrán dejar por escrito sus quejas y reclamos. Para ello, la empresa pondrá a disposición un buzón en la ciudad de Copiapó y otro en la faena del Proyecto, así como también, un correo electrónico. Las respuestas a las quejas y reclamos de la comunidad se harán llegar por escrito en un plazo máximo de 10 días hábiles, después de recibida la queja/reclamo, a la dirección indicada por el remitente.</p> <p>4. Ante alguna emergencia, la comunidad podrá comunicarse directamente con el encargado de relaciones comunitarias de la empresa, para encontrar una pronta solución. Los resultados de la urgencia serán incorporados en un informe de emergencias, donde se detallará el suceso y cómo fue abordada por la empresa.</p> <p>5. En la reunión informativa semestral, el encargado de relaciones comunitarias de la empresa hará entrega de un reporte a la comunidad, con las quejas y reclamos del semestre, el tiempo de respuesta a cada una de ellas y el total de casos resueltos.</p> <p>6. La comunidad a través de su representante, podrá hacer llegar sus observaciones sobre la ejecución del compromiso, los que quedarán registrados en una minuta para ser abordados en la continuidad del Proyecto.</p> <p>7. Se reforzará a los conductores el manejo a la defensiva, así como extremar los cuidados en cada cruce de animales. La Comunidad Indígena Runa Urka participará en las capacitaciones de manejo a la defensiva que se harán a los conductores, para indicar los lugares sensibles por presencia de animales, épocas del año y costos asociados a los eventuales atropellos de los animales</p> <p><u>Oportunidad:</u> Una (1) reunión por semestre con entrega de una carpeta informativa sobre el flujo vehicular, que especifique el número y tipo de vehículos que circularán por la vía, horarios de transporte de todo tipo de cargas, límite de velocidad e identificación de los vehículos de SIMCO SPA (logo), durante las distintas fases. Entrega de un reporte semestral sobre las quejas y reclamos, durante las distintas fases.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones informativas por semestre, mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Comprobante de entrega de cada carpeta por reunión.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.26. Compromiso ambiental voluntario 18: Protocolo de Comunicación, quejas y reclamos por uso de la Ruta 31 CH (Colla Runa Urka)

Tabla 12.28. Compromiso ambiental voluntario 20: Fondo para la Conservación y Difusión de la Cultura Colla (Colla Runa Urka)

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción	<u>Objetivo:</u> Disponer de un fondo económico anual para la Comunidad



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

y justificación	<p>Indígena Colla Runa Urka. La comunidad podrá solicitar financiamiento para sus proyectos asociados a la conservación y difusión de la cultura Colla.</p> <p><u>Descripción:</u> Durante las distintas fases del Proyecto, se pondrá a disposición de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka un fondo anual para el financiamiento de proyectos en las siguientes líneas de acción: 1. Conservación y desarrollo de la ganadería tradicional. 2. Conservación y difusión de la actividad de artesanía en cuero.</p> <p><u>Justificación:</u> Disponer de un fondo anual por comunidad que permita potenciar la conservación y difusión de la cultura colla durante las distintas fases del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente: Durante la vida útil del Proyecto, la comunidad dispondrá de un fondo anual de 200 UF, el que podrá ser solicitado cuando las actividades proyectadas se ajusten a las siguientes líneas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ganadería tradicional Colla: Asistencia de un veterinario, aporte de suplementos alimenticios y mejoramiento de corrales. • Artesanía en cuero: muestras de artesanía local y aporte de materiales para el desarrollo de las actividades. • Se realizará una reunión informativa al inicio y al término de cada año, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • En la reunión informativa de inicio de año se dará a conocer el monto disponible de fondo, los plazos y responsabilidades de ambas partes. En la reunión de término se presentarán los resultados y se realizará una evaluación de las actividades. • El fondo estará a disposición durante toda la vida útil del Proyecto. • La comunidad, según los plazos previamente establecidos, podrá solicitar financiamiento para sus proyectos a desarrollar en un plazo de un año, mientras éstos se ajusten a las líneas de acción antes mencionadas. • El encargado de relaciones comunitarias de la empresa realizará un seguimiento a los proyectos declarados por la comunidad. • La comunidad tendrá que ajustarse al presupuesto asignado y rendir los gastos efectuados, entregando los medios de verificación. • Los fondos que no sean ocupados, serán destinados al financiamiento de estudios superiores, compromiso relacionado con Becas de Financiamiento de Estudios Superiores (Colla Runa Urka). <p><u>Oportunidad:</u> Fondo anual disponible para la Comunidad Indígena Runa Urka durante las distintas fases del Proyecto. Dos reuniones al año, una reunión informativa al inicio y otra al término del año</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registro de las reuniones informativas anuales, mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Registro semestral de los antecedentes proporcionados por la comunidad sobre los avances y cierre de los proyectos, con los respectivos medios de verificación de gastos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.</p>
Referencia al ICE para mayores detalles	<p>Tabla 12.1.27. Compromiso ambiental voluntario 19: Fondo para la Conservación y Difusión de la Cultura Colla (Colla Runa Urka)</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 12.29. Compromiso ambiental voluntario 21: Programa de Capacitación y Prácticas Laborales (Colla Runa Urka)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Poner a disposición de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka un (1) curso de capacitación y dos (2) prácticas laborales por año, durante la fase de construcción del Proyecto. Los cursos de capacitación tendrán un número de cupos limitados.</p> <p>Descripción: Durante la fase de construcción del Proyecto, la empresa pondrá a disposición de un (1) curso de capacitación por año, con cupos limitados para los socios de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka. El curso estará orientado a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación y se definirá a partir de los resultados que arroje el Diagnóstico de Capacitación que realizará la empresa con la participación de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka. Además, se pondrá a disposición de la comunidad dos (2) prácticas laborales asociadas a las actividades mineras a desarrollar por la empresa.</p> <p>Justificación: La comunidad ha solicitado el acceso a cursos y prácticas laborales orientadas a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: En las instalaciones comunitarias de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka, en el área de influencia del Proyecto y en las instalaciones de SIMCO en el Salar de Maricunga.</p> <p>Forma: La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la fase de construcción del Proyecto, la empresa pondrá a disposición de un (1) curso de capacitación por año, con cupos limitados para los socios de la comunidad inscritos en el registro de CONADI. El curso estará orientado a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación. • También, se pondrá a disposición dos (2) prácticas laborales para los socios de la comunidad inscritos en el registro de CONADI. Los postulantes deberán cumplir con los requisitos establecidos en las bases de las prácticas que se pondrán a disposición y deben poseer una salud compatible. • El curso se definirá a partir de los resultados que arroje el Diagnóstico de Capacitación que realizará la empresa con la participación de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka. • Se realizará una reunión informativa al inicio y al término de cada año, durante la fase de construcción, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • En la reunión de informativa de inicio, se presentarán todas las características del compromiso, los plazos y responsabilidades de ambas partes. El encargado de relaciones comunitarias de la empresa, propondrá al menos dos posibilidades de curso a dictar durante el transcurso del año, los que serán sometidos a votación entre los representantes de cada comunidad; y, se presentarán las bases de las prácticas disponibles. • En la reunión de término se presentarán los resultados y se realizará una evaluación de las actividades <p>Oportunidad: La reunión informativa de inicio se realizará durante los primeros 60 días hábiles, una vez iniciada la fase de construcción. Se consideran dos reuniones al año, una reunión de informativa al inicio de</p>



	año y otra al término del año en curso, durante la fase de construcción del Proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Certificación de los cursos impartidos y de las prácticas laborales. Firma de los asistentes a cada curso que sea impartido
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.28. Compromiso ambiental voluntario 20: Programa de Capacitación y Prácticas Laborales (Colla Runa Urka)

Tabla 12.30. Compromiso ambiental voluntario 22: Contratación de Mano de Obra Indígena (Colla Runa Urka)

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Dar prioridad de acceso a puestos de trabajo a los socios inscritos de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka, durante las distintas fases del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Dar prioridad de acceso a puestos de trabajo a la comunidad Indígena Colla Runa Urka, para los socios oficialmente inscritos en CONADI, durante las distintas fases del Proyecto y que cumplan con los requisitos de contratación de la empresa. Los puestos de trabajo disponibles por la empresa deberán ser inclusivos (considerando tanto hombres como mujeres y trabajadores de distintas edades).</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad solicita la contratación local indígena en la faena minera, durante las distintas fases del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La empresa informará sobre la disponibilidad de puestos de trabajo por comunidad para la fase de construcción, operación y cierre. • Al cargo podrán postular únicamente los socios inscritos de la comunidad según el registro oficial de CONADI, debiendo cumplir con las bases del cargo. • Una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto, el encargado de relaciones comunitarias de la empresa realizará una reunión informativa con el representante de la comunidad, donde presentará los cargos disponibles y las bases de postulación. Esta información será proporcionada a la comunidad por escrito, en una carpeta de puestos de trabajo. • En las bases del cargo se especificarán las labores a realizar, sus características y requisitos, se dispondrá de un tiempo limitado para la postulación y una fecha de respuesta al proceso de contratación. • Los trabajadores deberán postular según los plazos definidos en las bases y deberán cumplir con los requisitos de la empresa (compatibilidad de salud por ejemplo). • En el proceso de selección se dará prioridad de contratación a los postulantes de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka, que cumplan con los requisitos establecidos en las bases de los cargos vacantes. • Los trabajadores podrán optar a capacitaciones al interior de la empresa durante toda la vida del proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<u>Oportunidad</u> : La reunión informativa de inicio se realizará durante los primeros 60 días hábiles, una vez iniciada la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Carpeta de puestos de trabajo. Bases para la postulación
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.29. Compromiso ambiental voluntario 21: Contratación de Mano de Obra Indígena (Colla Runa Urka)

Tabla 12.31. Compromiso ambiental voluntario 23: Fondo de Aporte Socioeconómico (Colla Runa Urka)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo</u>: Disponer de un fondo de aporte socioeconómico para la Comunidad indígena Colla Runa Urka durante las distintas fases del Proyecto, en caso de: Ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia del Proyecto, mejoramiento de la infraestructura comunitaria u otro tipo de requerimiento comunitario</p> <p><u>Descripción</u>: Proporcionar a la comunidad indígena Colla Runa Urka un aporte socioeconómico durante las distintas fases del Proyecto, en caso de afectación por la ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia, para el mejoramiento de la infraestructura comunitaria u otro requerimiento comunitario</p> <p><u>Justificación</u>: La comunidad solicita aporte socioeconómico para apoyar a las familias ante la afectación de catástrofes naturales en el área de influencia del Proyecto o que manifiesten otro tipo de necesidades de carácter urgente.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar</u>: Localidades del área de influencia del Medio Humano</p> <p><u>Forma</u>: La forma de implementación será la siguiente: Durante la vida útil del Proyecto, la comunidad dispondrá de un fondo anual de 182 UF. La comunidad podrá solicitar el aporte socioeconómico en caso de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ser afectados por la ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia del Proyecto. • En caso de que algún miembro o familia de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka manifieste alguna necesidad de carácter urgente de salud. • Para el mejoramiento de la infraestructura comunitaria. • La solicitud del aporte debe ser por escrito a través de una carta entregada por correo electrónico al encargado de relaciones comunitarias de la empresa. A través de este mismo medio se deberá documentar la problemática que afecta a la comunidad. • La Comunidad deberá contar con medios de verificación que respalden los gastos realizados, para cualquiera línea de acción que establece el presente CV. • La entrega del aporte será a través del representante de la comunidad, quién deberá firmar la recepción del aporte; o bien se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>hará un depósito a la cuenta corriente de la Comunidad, quedando como respaldo el comprobante de la operación.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Reporte anual de cada aporte proporcionado durante las distintas fases del Proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro del aporte realizado a la comunidad (firma de recepción).
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.30. Compromiso ambiental voluntario 22: Fondo de Aporte Socioeconómico (Colla Runa Urka)

Tabla 12.32. Compromiso ambiental voluntario 24: Becas de Financiamiento de Estudios Superiores (Colla Runa Urka)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Poner a disposición una beca anual de estudios de educación superior en beneficio de la Comunidad Indígena Colla Runa Urka, durante la vida útil del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se pondrá a disposición una beca anual de estudios de educación superior para la Comunidad Indígena Colla Runa Urka, durante la vida útil del Proyecto. Podrán postulara la beca los socios inscritos formalmente ante CONADI, a fin de financiar los estudios de educación superior para los niveles de pregrado o de postgrado.</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad solicita apoyo para el financiamiento de estudios superiores.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Se implementará la medida financiando estudios superiores únicamente dentro de la II a la IV Región, pudiendo ampliarse a otras regiones en casos excepcionales, siempre dentro del país.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se pondrá a disposición una beca anual de estudios de educación superior, durante la vida útil del Proyecto. La beca podrá financiar estudios de educación superior para los niveles de pregrado o de postgrado, con un tope anual de 363 UF. • La beca de estudios será otorgada a un socio formalmente inscrito ante CONADI, de la comunidad Indígena Colla Runa Urka. • La beca de estudios estará sujeta a requisitos según bases, que serán entregadas por escrito a la comunidad al inicio de la ejecución de la fase de construcción de Proyecto, en una reunión informativa, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • Cada año, durante la vida útil del Proyecto, se dará a conocer las bases de postulación a las becas, informando por escrito al representante de la comunidad, haciendo énfasis en el inicio y cierre de las postulaciones. • La beca cubrirá la matrícula, el arancel anual y los medios económicos de establecimiento, movilización y alimentación del estudiante, bajo las exigencias estipuladas en las bases. • El becado deberá firmar un acuerdo con la comunidad a la que pertenece, el cual formará parte de las bases de postulación. El



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>acuerdo compromete al socio beneficiado con la beca, a permanecer activo en la organización al menos durante los tres primeros años posteriores a la titulación, así también se compromete durante este periodo de tiempo a realizar al menos dos charlas y/o capacitaciones sobre la temática estudiada y un proyecto relacionado con la cultura Colla con la comunidad a la que pertenece. Además, deberá prestar servicios a la empresa, en caso de ser requerido y consensuado con el becado, por al menos 2 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una vez sea formalizada la beca, se deberán concluir los estudios del estudiante para recién reabrir las postulaciones, para la comunidad a la que pertenece el becado. • De no existir postulantes durante el periodo anual, o bien en caso de que los postulantes no cumplan con los requisitos establecidos en las bases, se cerrará el proceso para el año en curso, pudiendo postular al siguiente año. <p><u>Oportunidad:</u> Reunión informativa de inicio y entrega de bases de postulación a la beca, por escrito, hasta 60 días hábiles una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Bases de la postulación a la beca de estudios superiores. Informe de registro del otorgamiento de la beca.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.31. Compromiso ambiental voluntario 23: Becas de Financiamiento de Estudios Superiores (Colla Runa Urka)

Tabla 12.33. Compromiso ambiental voluntario 25: Reducción de Velocidad Ruta 31 CH	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Evitar o disminuir el riesgo de atropello de los animales que pertenezcan a los GHPPI presentes en el área de influencia del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de señalética de reducción de velocidad en los sectores en que se produzca cruce entre la ruta de acceso al Proyecto (31 CH) y las rutas de trashumancia de los GHPPI presentes en el área de influencia del Proyecto. Velocidad máxima 30 km/h. • Capacitación a conductores de SIMCO SpA. • Capacitación a conductores de empresas contratistas que presten servicio al titular <p><u>Justificación:</u> Estas medidas se justifican por la presencia de rutas de trashumancia de las C.I Colla Pastos Sol Naciente Pastos Grandes y C.I Colla Pastos Grandes que cruzan con la ruta de acceso al Proyecto (31 CH)</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Quebrada San Andrés C.I Colla Sinchi Wayra : 444.104 E, 7.018.705 N, Datum WGS84 , Huso 19 J. • Quebrada San Andrés C.I Colla Runa Urka : 440.478 E, 7.015.612 N, Datum WGS84 , Huso 19 J.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Quebrada Cortadera C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes y C.I Colla Pastos Grandes: 436.106 E, 7.013.209 N, Datum WGS84 , Huso 19 J.

Los puntos en que será implementada la señalética de disminución de velocidad de tránsito (30Km/h) en la ruta 31 CH fueron obtenidos del Anexo 5. Cruce de Animales de C.I Colla KMZ, presentado en la Adenda del Proyecto.

Forma:

- La señalética de reducción de velocidad será instalada a una altura visible, indicando la disminución de la velocidad a 30 km/h y exhibirá las siluetas de la fauna que se pretende proteger de manera de alertar a los conductores de la presencia de fauna y de la necesaria precaución.
- El control del tiempo de traslado de los vehículos de SIMCO SpA y de empresas contratistas por la ruta 31 CH, será efectuado de la siguiente manera:
 - Todo vehículo que haga abandono de la faena, completará la planilla de registro “Retiro de Vehículo de la Faena”. Esta planilla contendrá la siguiente información: Nombre del conductor, Rut, empresa a la que pertenece, hora de retiro de la faena y hora de llegada al punto de inicio de la ruta 31 CH. Una vez que el conductor se encuentre en el punto de inicio de la ruta 31 CH, deberá estacionarse en lugar seguro y comunicarse por radio con el Departamento de Prevención de Riesgos de la Faena para indicar la hora de llegada al punto de inicio de la ruta, y de esta manera completar los datos de planilla. Es preciso señalar a la autoridad que los camiones que transporten los productos desde la faena al puerto de Coquimbo, contarán con un sistema de control de flota basado en la tecnología GPS.
 - Todo vehículo que se dirija a la faena completará la planilla de registro “Ingreso de Vehículo a la Faena”. Esta planilla contendrá la siguiente información: Nombre del conductor, empresa a la que pertenece, hora en punto de inicio de la Ruta 31 CH y hora de llegada a la Faena. Una vez que el conductor se encuentre en el punto de inicio de la ruta 31 CH, deberá estacionarse en lugar seguro y comunicarse por radio con el Departamento de Prevención de Riesgos de la faena para indicar los datos de la planilla. Una vez que el vehículo ingrese a la faena será completada en su totalidad la planilla.
- Las capacitaciones efectuadas a los conductores de SIMCO SpA y empresas contratistas considera los siguientes contenidos:
 - Identificación de los sectores en que se debe disminuir la velocidad en la ruta 31 CH.
 - Características de la fauna del área de influencia del Proyecto

Oportunidad:

- La instalación de señalética de reducción de velocidad (30 km/h) en los tres sectores en que se produce el cruce entre la ruta de acceso al Proyecto (31 CH) y las rutas de trashumancia de los GHPPI presentes en el área de influencia del Proyecto, se realizará una semana antes que comience la fase de construcción del Proyecto.
- El control del tiempo de traslado de los vehículos en la ruta 31 CH, será realizado a los vehículos de SIMCO SpA y de las empresas contratistas que presten servicio al titular. El tiempo de traslado será controlado cuando los vehículos tomen la ruta 31 CH para dirigirse a la faena y cuando abandonen la faena.
- Las capacitaciones a los conductores de SIMCO SpA serán



	<p>realizadas una semana antes que los trabajadores comiencen a trabajar en la faena.</p> <ul style="list-style-type: none"> Las capacitaciones a los conductores de las empresas contratistas que presten servicio al titular serán realizadas en el primer viaje que realice el trabajador a la faena.
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico fechado y georreferenciado (Datum WGS84, huso 19) de la instalación de la señalética de reducción de velocidad en los tres sectores en que se produce el cruce entre la ruta de acceso al Proyecto (31 CH) y las rutas de trashumancia de los GHPPI presentes en el área de influencia del Proyecto. Planillas de ingreso de vehículos a la faena y de retiro de vehículos de la faena. Estas planillas se mantendrán en el Departamento de Prevención de Riesgos de la faena, para ser fiscalizados por la autoridad cuando lo requiera. Registro de las capacitaciones efectuadas a conductores de SIMCO SpA y de empresas contratistas. Estos registros contendrán la siguiente información: Nombre, Rut, fecha de la capacitación y contenidos de la capacitación. Estos registros se mantendrán en el Departamento de Prevención de Riesgos de la faena para ser fiscalizados por la autoridad cuando lo requiera
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de un informe a la SMA en un plazo máximo de cuatro semanas, posterior a la instalación de la señalética de reducción de velocidad en los tres sectores en que se produce el cruce entre la ruta de acceso al Proyecto (31 CH) y las rutas de trashumancia de los GHPPI presentes en el área de influencia del Proyecto. El informe contendrá la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> Registro fotográfico fechado y georreferenciado (Datum WGS84, huso 19) de la instalación de la señalética de reducción de velocidad en los tres sectores en que se produce el cruce entre la ruta de acceso al Proyecto (31 CH) y las rutas de trashumancia de los GHPPI presentes en el área de influencia del Proyecto
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.32. Compromiso ambiental voluntario 24: Reducción de Velocidad Ruta 31 CH

Tabla 12.34. Compromiso ambiental voluntario 26: Monitoreo Niveles de Ruido	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA en el receptor 8 (campamento). Verificar el cumplimiento de lo establecido Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-Pr-Ga-01 publicada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura en 2016, en el punto 6.1, letra (g) se recomienda utilizar como referencia la EPA, que establece un máximo de 85 [dB(Z)], en cuatro receptores de fauna (F1, F2, F3 y F4). <p>Descripción: Monitoreo del componente ruido durante los 4 primeros años de ejecución del Proyecto (construcción y operación), en un receptor humano y en cuatro puntos de fauna.</p> <p>Justificación: El monitoreo del componente ruido en el receptor 8 (campamento) y en los puntos de fauna (F1, F2, F3 y F4), permitirá verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA y lo establecido</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	en la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-Pr-Ga-01 publicada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura 2016.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Receptor 8 (campamento): 497.454 E, 7.026.365 N, Datum WGS84, Huso 19 J. • Punto F1 (fauna): 488.588 E, 7.06.389 N, Datum WGS84, Huso 19 J. • Punto F2 (fauna): 495.362 E, 7.029.902 N, Datum WGS84, Huso 19 J. • Punto F3 (fauna): 496.879 E, 7.024.739 N, Datum WGS84, Huso 19 J. • Punto F4 (fauna): 496.399 E, 7.019.940 N, Datum WGS84, Huso 19 J <p><u>Forma:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El monitoreo será efectuado por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFa). • La metodología será la establecida en el D.S. N° 38/2011 del MMA y lo establecido en la Guía de Evaluación Ambiental: Componente Fauna Silvestre D-Pr-Ga-01 publicada por el Servicio Agrícola Ganadero (SAG) del Ministerio de Agricultura 2016. <p><u>Oportunidad:</u></p> <p>El monitoreo será llevado a cabo durante los cuatro primeros años de ejecución del Proyecto, considera una medición anual en el receptor 8 (campamento) y una medición anual en los puntos de fauna (F1, F2, F3 y F4).</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Contrato con la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFa), encargada de realizar el monitoreo del componente ruido.</p> <p>Comprobante de envío de informe reportado a la SMA, en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (SSA)</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Cada informe de monitoreo será reportado a la SMA en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (SSA), en un plazo de 30 días desde el momento de terminadas las mediciones. Los informes de monitoreo contendrán la información estipulada en la Resolución N° 693/2015 de la SMA, en la que se incluirán datos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de la fuente de ruido (razón social, RUT, dirección, etc.). • Instrumental de medición (marca, modelo, número de serie, etc.). • Identificación del receptor (número identificador, dirección, coordenadas, etc.). • Condiciones de mediciones (fecha, hora de inicio y termino, lugar, descripción, temperatura, humedad, velocidad de viento, etc.). • Fichas de medición de ruido. • Fichas de evaluación de ruido
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.33. Compromiso ambiental voluntario 25: Monitoreo Niveles de Ruido

Tabla 12.35. Compromiso ambiental voluntario 26: Perturbación controlada y ahuyentamiento de *Ctenomys cf. mendocinus*

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
------------------	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: El objetivo es evitar la afectación de ejemplares en las áreas a intervenir por las obras del proyecto, provocando el abandono o induciendo el desplazamiento gradual de los individuos de <i>Ctenomys cf. mendicinus</i>, hacia zonas fuera del proyecto con los mismos ambientes de matorral o pajonal</p> <p>Descripción: Un procedimiento preliminar consiste en destapar las cuevas, para proceder a su inspección en los días siguientes y verificar si existe actividad reciente. En los sitios reconocidos como activos se procede a la perturbación, la que consiste en despejar los túneles con medios manuales, con el fin de promover el desplazamiento de los animales hacia los límites de su sistema de galerías y llevarlo gradualmente más allá del área a intervenir.</p> <p>Se promoverá el abandono del área por los animales utilizando dispositivos repelentes de fauna, que se instalarán a una profundidad aproximada de 30 cm bajo tierra. Estos dispositivos no requieren mantenimiento, no contaminan y no dañan a la fauna, actuando mediante la generación de ultrasonido, sonido y vibraciones con un radio de acción de hasta 22 metros; se ha probado con éxito el modelo llamado Random Motor Molechaser, cuyo funcionamiento es continuo, abarcando tanto el día como la noche, y puede permanecer activo por un periodo de hasta 10 meses (dado por la duración de las baterías). Además, estas herramientas sirven para mantener despejados los sectores ya perturbados y así evitar la recolonización si quedan instalados hasta el ingreso de la maquinaria de escarpe del terreno.</p> <p>Justificación: Dada la dificultad práctica de capturar especies subterráneas, se ha desarrollado y aplicado en el marco del SEIA la perturbación controlada. Esta medida requiere la prospección minuciosa del área que será intervenida, para identificar y establecer las cuevas que exhiben signos de actividad</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: se inducirá el desplazamiento de los individuos hacia zonas fuera del proyecto con los mismos ambientes de matorral o pajonal</p> <p>Forma: Detección de evidencias de actividad en las cuevas de la especie objetivo (observación de huellas, fecas, madrigueras activas) mediante recorridos sistemáticos por el área del proyecto. Después del microtuteo, si no hay actividad de tuco tucos, se emitirá un reporte de liberación de área. Si hay actividad de roedores fosoriales se procederá a la perturbación, tanto manual como con dispositivos repelentes, la que se realizará hasta que se verifique no hay actividad de animales durante dos días seguidos.</p> <p>Oportunidad: Previo a la intervención del área por maquinaria se realizará registro y georreferenciación de las madrigueras activas. Cuando no se registre actividad luego de dos días de seguimiento se liberará esa área para su intervención, teniendo el proyecto un periodo de 10 días para efectuar la intervención, si esta no se realiza se deberá repetir el procedimiento</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Revisión de madrigueras e instalación de cámaras trampa para detectar actividad superficial. Ausencia de madrigueras activas en el área de intervención, indicando ausencia de ejemplares de tuco tuco. En el área sujeta a perturbación se determinará la ausencia de madrigueras activas. En el área vecina receptora, hasta 50 m del límite de ejecución de obras del Proyecto, se verificará la presencia de actividad de la especie por medio de registro de madrigueras con tierra removida. Junto a la revisión



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	de madrigueras en el área receptora se instalarán cámaras trampa para registrar si hay actividad superficial. En el área receptora se registrará la presencia de grupos de fauna que potencialmente ocupen los mismos sectores. Después de liberada un área y provocado el desplazamiento al sector vecino, se realizará un seguimiento a los 15 y a los 30 días, para evaluar la eficacia de la medida en el área aledaña a la perturbación; el seguimiento lo realizarán durante cuatro días dos profesionales con conocimientos y experiencia en estudio de especies fosoriales. Finalmente se realizarán dos monitoreos semestrales para entregar un resultado final del éxito de la medida. El resultado esperado es que los animales desplazados se muevan lenta y naturalmente por las zonas vecinas.
Forma de control y seguimiento	Se entregará un informe al finalizar cada campaña semestral de monitoreo, con un informe consolidado al final de un año (que incluye las cuatro campañas).
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.34. Compromiso ambiental voluntario 25: Perturbación controlada y ahuyentamiento de <i>Ctenomys cf. mendocinus</i>

Tabla 12.35. Compromiso ambiental voluntario 11: Programa de Relaciones Comunitarias (C.I Colla de la Comuna de Copiapó, C.I Colla Pastos Grandes, C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Realizar una reunión al inicio y al término de cada una de las fases contempla el proyecto, entre el encargado de la empresa y los representantes de las comunidades indígenas señaladas.</p> <p><u>Descripción:</u> Con la comunidad se realizarán las siguientes reuniones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de construcción. • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de operación. • Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de cierre del proyecto. <p>En las reuniones de inicio se presentarán las Compromisos Ambientales Voluntarios a ejecutar en la etapa correspondiente, mientras que en las reuniones de término de la fase se presentarán los resultados de los compromisos realizados.</p> <p>La comunidad designará a un representante, con el objeto de coordinar con el encargado de relaciones comunitarias de la empresa la realización de las reuniones comprometidas, en el marco de los Compromisos Ambientales Voluntarios. La comunidad podrá hacer cambio de su representante, informando por medio escrito al correo electrónico del representante de la empresa.</p> <p><u>Justificación:</u> Comunicar a la comunidad indígena los compromisos a ejecutar por etapa y de los resultados de dichos compromisos.</p> <p>Se justifica hacer extensivo los CV de acuerdo a lo señalado en la respuesta 223 del titular en la segunda adenda complementaria</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidad donde residen los integrantes de la comunidades indígenas señaladas.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 30 días hábiles luego de iniciada cada fase se llevarán a cabo las reuniones de inicio. Hasta 15 días hábiles luego de haber



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>concluido cada fase se llevarán a cabo las reuniones de término.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se informará oportunamente a la comunidad indígena, coordinando en conjunto cada una de las reuniones. • Se entregará una carpeta a la comunidad indígena, especificando los contenidos a tratar en cada una de las reuniones. Se individualizarán los compromisos y sus resultados. • Se levantará una minuta en cada reunión, registrando la asistencia y las temáticas abordadas. <p><u>Oportunidad:</u> Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de construcción. Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de operación. Reunión de inicio y reunión de término de la etapa de cierre de proyecto. Hasta 30 días hábiles luego de iniciada cada fase, se llevarán a cabo las reuniones de inicio. Hasta 15 días hábiles luego de haber concluido de cada fase se llevarán a cabo las reuniones de término.</p> <p>Además de lo anterior, se podrá convocar a reuniones extraordinarias ante la petición de la comunidad indígena a causa de alguna contingencia</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados.</p> <p>Comprobante de entrega de cada carpeta por reunión.</p>
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.18 Compromiso ambiental voluntario 10: Programa de Relaciones Comunitarias

Tabla 12.36. Compromiso ambiental voluntario 12: Protocolo de Comunicación, quejas y reclamos por uso de la Ruta 31 CH (C.I Colla de la Comuna de Copiapó, C.I Colla Pastos Grandes, C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes)

Impacto asociado	<p>No se identificaron impactos asociados a este compromiso.</p> <p>No obstante el Proyecto que tendrá una vida útil de 24 años y utilizará como vía de acceso la ruta internacional CH-31, Copiapó - Paso San Francisco hasta llegar al sector norte del Salar de Maricunga.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Implementar un protocolo de comunicación, quejas y reclamos por el uso de la Ruta 31 CH, con la comunidades Indígenas.</p> <p><u>Descripción:</u> Implementar un protocolo de comunicación, quejas y reclamos por el uso de la Ruta 31 CH que permita informar a la comunidad indígena sobre el tránsito de vehículos, así como establecer un sistema de quejas y reclamos que asegure la resolución de casos asociados al uso de la ruta en las distintas fases del Proyecto. Por último, asegurar el manejo a la defensiva y el especial cuidado por los cruces de animales.</p> <p><u>Justificación:</u> El Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre utilizará la Ruta 31 CH, ruta que utilizan algunas de las comunidades indígenas para acceder al área de influencia del Proyecto. Se justifica hacer extensivo los CV de acuerdo a lo señalado en la respuesta 223 del titular en la segunda adenda complementaria</p>
Lugar, forma y oportunidad de	<u>Lugar:</u> Ruta 31 CH. Localidades del área de influencia del Medio Humano.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

implementación	<p><u>Forma:</u> El Protocolo consiste en las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una (1) reunión informativa por semestre durante cada año de vida del Proyecto. En la reunión informativa se presentarán todas las características del compromiso a ejecutar, los plazos y responsabilidades de ambas partes. Las reuniones se realizarán entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la Comunidad Indígena Colla. 2. En cada reunión, el encargado de las relaciones comunitarias de la empresa entregará una carpeta informativa a la comunidad indígena, con el detalle del flujo vial estimado, especificando el número de vehículos que circularán por la vía, tipo de vehículos, horarios de transporte de todo tipo de cargas, límite de velocidad e identificación de los vehículos de SIMCO SPA (logo). 3. Los socios de la comunidad indígena podrán dejar por escrito sus quejas y reclamos. Para ello, la empresa pondrá a disposición un buzón en la ciudad de Copiapó y otro en la faena del Proyecto, así como también, un correo electrónico. Las respuestas a las quejas y reclamos de la comunidad se harán llegar por escrito en un plazo máximo de 10 días hábiles, después de recibida la queja/reclamo, a la dirección indicada por el remitente. 4. Ante alguna emergencia, la comunidad podrá comunicarse directamente con el encargado de relaciones comunitarias de la empresa, para encontrar una pronta solución. Los resultados de la urgencia serán incorporados en un informe de emergencias, donde se detallará el suceso y cómo fue abordada por la empresa. 5. En la reunión informativa semestral, el encargado de relaciones comunitarias de la empresa hará entrega de un reporte a la comunidad, con las quejas y reclamos del semestre, el tiempo de respuesta a cada una de ellas y el total de casos resueltos. 6. La comunidad a través de su representante, podrá hacer llegar sus observaciones sobre la ejecución del compromiso, los que quedarán registrados en una minuta para ser abordados en la continuidad del Proyecto. 7. Se reforzará a los conductores el manejo a la defensiva, así como extremar los cuidados en cada cruce de animales (6). <p><u>Oportunidad:</u> Una (1) reunión por semestre con entrega de una carpeta informativa sobre el flujo vehicular, que especifique el número y tipo de vehículos que circularán por la vía, horarios de transporte de todo tipo de cargas, límite de velocidad e identificación de los vehículos de SIMCO SPA (logo), durante las distintas fases. Entrega de un reporte semestral sobre las quejas y reclamos, durante las distintas fases.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Comprobante de entrega de cada carpeta por reunión.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.19 Compromiso ambiental voluntario 11: Protocolo de Comunicación, quejas y reclamos por uso de la Ruta 31 CH

Tabla 12.37. Compromiso ambiental voluntario 13: Fondo para el desarrollo de la Cultura Colla (C.I Colla de la Comuna de Copiapó, C.I Colla Pastos Grandes, C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la	Construcción, operación y cierre.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Disponer de un fondo económico anual para las Comunidades Indígenas señaladas. La comunidad podrá solicitar financiamiento para sus proyectos asociados al desarrollo y difusión de la cultura Colla.</p> <p>Descripción: Durante las distintas fases del Proyecto, se pondrá a disposición de las Comunidades Indígenas señaladas, un fondo anual para el financiamiento de proyectos de desarrollo y difusión de la cultura Colla.</p> <p>Justificación: Disponer de un fondo anual por comunidad que permita potenciar la cultura colla durante las distintas fases del Proyecto. Se justifica hacer extensivo los CV de acuerdo a lo señalado en la respuesta 223 del titular en la segunda adenda complementaria</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p>Forma: Durante la vida útil del Proyecto, la comunidad dispondrá de un fondo anual de 182 UF, el que podrá ser solicitado cuando las actividades proyectadas.</p> <p>Oportunidad: Fondo anual disponible para la Comunidad Indígena durante las distintas fases del Proyecto. Dos reuniones al año, una reunión informativa al inicio y otra al término.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones informativas anuales, mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Registro semestral de los antecedentes proporcionados por la comunidad sobre los avances y cierre de los proyectos, con sus respectivos medios de verificación de gastos
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.20 Compromiso ambiental voluntario 12: Fondo para el desarrollo de la Cultura Colla

Tabla 12.38. Compromiso ambiental voluntario 14: Programa de Capacitación Laboral (C.I Colla de la Comuna de Copiapó, C.I Colla Pastos Grandes, C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes)

Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Poner a disposición de la Comunidad Indígena Colla, tres (3) cursos de capacitación por año, durante la fase de construcción del Proyecto. Los cursos de capacitación tendrán un número de cupos limitados, a definir para cada curso.</p> <p>Descripción: Durante la fase de construcción del Proyecto, la empresa pondrá a disposición de un total de tres (3) cursos de capacitación por año, con cupos limitados para los socios de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra. Los cursos estarán orientados a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación y se definirán a partir de los resultados que arroje el Diagnóstico de Capacitación que realizará la empresa con la participación de la Comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra.</p> <p>Justificación: La comunidad ha solicitado el acceso a cursos orientados a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	contratación. Se justifica hacer extensivo los CV de acuerdo a lo señalado en la respuesta 223 del titular en la segunda adenda complementaria.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> En las instalaciones comunitarias de la Comunidad Indígena Colla, en el área de influencia del Proyecto.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la fase de construcción del Proyecto, la empresa pondrá a disposición de un total de tres (3) cursos de capacitación por año, con cupos limitados para los socios de la comunidad inscritos en el registro de CONADI. • Los cursos estarán orientados a adquirir conocimientos y habilidades de trabajo que contribuyan a la contratación. • Los cursos se definirán a partir de los resultados que arroje el Diagnóstico de Capacitación que realizará la empresa con la participación de la Comunidad Indígena Colla. • Se realizará una reunión informativa al inicio y al término de cada año, durante la fase de construcción, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • En la reunión de informativa de inicio, se presentarán todas las características del compromiso, los plazos y responsabilidades de ambas partes. El encargado de relaciones comunitarias de la empresa, propondrá al menos dos posibilidades de curso a dictar durante el transcurso del año, los que serán sometidos a acuerdo con el representante de la comunidad. • En la reunión de término se presentarán los resultados y se realizará una evaluación de las actividades <p><u>Oportunidad:</u> La reunión informativa de inicio se realizará durante los primeros 60 días hábiles, una vez iniciada la fase de construcción. Se consideran dos reuniones al año, una reunión de informativa al inicio de año y otra al término del año en curso, durante la fase de construcción del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Firma de los asistentes a cada curso que sea impartido
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.21 Compromiso ambiental voluntario 13: Programa de Capacitación Laboral

Tabla 12.39. Compromiso ambiental voluntario 15: Contratación de Mano de Obra Indígena (C.I Colla de la Comuna de Copiapó, C.I Colla Pastos Grandes, C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Dar prioridad de acceso a puestos de trabajo a los socios inscritos de la Comunidad Indígena Colla, durante las distintas fases del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Dar prioridad de acceso a puestos de trabajo a la comunidad Indígena Colla Sinchi Wayra, para los socios oficialmente inscritos en CONADI, durante las distintas fases del Proyecto y que cumplan con los</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>requisitos de contratación de la empresa. Los puestos de trabajo disponibles por la empresa deberán ser inclusivos (considerando tanto hombres como mujeres y trabajadores de distintas edades)</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad solicita la contratación local indígena en la faena minera, durante las distintas fases del Proyecto.</p> <p>Se justifica hacer extensivo los CV de acuerdo a lo señalado en la respuesta 223 del titular en la segunda adenda complementaria</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La empresa informará sobre la disponibilidad de puestos de trabajo por comunidad para la fase de construcción, operación y cierre. • Al cargo podrán postular únicamente los socios inscritos de la comunidad según el registro oficial de CONADI, debiendo cumplir con las bases del cargo. • Una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto, el encargado de relaciones comunitarias de la empresa realizará una reunión informativa con el representante de la comunidad, donde presentará los cargos disponibles y las bases de postulación. Esta información será proporcionada a la comunidad por escrito, en una carpeta de puestos de trabajo. • En las bases del cargo se especificarán las labores a realizar, sus características y requisitos, se dispondrá de un tiempo limitado para la postulación y una fecha de respuesta al proceso de contratación. • Los trabajadores deberán postular según los plazos definidos en las bases y deberán cumplir con los requisitos de la empresa (compatibilidad de salud por ejemplo). • En el proceso de selección se dará prioridad de contratación a los postulantes de la Comunidad Indígena Colla, que cumplan con los requisitos establecidos en las bases de los cargos vacantes. • Los trabajadores podrán optar a capacitaciones al interior de la empresa durante toda la vida del proyecto <p><u>Oportunidad:</u> La reunión informativa de inicio se realizará durante los primeros 60 días hábiles, una vez iniciada la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de las reuniones de inicio y registro de las reuniones de término mediante una minuta con lista de asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Carpeta de puestos de trabajo. Bases para la postulación.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.22 Compromiso ambiental voluntario 14: Contratación de Mano de Obra Indígena (Colla Sinchi Wayra)

Tabla 12.40. Compromiso ambiental voluntario 16: Fondo de aporte Socioeconómico (C.I Colla de la Comuna de Copiapó, C.I Colla Pastos Grandes, C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> : Disponer de un fondo de aporte socioeconómico para la Comunidad indígena durante las distintas fases del Proyecto, en caso de: Ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia del Proyecto, mejoramiento de la infraestructura comunitaria u otro tipo de requerimientos comunitario.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p><u>Descripción:</u> Proporcionar a la comunidad indígena Colla un aporte socioeconómico durante las distintas fases del Proyecto, en caso de afectación por la ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia, para el mejoramiento de la infraestructura comunitaria u otro requerimiento comunitario.</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad solicita aporte socioeconómico para apoyar a las familias ante la afectación de catástrofes naturales en el área de influencia del Proyecto o que manifiesten otro tipo de necesidades de carácter urgente.</p> <p>Se justifica hacer extensivo los CV de acuerdo a lo señalado en la respuesta 223 del titular en la segunda adenda complementaria</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Localidades del área de influencia del Medio Humano.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente: Durante la vida útil del Proyecto, la comunidad dispondrá de un fondo anual de 182 UF. La comunidad podrá solicitar el aporte socioeconómico en caso de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ser afectados por la ocurrencia de una catástrofe natural en el área de influencia del Proyecto. 2. En caso de que algún miembro o familia de la Comunidad Indígena Colla manifieste alguna necesidad de carácter urgente de salud. 3. Para el mejoramiento de la infraestructura comunitaria. <ul style="list-style-type: none"> • La solicitud del aporte debe ser por escrito a través de una carta entregada por correo electrónico al encargado de relaciones comunitarias de la empresa. A través de este mismo medio se deberá documentar la problemática que afecta a la comunidad, salvo en situaciones de salud carácter urgente, donde la comunicación se hará directamente. • La Comunidad deberá contar con medios de verificación que respalden los gastos realizados, para cualquiera línea de acción que establece el presente CV. • La entrega del aporte será hará mediante un depósito a la cuenta corriente de la Comunidad, quedando como respaldo el comprobante de la operación. <p><u>Oportunidad:</u> Reporte anual de cada aporte proporcionado durante las distintas fases del Proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro del aporte realizado a la comunidad (firma de recepción).
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.23 Compromiso ambiental voluntario 15: Fondo de aporte Socioeconómico

Tabla 12.41. Compromiso ambiental voluntario 17: Becas de Financiamiento de Estudios Superiores C.I Colla de la Comuna de Copiapó, C.I Colla Pastos Grandes, C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes)	
Impacto asociado	No se identificaron impactos asociados a este compromiso
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción	<u>Objetivo:</u> Poner a disposición una beca anual de estudios de educación superior en beneficio de la Comunidad Indígena, durante la vida útil del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

y justificación	<p>Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se pondrá a disposición una beca anual de estudios de educación superior para la Comunidad Indígena Colla, durante la vida útil del Proyecto. Podrán postularla la beca los socios inscritos formalmente ante CONADI, a fin de financiar los estudios de educación superior para los niveles de pregrado o de postgrado.</p> <p><u>Justificación:</u> La comunidad solicita apoyo para el financiamiento de estudios superiores.</p> <p>Se justifica hacer extensivo los CV de acuerdo a lo señalado en la respuesta 223 del titular en la segunda adenda complementaria</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Se implementará la medida financiando estudios superiores únicamente dentro de la II a la IV Región, pudiendo ampliarse a otras regiones en casos excepcionales, siempre dentro del país.</p> <p><u>Forma:</u> La forma de implementación será la siguiente: • Se pondrá a disposición una beca anual de estudios de educación superior, durante la vida útil del Proyecto. La beca podrá financiar estudios de educación superior para los niveles de pregrado o de postgrado, con un tope anual de 363 UF.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La beca de estudios será otorgada a un socio formalmente inscrito ante CONADI, de la comunidad Indígena Colla. • La beca de estudios estará sujeta a requisitos según bases, que serán entregadas por escrito a la comunidad al inicio de la ejecución de la fase de construcción de Proyecto, en una reunión informativa, entre el encargado de relaciones comunitarias de la empresa y el representante de la comunidad. • Cada año, durante la vida útil del Proyecto, se dará a conocer las bases de postulación a las becas, informando por escrito al representante de la comunidad, haciendo énfasis en el inicio y cierre de las postulaciones. • La beca cubrirá la matrícula, el arancel anual y los medios económicos de establecimiento, movilización y alimentación del estudiante, bajo las exigencias estipuladas en las bases. • El becado deberá firmar un acuerdo con la comunidad a la que pertenece, el cual formará parte de las bases de postulación. El acuerdo compromete al socio beneficiado con la beca, a permanecer activo en la organización al menos durante los tres primeros años posteriores a la titulación, así también se compromete durante este periodo de tiempo a realizar al menos dos charlas y/o capacitaciones sobre la temática estudiada y un proyecto relacionado con la cultura Colla con la comunidad a la que pertenece. Además, deberá prestar servicios a la empresa, en caso de ser requerido y consensuado con el becado, por al menos 2 años. • Una vez sea formalizada la beca, se deberán concluir los estudios del estudiante para recién reabrir las postulaciones, para la comunidad a la que pertenece el becado. • De no existir postulantes durante el periodo anual, o bien en caso de que los postulantes no cumplan con los requisitos establecidos en las bases, se cerrará el proceso para el año en curso, pudiendo postular al siguiente año. <p><u>Oportunidad:</u> Reunión informativa de inicio y entrega de bases de postulación a la beca, por escrito, hasta 60 días hábiles una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto</p>
Indicador que	Registro de las reuniones de inicio mediante una minuta con lista de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

acredite su cumplimiento	asistencia, registro fotográfico y temas tratados. Bases de la postulación a la beca de estudios superiores. Informe de registro del otorgamiento de la beca.
Forma de control y seguimiento	Informe anual durante las distintas fases del Proyecto a la SMA.
Referencia al ICE para mayores detalles	Tabla 12.1.24. Compromiso ambiental voluntario 16: Becas de Financiamiento de Estudios Superiores (Colla Sinchi Wayra)

13. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

13.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Tabla 13.1.1 Riesgo Accidentes Viales (accidentes de tránsito); Riesgo de accidente vehicular inherente a todo transporte realizado con ocasión del proyecto.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de accidente vehicular inherente a todo transporte realizado con ocasión del proyecto.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción asociada	Todo transporte realizado con ocasión del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Conductores deberán tener licencia de conducción adecuada para la clase de vehículo a usar. • Mantenimiento preventivo de los vehículos. • Prohibición de conducir en estado de ebriedad o bajo la influencia del alcohol o de sustancias estupefacientes o psicotrópicas. • Todos los vehículos contarán con la documentación en vigor exigida por la legislación aplicable: permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica, etc. • La carga no podrá exceder el peso máximo que las características técnicas de los vehículos permitan. • Para el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su traslado con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile. • Los conductores deberán realizar una buena conducción del vehículo. • Todos los conductores son responsables del vehículo y/o maquinaria a su cargo. • Todos los conductores tienen la obligación de respetar la señalización de tránsito. • Para los vehículos de transporte de personal, prohibición de transportar cualquier tipo de carga en la cabina o junto a los pasajeros. • El transporte del personal hasta los frentes de trabajo, se realizará en buses y/o vehículos menores a cargo de una empresa dedicada a este fin. • Revisión diaria de los equipos de conducción. • Todo vehículo debe ser apto para el terreno a recorrer. • Capacitación del conductor de forma continua.
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.																																																																										
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 11 Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto Actualizado, Adenda Complementaria Extraordinaria.																																																																										
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilar información sobre el accidente ocurrido. • Una vez evaluado el escenario, contactar con el Equipo de Respuesta de Emergencia en caso necesario. • Realizar el aseguramiento del área • En caso necesario, controlar el derrame de combustible o de sustancias peligrosas. • Verificar que existe una línea cargada de agua o extintor portátil. • En caso de que haya heridos, asegurar el vehículo antes de ingresar a atender a los pacientes. • Estabilizar y extraer a los pacientes en presencia de personal médico. • Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Coordinador Comité Asesor y Líder Ejecutivo de Emergencia, decretando éste el final de la misma. • Se deben tener en consideración los siguientes teléfonos de emergencia: <table border="1" data-bbox="760 1108 1382 1677"> <thead> <tr> <th colspan="2">ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES</th> </tr> <tr> <th>Organismo</th> <th>Teléfonos de Contacto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">SEREMI MINGAL</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2331400</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SEREMI de Obras Públicas</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2542207</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SEREMI MOP - Vialidad</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2522315</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2542038</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170</td> </tr> <tr> <td colspan="2">CONAF</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2213404</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2244769</td> </tr> <tr> <td colspan="2">SAG</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2212681 - 2212858 - 2216993</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2224849</td> </tr> <tr> <td colspan="2">DGA</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="760 1707 1382 2050"> <thead> <tr> <th colspan="2">ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES</th> </tr> <tr> <th>Organismo</th> <th>Teléfonos de Contacto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)</td> </tr> <tr> <td>Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2350802</td> </tr> <tr> <td>Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2473675</td> </tr> <tr> <td colspan="2">I. Municipalidad de Copiapó</td> </tr> <tr> <td>Copiapó</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2357830</td> </tr> <tr> <td>Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2335300</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA</td> </tr> <tr> <td>OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama</td> <td>Tel. Fijo: (52) 2235907</td> </tr> <tr> <td>OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo</td> <td>Tel. Fijo: (51) 2212531</td> </tr> <tr> <td>Ambulancia</td> <td>Tel. Emergencia: 131</td> </tr> <tr> <td>Bomberos</td> <td>Tel. Emergencia: 132</td> </tr> <tr> <td>Carabineros</td> <td>Tel. Emergencia: 133</td> </tr> </tbody> </table> <p>Notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAF, SAG, y DGA serán informados dependiendo el tipo de afectación involucrada en el evento crítico (plantaciones forestales, bosque nativo, cultivos agrícolas, animales de crianza, flora y fauna, cuerpos de agua, etc.). 	ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES		Organismo	Teléfonos de Contacto	SEREMI MINGAL		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400	SEREMI de Obras Públicas		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207	SEREMI MOP - Vialidad		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038	SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170	CONAF		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769	SAG		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212681 - 2212858 - 2216993	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849	DGA		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271	ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES		Organismo	Teléfonos de Contacto	Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)		Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802	Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675	I. Municipalidad de Copiapó		Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830	Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335300	ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA		OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907	OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531	Ambulancia	Tel. Emergencia: 131	Bomberos	Tel. Emergencia: 132	Carabineros	Tel. Emergencia: 133
ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES																																																																											
Organismo	Teléfonos de Contacto																																																																										
SEREMI MINGAL																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400																																																																										
SEREMI de Obras Públicas																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207																																																																										
SEREMI MOP - Vialidad																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038																																																																										
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170																																																																										
CONAF																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769																																																																										
SAG																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212681 - 2212858 - 2216993																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849																																																																										
DGA																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271																																																																										
ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES																																																																											
Organismo	Teléfonos de Contacto																																																																										
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)																																																																											
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802																																																																										
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675																																																																										
I. Municipalidad de Copiapó																																																																											
Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830																																																																										
Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335300																																																																										
ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA																																																																											
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907																																																																										
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531																																																																										
Ambulancia	Tel. Emergencia: 131																																																																										
Bomberos	Tel. Emergencia: 132																																																																										
Carabineros	Tel. Emergencia: 133																																																																										



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> • SEREMI de Salud, se dará aviso al Departamento de Salud del Ambiente, o su similar. • MOP - Vialidad, en caso de generarse contingencias en caminos públicos, accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrames de sustancias peligrosas que alteren la libre circulación y/o peatonal, se informará mediante vía telefónica, correo electrónico y por oficio al director Regional de Vialidad respectivo y al SEREMI de Obras Públicas. Cabe señalar que, ante la necesidad de transitar por alguna ruta concesionada, se dará previo aviso (los teléfonos de contacto se encuentran disponibles en la plataforma web: <u>http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx</u> • Ruta 5 Los Vilos – La Serena. Sociedad Concesionaria del Elqui S.A. el. Fijo: (51) 2219907 • I. Municipalidad, se refiere al aviso a la I. Municipalidad correspondiente a la comuna donde se ha producido el evento crítico. • SMA, aviso durante el evento crítico, a través de plataforma en línea. • SEREMI TRANSPORTES Y ONEMI. A las 24 horas a través de un pre-informe y dentro de 7 días informe completo
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de una emergencia de carácter ambiental o que tenga efectos sobre el medio ambiente, se dará aviso a la SMA de la Región respectiva como parte de la activación de los protocolos ante emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda 1, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Observación N°210 de la Adenda complementaria Observación N° 76 y N° 78 de la Adenda Complementaria Extraordinaria
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.1 Riesgo Accidentes Viales (accidentes de tránsito); Riesgo de accidente vehicular inherente a todo transporte realizado con ocasión del proyecto.

Tabla 13.1.2. Situación de riesgo o contingencia Incendio y/o Explosiones

Riesgo o contingencia	El riesgo de incendio en el Proyecto está asociado principalmente, a un manejo inadecuado de materiales inflamables y combustibles, así como a trabajos con herramientas que pudiesen proyectar partículas incandescentes en el proceso de construcción, esto en consideración del lugar.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento de sustancias combustibles, comburentes e inflamables, o en el traslado de estos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas. • Se deberá implementar un sistema de permisos de trabajos en caliente, en el que se pueda evaluar las



	<p>medidas de control caso a caso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud “Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas” y en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”. • Disposición en las instalaciones de los elementos de extinción de incendios adecuados (extintores, red húmeda, red seca, etc.). • Ubicación de los equipos de extinción manual en las proximidades de los puntos probables de incendio. • Capacitación a trabajadores en el correcto uso de los elementos de protección y combate contra incendios. • Control de los productos combustibles, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo sólo del stock necesario. • Mantenimiento y capacitación de las HDS asociados a los productos inflamables que se encontrarán almacenados según la NCh. N° 2245:2015, quedando disponibles para consulta de cualquier persona.
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<ul style="list-style-type: none"> • Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez se detecte el incendio, avisar al Jefe de Emergencia, para que sea notificado al Líder Ejecutivo de Emergencia por si ha de procederse a activar el Plan de Emergencia. • Si la situación no es excesivamente peligrosa, es decir, si se trata de un fuego de pequeña magnitud (Nivel 1); sin exponerse, intentar apagar el fuego con un extintor, siempre que sea posible con el viento por la espalda y la salida con el viento de cara. • En caso de no poder extinguir el incendio (Nivel 2 o 3), avisar para la activación del Plan de Emergencia y evacuar la zona. • Se deberá observar la dirección del viento, se delimitará ampliamente la zona de peligro. • Se deberá limitar el número de personas en la zona



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

de peligro al mínimo imprescindible.

- Una vez que el Líder Ejecutivo de Emergencia active el Plan, el Equipo Respuesta de Emergencia se desplegará para controlar el incendio y, si es posible, acordonará la zona afectada.
- Se debe mantener la seguridad del personal, disponiendo de una vía de retirada en todo momento y utilizando los agentes extintores y EPP adecuados.
- Tras la extinción del fuego, recoger efluentes contaminados por los agentes extintores y gestionarlos adecuadamente.
- Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Coordinador Comité Asesor y Líder Ejecutivo de Emergencia, decretando éste el final de la misma.
- Se deben tener en consideración los siguientes teléfonos de emergencia:

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675
I. Municipalidad de Copiapó	
Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830
Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335300
ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA	
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531
Ambulancia	Tel. Emergencia: 131
Bomberos	Tel. Emergencia: 132
Carabineros	Tel. Emergencia: 133

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
SEREMI MINGAL	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400
SEREMI de Obras Públicas	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207
SEREMI MOP - Vialidad	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170
CONAF	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769
SAG	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212681 - 2212858 - 2216993
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849
DGA	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271

Notas

- CONAF, SAG, y DGA serán informados dependiendo el tipo de afectación involucrada en el evento crítico (plantaciones forestales, bosque nativo, cultivos agrícolas, animales de crianza, flora y fauna, cuerpos de agua, etc.)
- SEREMI de Salud, se dará aviso al Departamento de Salud del Ambiente, o su similar.
- MOP - Vialidad, en caso de generarse contingencias en caminos públicos, accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrames de sustancias peligrosas que alteren la libre circulación y/o peatonal, se informará



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>mediante vía telefónica, correo electrónico y por oficio al director Regional de Vialidad respectivo y al SEREMI de Obras Públicas. Cabe señalar que, ante la necesidad de transitar por alguna ruta concesionada, se dará previo aviso (los teléfonos de contacto se encuentran disponibles en la plataforma web: <u>http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx</u>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 Los Vilos – La Serena. Sociedad Concesionaria del Elqui S.A. el. Fijo: (51) 2219907 • I. Municipalidad, se refiere al aviso a la I. Municipalidad correspondiente a la comuna donde se ha producido el evento crítico. • SMA, aviso durante el evento crítico, a través de plataforma en línea. • SEREMI TRANSPORTES Y ONEMI. A las 24 horas a través de un pre informe y dentro de 7 días informe completo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia de carácter ambiental o que tenga efectos sobre el medio ambiente, se dará aviso a la SMA de la Región respectiva, como parte de la activación de los protocolos ante emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Observación 210, Apartado 11 de la Adenda complementaria Observación N° 76 y N° 78 de la Adenda complementaria extraordinaria
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia Incendio y/o Explosiones

Tabla 13.1.3. Situación de riesgo o contingencia Accidentes por Derrame de Combustible	
Riesgo o contingencia	Riesgo de contaminación del suelo o aguas subterráneas por derrame de combustible
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Uso de combustible en las actividades de la faena.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción del estanque de combustible sobre un suelo cubierto con una capa impermeable, sobre pretil cumpliendo con lo dispuesto en el D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción “Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos”, y estará dotado de todas las medidas de seguridad exigidas por la legislación vigente. • Suministro de combustible a los equipos en un suelo impermeable puesto. • Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias y residuos peligrosos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. • Disposición en el recinto de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de las sustancias peligrosas manipuladas y/o almacenadas. • Mantenimiento del inventario y control sobre el uso de las sustancias y residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez se detecte el derrame, avisar al Jefe de Emergencia y luego al Líder Ejecutivo de Emergencia para activar el Plan de Emergencia. • Avisar al Equipo Respuesta de Emergencia para que se dirija a la zona del derrame, contando con los equipos de protección personal adecuados. • Hacer uso de equipo de protección personal apropiado para manejar el derrame. • Contener el derrame con suficiente cantidad de material absorbente. • En caso de producto combustible, estar preparados para actuar en caso de que se produzca la inflamación de la sustancia, para ello se deben utilizar materiales de contención y herramientas que no generen chispas, que pueda crear una ignición. • Descontaminar el área afectada. Retirar todos los materiales contaminados y gestionar como residuos peligrosos. • Descontaminar los equipos de protección y limpiar y reponer todo el equipo de emergencia empleado. • Si es posible, recoger el producto derramado, evitando su vertido al suelo o a las aguas. • El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en cilindros para su posterior traslado y disposición final en un depósito de seguridad autorizado. • Una vez controlada la situación de emergencia, el Jefe de Emergencia informará del hecho al Coordinador Comité Asesor y Líder Ejecutivo de Emergencia, decretando éste el final de la misma. • Se realizará un seguimiento de la emergencia, recopilando toda la información sobre el tamaño, contenido y ubicación del derrame, además de las medidas de respuesta que se hayan tomado. Lo anterior, permitirá establecer el monitoreo que será necesario implementar a largo plazo para asegurar que el impacto ambiental que hubiese causado dicho suceso, fuese corregido. • Se deberá establecer la causa del derrame y las



medidas correctivas y de protección ambiental del caso. Además, se deberá dar aviso a las autoridades o servicios competentes, así como notificar a la Superintendencia de Medio Ambiente.

- Se deben tener en consideración los siguientes teléfonos de emergencia:

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
SEREMI MINSAL	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400
SEREMI de Obras Públicas	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207
SEREMI MOP - Vialidad	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170
CONAF	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769
SAG	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212681 - 2212858 - 2216993
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849
DGA	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675
I. Municipalidad de Copiapó	
Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830
Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335300
ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA	
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531
Ambulancia	Tel. Emergencia: 131
Bomberos	Tel. Emergencia: 132
Carabineros	Tel. Emergencia: 133

Notas:

- CONAF, SAG, y DGA serán informados dependiendo el tipo de afectación involucrada en el evento crítico (plantaciones forestales, bosque nativo, cultivos agrícolas, animales de crianza, flora y fauna, cuerpos de agua, etc.).
- SEREMI de Salud, se dará aviso al Departamento de Salud del Ambiente, o su similar.
- MOP - Vialidad, en caso de generarse contingencias en caminos públicos, accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrames de sustancias peligrosas que alteren la libre circulación y/o peatonal, se informará mediante vía telefónica, correo electrónico y por oficio al director Regional de Vialidad respectivo y al SEREMI de Obras Públicas. Cabe señalar que, ante la necesidad de transitar por alguna ruta concesionada, se dará previo aviso (los teléfonos de contacto se encuentran disponibles en la plataforma [web: http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx](http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx)).
- Ruta 5 Los Vilos – La Serena. Sociedad Concesionaria del Elqui S.A. el. Fijo: (51) 2219907
- I. Municipalidad, se refiere al aviso a la I.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>Municipalidad correspondiente a la comuna donde se ha producido el evento crítico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA, aviso durante el evento crítico, a través de plataforma en línea. <p>SEREMI TRANSPORTES Y ONEMI. A las 24 horas a través de un pre informe y dentro de 7 días informe completo.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia de carácter ambiental o que tenga efectos sobre el medio ambiente, se dará aviso a la SMA de la Región respectiva, como parte de la activación de los protocolos ante emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.</p> <p>Observación 210, Apartado 11 Adenda complementaria</p> <p>Observación N° 76 y N° 78 de la Adenda complementaria extraordinaria</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.3. Riesgo o contingencia Accidentes por Derrame de Combustible

Tabla 13.1.4. Situación de riesgo o contingencia Accidentes causados por eventos naturales.

Riesgo o contingencia	El realizar labores en sitios con condiciones climáticas y geográficas extremas, como las del presente Proyecto, requiere del diseño de medidas preventivas.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Riesgo asociado a cualquier actividad que involucre desplazamiento en vehículos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p><u>Vientos Fuertes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal que ejecute labores de trabajo en altura o trabajos de izaje sobre la velocidad máxima de trabajo que corresponde a 40 km/h. • Informar en la charla diaria sobre las condiciones climáticas. <p><u>Tormentas eléctricas, aluviones, nieve, precipitaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de cinturón de seguridad de tres (3) puntas por todos los ocupantes del vehículo. • Contar con plan de viaje (ver Anexo 24 de la Adenda complementaria). • Contar con plan de invierno (ver Anexo 25 de la Adenda complementaria). • Evaluación y comunicación de cambios en las condiciones ambientales y de la vía al momento del viaje. • Se reprograman actividades y en especial las críticas, con el fin de disminuir afluencia de personas en zonas a la intemperie. • Definición e implementación de zonas seguras.



	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de insumos alimenticios (líquido – alimentos calóricos) y de abrigo en zonas seguras y/o en vehículo de transporte. • Durante el traslado mantenerse alejado de quebradas y ríos. • Conducción de carácter defensivo.
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.</p> <p>Anexo 24 Plan de Viaje de la Adenda complementaria</p> <p>Anexo 25 Plan de Viaje de la Adenda complementaria</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p><u>Vientos Fuertes, tormentas eléctricas, precipitaciones, aluviones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar refugio en lugares cerrados que no tengan interacción con la condición climática indicada. • Evaluar la condición de salud del personal que se encuentre refugiada e informar sobre alguna anomalía al Supervisor y/o Jefe de Emergencia. • Mantener el lugar con una temperatura adecuada y utilizando el consumo de alimentos definido en el punto 7.5.6.2 del Plan. • Informar a supervisión directa para informar al Jefe de Emergencia de su condición y ubicación específica, para evaluar ir al rescate de la persona o que se mantenga en el lugar. <p><u>Tormentas eléctricas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Buscar refugio en lugares secos, terrenos con depresión (hoyos, concavidad, valles profundos, etc. • No ubicarse en lugares expuestos a caídas de rayos tales como cierres metálicos perimetrales, escaleras metálicas, espacios abiertos, acopio de minerales. • No recostarse sobre la superficie, desprenderse de accesorios metálicos. • Informar a supervisión directa para informar al Jefe de Emergencia de su condición y ubicación específica, para evaluar ir al rescate de la persona o que se mantenga en el lugar. • Se deben tener en consideración los siguientes teléfonos de emergencia:



ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
SEREMI MINSAL	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400
SEREMI de Obras Públicas	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207
SEREMI MOP - Vialidad	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170
CONAF	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769
SAG	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212601 - 2212858 - 2216993
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849
DGA	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675
I. Municipalidad de Copiapó	
Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830
Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335300
ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA	
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531
Ambulancia	Tel. Emergencia: 131
Bomberos	Tel. Emergencia: 132
Carabineros	Tel. Emergencia: 133

Notas :

- CONAF, SAG, y DGA serán informados dependiendo el tipo de afectación involucrada en el evento crítico (plantaciones forestales, bosque nativo, cultivos agrícolas, animales de crianza, flora y fauna, cuerpos de agua, etc.).
- SEREMI de Salud, se dará aviso al Departamento de Salud del Ambiente, o su similar.
- MOP - Vialidad, en caso de generarse contingencias en caminos públicos, accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrames de sustancias peligrosas que alteren la libre circulación y/o peatonal, se informará mediante vía telefónica, correo electrónico y por oficio al director Regional de Vialidad respectivo y al SEREMI de Obras Públicas. Cabe señalar que, ante la necesidad de transitar por alguna ruta concesionada, se dará previo aviso (los teléfonos de contacto se encuentran disponibles en la plataforma [web: http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx](http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx)).
- Ruta 5 Los Vilos – La Serena. Sociedad Concesionaria del Elqui S.A. el. Fijo: (51) 2219907
- I. Municipalidad, se refiere al aviso a la I. Municipalidad correspondiente a la comuna donde se ha producido el evento crítico.
- SMA, aviso durante el evento crítico, a través de plataforma en línea.
- SEREMI TRANSPORTES Y ONEMI. A las 24



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	horas a través de un pre informe y dentro de 7 días informe completo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia de carácter ambiental o que tenga efectos sobre el medio ambiente, se dará aviso a la SMA de la Región respectiva, como parte de la activación de los protocolos ante emergencias
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Anexo 24 Plan de Viaje de la Adenda complementaria Observación N° 136 de la Adenda complementaria Anexo 25 Plan de Invierno de la Adenda complementaria Observación N°210 de la Adenda complementaria Observación N° 76 y N° 78 de la Adenda complementaria extraordinaria
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.4. Riesgo o contingencia Accidentes causados por eventos naturales.

Tabla 13.1.5. Situación de riesgo o contingencia Alteración de restos y sitios arqueológicos	
Riesgo o contingencia	En caso de registrarse un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley N° 17.288, dando aviso inmediato al CNM
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal que participe en las fases de construcción u operación, acerca del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico. • Durante la fase de construcción, las charlas de inducción de paleontología serán realizadas de forma previa al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore personal. • Las charlas serán elaboradas y dictadas por un paleontólogo que cumpla con el perfil profesional aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales. • En caso de detectarse un sitio arqueológico se habilitarán cercos de protección para impedir el acceso de personas al área del sitio. • Impartición de charlas al personal acerca del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo.
Forma de control y seguimiento	<p>En caso de producirse un hallazgo no previsto, se dará inmediato aviso al CNM (562-29978600) y SMA (52-2350802), y así proceder de acuerdo a sus lineamientos.</p> <p>Se remitirá a la autoridad informes anuales de estas actividades, los que incluirán registros fotográficos y listas de asistencia firmadas para cada charla.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Observación N°210 de la Adenda complementaria. Observación N°222 de la Adenda complementaria.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	No aplica, dado que se trata de medidas ante contingencias
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	No aplica, dado que se trata de medidas ante contingencias. No obstante, se dará aviso inmediato al CNM sobre hallazgos no previstos, lo que también será avisado a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	No aplica, dado que se trata de medidas ante contingencias.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.5. Riesgo o contingencia Alteración de restos y sitios arqueológicos.

Tabla 13.1.6. Situación de riesgo o contingencia Accidentes asociados a la ejecución del proyecto y sus actividades

Riesgo o contingencia	Con la finalidad de evitar eventos adversos en referencia a las diversas actividades propias de las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, es necesario diseñar medidas preventivas.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p><u>Caída de personas al mismo nivel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpio y despejado el suelo de las zonas de paso y de trabajo; • En caso de que el suelo se encuentre irregular, se comunicará rápidamente al responsable de prevención de riesgos. • Señalizar en el suelo las zonas de paso de trabajo. • Utilizar calzado de seguridad mientras transita en el área de trabajo. • Iluminar adecuadamente las zonas de trabajo, sobre todo si se consideran actividades nocturnas. <p><u>Caída de personas a distinto nivel:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de sistema personal para detención de caída para trabajos en altura certificados, previa capacitación de los trabajadores. • Instalación de sistema de protección de caídas y andamios por personal calificado. • Inspecciones periódicas de equipos de apoyo a trabajo en altura. • Uso de señalética. • Realización de examen pre-ocupacional y/u ocupacional para trabajos en altura mayor a 1,8 m. • Para acceder a contenedores oficina o sitios de altura se debe considerar la instalación de plataformas o pasarelas. • En la fase de construcción que realicen actividades en silos o futuros edificios debe considerarse la instalación de líneas de vida según NCh. N° 1258.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Uso de señalética, según NCh. N° 1.411.
- Delimitación de las áreas con riesgo de caída de objetos.
- Capacitación al personal acerca de no circular bajo carga suspendida.
- Utilización de un plan de izaje para trabajos con cargas suspendidas.
- Certificación del operador del equipo de izaje y del rigger.
- Identificación en el equipo que incluya el cuadro de carga, límite de extensión de pluma y estabilizadores.
- Delimitación de zonas de tránsito para vehículos y trabajadores al recinto de obra mediante señalización.
- Utilizar vehículos acordes al tipo de terreno.
- Uso de chalecos o elementos reflectantes por lugares donde circulen vehículos.
- Mantenimiento preventivo de los vehículos que transiten en el interior del Proyecto.

Atrapamientos por entre objetos, cortes por objetos y/o herramientas:

- No retirar las protecciones de las correas, engranajes o cualquier otra parte móvil de las máquinas que implique riesgo a fin de evitar atrapamientos.
- Para intervenir en un equipo con partes móviles o en su proximidad, siempre se deberá desconectar el equipo y utilizar sistema LOTO (aislación y bloqueo).
- Uso de EPP adecuados (calzado de seguridad, guantes de protección mecánica, lentes de seguridad).

Contactos eléctricos directos / indirectos

- Sólo trabajadores autorizados y capacitados realizarán trabajos con riesgo eléctrico.
- Todos los equipos y elementos que estén o hayan estado en tensión deberán desconectarse antes de realizar algún trabajo sobre ellos siguiendo las 5 reglas de oro.
- Uso de EPP adecuados para trabajos eléctricos (guantes de protección contra riesgo eléctrico, lentes de seguridad, etc)
- Uso de señalética, según NCh. N° 1.411.
- Toda instalación eléctrica a intervenir se debe encontrar con protección diferencial.
- Del caso de trabajar con energía por su naturaleza deberá considerar utilización de EPP ignífugo y protección contra arco eléctrico, restricción de acceso al área y solicitud de permiso de trabajo seguro.



Exposición a polvo, ruido, vibraciones, ultravioleta solar:

- Cumplimiento de los requerimientos establecidos en el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, “Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”.
- Capacitación a los trabajadores de carácter continuo, según periodicidad establecido en cada protocolo de vigilancia de Higiene Ocupacional (Prexor, Planesi, RUV, etc.).
- Uso de EPP adecuados (guantes de protección, protección respiratoria acorde al contaminante, protectores auditivos, lentes de seguridad, etc.).
- Uso de letreros de seguridad, según NCh. N° 1.411.
- Implementación de Protocolos MINSAL (capacitación, evaluación cualitativa, cuantitativa, medidas preventivas).

Trabajo en Excavaciones profundas:

- Tener en obra los planos de instalaciones y construcciones.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos a que están expuestos en el proyecto, los métodos correctos de trabajo, procedimientos y elementos de protección personal a utilizar. Esta capacitación debe ser continua durante la ejecución de las actividades en las fases de construcción y operación del Proyecto.
- Instalar el cierre perimetral, que debe estar a una distancia mayor que la mitad de la profundidad de la excavación, según se indica en la NCh. N° 3.481.
- Instalar la señalización que corresponda en la construcción del Proyecto.
- Evaluar si es necesario algún sistema de bombas para extracción de agua, en caso de un nivel freático de algún acuífero existente en las dependencias del Proyecto.
- Implementación de iluminación artificial en trabajos de excavaciones subterráneas.

Exposición a HIC (Hipobaría Intermitente Crónica):

- Realización de examen pre-ocupacional de altura geográfica > a 3.000 m.s.n.m. a todo el personal que ejecute labores en el Proyecto de carácter continuo, según lo establecido en el Protocolo de Hipobaría Intermitente Crónica, pudiendo ser anual o hasta 3 años.
- Asistencia a policlínico de faena dentro de las primeras 24 horas tras haber subido a la faena para control de salud.



	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un programa de vigilancia a la salud a los trabajadores expuestos a HIC. • Capacitación al personal expuesto según lo indica la guía técnica de carácter continuo.
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	No aplica, dado que se trata de medidas ante contingencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	No aplica, dado que se trata de medidas ante contingencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	No aplica, dado que se trata de medidas ante contingencias
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.6. Riesgo o contingencia Accidentes asociados a la ejecución del proyecto y sus actividades

Tabla 13.1.7. Situación de riesgo o contingencia Accidentes asociados a la ejecución de trabajos en zonas remotas

Riesgo o contingencia	Por la ubicación geográfica del Proyecto, se deben considerar factores ambientales tales como las condiciones climáticas y geográficas, así como los accesos hacia las dependencias del Proyecto, entre otros elementos.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades que involucren ejecución de trabajos en zonas remotas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p><u>Accesos a la ubicación del Proyecto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de Señalización hacia la faena. • Sistema de control de velocidad por GPS. • Implementar Programa de Fatiga y somnolencia. <p><u>Equipamiento vehicular:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadenas para nieve, hielo y sus correspondientes tensores. • Triángulos, botiquín, extintor. • Estanque de combustible a su máxima capacidad. • Neumáticos en óptimas condiciones para los periodos invernales. • Caja para periodos invernales. • Ración de alimentos. <p><u>Condiciones adecuadas para el trabajo en terreno:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal sobre el presente decreto



	<p>y la obligatoriedad en su cumplimiento, de carácter permanente mientras se ejecuten actividades en las fases de construcción, operación y cierre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementación de los requisitos indicados (extintores, vías de evacuación, señalización, baños, comedor, • exposición a agentes higiénicos, etc.). • Inspección y verificación de cumplimiento del presente decreto, corrigiendo las posibles brechas existentes, de carácter permanente durante las fases de construcción, operación y cierre. <p><u>Capacitación e instrucción:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollan iniciativas de capacitación y charlas de inducción periódicas al personal de terreno. <p><u>Supervisión e inspección:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con supervisores de terreno y asesores en prevención de riesgos. <p><u>Comunicaciones:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con un sistema de comunicaciones vía radio, que permitirá mantener contacto en todo momento entre las actividades de terreno, los vehículos y los supervisores. <p><u>Simulacros:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Periódicamente se efectúan simulacros que permitan evaluar las medidas existentes y su tiempo de respuesta.
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez se detecte una situación de emergencia provocada por un accidente laboral (sea de carácter grave o fatal según Circular N° 2345), se dará aviso inmediato al policlínico de faena o centro de salud más cercano. • Una vez que el personal especializado (Equipo Respuesta de Emergencia o Externo) llegue al área deberán realizar una evaluación preliminar y rápida. • Una vez realizada la evaluación inicia, y estabilizados los pacientes, se trasladarán al centro de salud para completar la atención médica. • En el lugar de atención de emergencias más cercano, el médico procederá a evaluar la emergencia e iniciará el tratamiento que estime conveniente y necesario. • En conformidad con lo dispuesto en el Artículo 76° de la Ley N° 16.744 del Ministerio del Trabajo y



Previsión Social, en caso de que ocurra un accidente del trabajo grave o fatal, la empresa deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Suspender de forma inmediata las faenas afectadas y, de ser necesario, permitir a los trabajadores evacuar el lugar de trabajo.
- Informar inmediatamente de lo ocurrido a la Inspección del Trabajo y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Atacama.

- Se deben tener en consideración los siguientes teléfonos de emergencia:

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
SEREMI MINSAL	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400
SEREMI de Obras Públicas	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207
SEREMI MOP - Vialidad	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
CONAF	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769
SAG	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212681 - 2212658 - 2216995
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849
DGA	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675
I. Municipalidad de Copiapó	
Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830
Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335300
ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA	
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531
Ambulancia	Tel. Emergencia: 131
Bomberos	Tel. Emergencia: 132
Carabineros	Tel. Emergencia: 133

Notas:

- CONAF, SAG, y DGA serán informados dependiendo el tipo de afectación involucrada en el evento crítico (plantaciones forestales, bosque nativo, cultivos agrícolas, animales de crianza, flora y fauna, cuerpos de agua, etc.).
- SEREMI de Salud, se dará aviso al Departamento de Salud del Ambiente, o su similar.
- MOP - Vialidad, en caso de generarse contingencias en caminos públicos, accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrames de sustancias peligrosas que alteren la libre circulación y/o peatonal, se informará mediante vía telefónica, correo electrónico y por oficio al director Regional de Vialidad respectivo y al SEREMI de Obras Públicas. Cabe señalar que,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>ante la necesidad de transitar por alguna ruta concesionada, se dará previo aviso (los teléfonos de contacto se encuentran disponibles en la plataforma web: <u>http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx</u>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruta 5 Los Vilos – La Serena. Sociedad Concesionaria del Elqui S.A. el. Fijo: (51) 2219907 • I. Municipalidad, se refiere al aviso a la I. Municipalidad correspondiente a la comuna donde se ha producido el evento crítico. • SMA, aviso durante el evento crítico, a través de plataforma en línea. • SEREMI TRANSPORTES Y ONEMI. A las 24 horas a través de un pre informe y dentro de 7 días informe completo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia de carácter ambiental o que tenga efectos sobre el medio ambiente, se dará aviso a la SMA de la Región respectiva, como parte de la activación de los protocolos ante emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Observación N°210 de la Adenda complementaria Observación N° 76 y 78 de la Adenda complementaria extraordinaria
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.7. Riesgo o contingencia Accidentes asociados a la ejecución de trabajos en zonas remotas

Tabla 13.1.8 Situación de riesgo o contingencia Accidentes asociados al transporte de productos generados por el proyecto (cloruro de potasio, hidróxido de litio y carbonato de litio)	
Riesgo o contingencia	Derrame de productos como consecuencia de accidentes vehiculares en su transporte.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de productos a través de rutas existentes desde el área del Proyecto hasta el puerto de Coquimbo.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer líneas claras de responsabilidad en cuestiones de seguridad, protección, prevención de escapes, capacitación y respuestas de emergencia mediante acuerdos escritos establecidos con los transportistas que sirvan para este propósito. • Exigir que los transportistas implementen planes y adopten aptitudes de respuesta ante emergencia adecuados, y que tomen las medidas pertinentes para el manejo de los productos transportados. • El transporte de sustancias peligrosas (LiOH) considera el cumplimiento de toda la reglamentación relativa al Transporte de Sustancias Peligrosas regido por el D.S. N°298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y contar con todas las autorizaciones que correspondan. • Adicionalmente se someterá a todos los conductores a los exámenes médicos para trabajo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	en alta montaña, así como un curso de Manejo en Alta Montaña y Manejo a la Defensiva dictado por una institución idónea.								
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.								
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Apéndice 1 Plan de Acción ante derrame de Productos de la Adenda complementaria extraordinaria.								
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p><u>Acciones iniciales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el área que abarca la emergencia y su posible propagación hacia áreas vecinas. • Asegurar el área de riesgos físicos y exposición accidental del personal demarcando o acordonando el perímetro del sitio del incidente, identificando zonas de emergencia (detener el tránsito de vehículos si es necesario). • Evaluar riesgos asociados a la emergencia. • Ubicarse a una distancia prudente y en dirección contraria al viento. • Reconocer visualmente el material comprometido y la magnitud. • Cerciorarse que no existan personas heridas. • Dar aviso de la emergencia a supervisor y a brigada de emergencia. <p><u>Acciones para manejar el derrame (se aplicarán según corresponda para derrames en cauces y/o suelos):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir el equipo necesario (incluidos los EPP) y el plan de acción. • Definir el contenedor apropiado para recuperar el material de la limpieza. Respecto a la materialidad de los contenedores apropiados para contener el derrame, será la indicada en las secciones N° 6 y N° 7 de la Hoja de Seguridad de cada uno de los productos generados por el Proyecto. <p style="text-align: center;">Materialidad de los contenedores de los productos generados por el Proyecto</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ID Productos generados por el Proyecto</th> <th>Materiales de envase y o embalaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Carbonato de Litio (Li₂CO₃)</td> <td>Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio</td> </tr> <tr> <td>Cloruro de Potasio (KCl)</td> <td>Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio</td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de Litio (LiOH)</td> <td>Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Barrer y recoger con el material derramado para almacenarlo. • Colectar y envasar el material contaminado. • Prevenir que el derrame de material entre en contacto con cursos de agua. • En caso de contaminación de cursos de agua dar aviso inmediato a la Autoridad Sanitaria, DGA, SMA, SISS, indicando el curso en el cual se derramó el producto e identificando este mismo. 	ID Productos generados por el Proyecto	Materiales de envase y o embalaje	Carbonato de Litio (Li ₂ CO ₃)	Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio	Cloruro de Potasio (KCl)	Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio	Hidróxido de Litio (LiOH)	Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio
ID Productos generados por el Proyecto	Materiales de envase y o embalaje								
Carbonato de Litio (Li ₂ CO ₃)	Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio								
Cloruro de Potasio (KCl)	Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio								
Hidróxido de Litio (LiOH)	Plásticos (polietileno y propileno) y vidrio								



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Ante cualquier eventualidad que implique un derrame de los productos generados por el Proyecto (sustancias peligrosas) sobre los cuerpos de agua, se dará aviso inmediatamente a las autoridades y a las C.I Colla del área de influencia posiblemente afectadas.
- El titular mantendrá actualizados los datos de contacto de las C.I Colla, ya que en caso de emergencia deberá coordinar con los representantes de las comunidades el abastecimiento de agua potable.

Datos de contacto C.I Colla ubicadas en las cercanías de la Ruta 31 – CH

C.I Colla	Representante de la C.I	Contacto telefónico	Correo electrónico	Dirección
C.I Colla Sinchi Wayra	Oscar Pachó	+56940712421	sinchiwayra96@gmail.com pachokollo@gmail.com	Estación Toledo 6327, km 818 sector Cha Monate, Copiapó
C.I Colla Runa Urka	Jorge Quiupe	+56968311476	runa.urka@gmail.com	Pasaje Ninhue 6455, Paipote, Copiapó.
C.I Colla Pastos Grandes	Eliana Mancilla	+56963290181	candelaria.cardozo@gmail.com	Aritaro Fernández Vial 5150, Paipote, Copiapó.

Cabe señalar que el titular abastecerá de agua potable a las C.I Colla afectadas en caso de derrame hasta que la autoridad de por cerrada la emergencia. El abastecimiento de agua potable dará estricto cumplimiento al D.S. N° 594/2000 que Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del MINSAL, considerando 100 L/persona al día.

Para el suministro, el titular considera la instalación de estanques de almacenamiento de agua potable en las C.I Colla afectadas, asegurando la dotación por el periodo de tiempo de la emergencia, controlando diariamente que el cloro libre residual del agua esté de acuerdo con la norma de calidad de agua correspondiente. El agua potable cumplirá con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia. Respecto a la periodicidad de entrega del agua potable y la cantidad de litros por persona, el art. 14 del D.S. N° 594, señala que se deberá mantener una dotación mínima de 100 litros de agua potable por persona y por día. Cabe señalar que la autoridad sanitaria podrá autorizar una cantidad menor de agua potable, la cual en ningún caso podrá ser inferior a 30 litros diarios por persona.

Acciones para limpieza del área (se aplicará según corresponda):

- Limpiar todas las áreas afectadas.
- Remover el suelo contaminado.
- Descontaminar todos los equipos utilizados para controlar la emergencia.
- Envasar todo el material contaminado para descarte.
- Colectar muestras del área una vez finalizadas las tareas de limpieza.

Acciones Finales: Documentación:

- Descripción del incidente en cuestión, incluyendo la cronología de los eventos.
- Mapa o dibujo del lugar.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

- Listado de personal, agencias y organizaciones que asistieron al lugar.
- Fotografías.
- Información de la propiedad dañada y/o perjudicada.
- Desarrollo de la investigación respectiva para identificar las causas, tomar las acciones de control correspondientes

Acciones de control posterior en caso de derrame en agua:

- Monitoreo de las características físico-químicas del cauce afectado.
- Dicho monitoreo, se efectuará en el punto que se produjo el derrame, aguas arriba y aguas abajo del derrame, considerando una distancia de 500 m entre cada punto de monitoreo.
- De acuerdo a lo anterior, se tomarán 4 muestras puntuales de la calidad del curso de agua inmediatamente aguas arriba del derrame. Cada uno de los puntos de monitoreo será georeferenciado en Datum WGS-84 huso 19 Sur.
- Se tomará una muestra puntual de la calidad del curso de agua inmediatamente aguas abajo del derrame. Además, se considera recolectar otras 3 muestras también aguas abajo, a 500 metros de distancia desde el derrame con la finalidad de evaluar la dilución del contaminante.
- En cuanto a la frecuencia de monitoreo, esta se establece, como se indica a continuación.
- Día del derrame: Una vez ocurrido el evento, se realizarán muestreos en cada uno de los puntos. El número de muestras a tomar serán:
- Punto inmediatamente aguas abajo del derrame: 4 muestras
- Punto 1 aguas abajo del derrame: 4 muestras
- Punto 2 aguas abajo del derrame: 4 muestras
- Punto 3 aguas abajo del derrame: 4 muestras
- Del día 2 al día 10 de ocurrido el derrame: se realizará un monitoreo diario, el cual cesará una vez que todos los parámetros analizados se encuentren dentro de los umbrales definidos.
- El número de muestras a tomar por punto de monitoreo será el siguiente:
- Punto inmediatamente aguas abajo del derrame: 2 muestras
- Punto 1 aguas abajo del derrame: 2 muestras
- Punto 2 aguas abajo del derrame: 2 muestras
- Punto 3 aguas abajo del derrame: 2 muestras
- A partir de las características químicas de los productos transportados “LiOH” (sustancia corrosiva), “KCl” (sales de cloruro de potasio) y “Li2CO3” (sales de carbonato de litio), se propone medir los siguientes parámetros ante un derrame:
- pH.



- Temperatura.
- Sólidos totales disueltos.
- Sólidos totales suspendidos y sedimentables.
- DBO5.
- DQO.
- Conductividad eléctrica.
- Cloruro de potasio (KCl).
- Carbonato de litio (Li2CO3).
- Hidróxido de litio (LiOH).
- Cabe señalar que tanto los parámetros a monitorear, como la cantidad de muestras y distancias entre ellas, podrán ser modificados por la autoridad competente, (DGA, SEREMI de Salud, o SMA), inmediatamente informado el derrame, ello de acuerdo a las características puntuales del evento.
- Se deben tener en consideración los siguientes teléfonos de emergencia:

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
SEREMI MINSAL	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 - (52) 2 465038 - (52) 2 46503
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400
SEREMI de Obras Públicas	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 - (52) 2522206
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207
SEREMI MOP - Vialidad	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213083 - (52) 2217320
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 - (51) 2221170
CONAF	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769
SAG	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212681 - 2212858 - 2216993
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849
DGA	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266 - (52) 2522268
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 - (51) 2542267 - (51) 2542271

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675
I. Municipalidad de Copiapó	
Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830
Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335300
ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA	
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531
Ambulancia	Tel. Emergencia: 131
Bomberos	Tel. Emergencia: 132
Carabineros	Tel. Emergencia: 133

Notas:

- CONAF, SAG, y DGA serán informados dependiendo el tipo de afectación involucrada en el evento crítico (plantaciones forestales, bosque nativo, cultivos agrícolas, animales de crianza, flora y fauna, cuerpos de agua, etc.).
- SEREMI de Salud, se dará aviso al Departamento de Salud del Ambiente, o su similar.
- MOP - Vialidad, en caso de generarse



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>contingencias en caminos públicos, accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrames de sustancias peligrosas que alteren la libre circulación y/o peatonal, se informará mediante vía telefónica, correo electrónico y por oficio al director Regional de Vialidad respectivo y al SEREMI de Obras Públicas. Cabe señalar que, ante la necesidad de transitar por alguna ruta concesionada, se dará previo aviso (los teléfonos de contacto se encuentran disponibles en la plataforma web: <u>http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx</u>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ruta 5 Los Vilos – La Serena. Sociedad Concesionaria del Elqui S.A. el. Fijo: (51) 2219907 • I. Municipalidad, se refiere al aviso a la I. Municipalidad correspondiente a la comuna donde se ha producido el evento crítico. • SMA, aviso durante el evento crítico, a través de plataforma en línea. • SEREMI TRANSPORTES Y ONEMI. A las 24 horas a través de un pre informe y dentro de 7 días informe completo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia de carácter ambiental o que tenga efectos sobre el medio ambiente, se dará aviso a la SMA de la región respectiva, como parte de la activación de los protocolos ante emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.</p> <p>Apéndice 1 Plan de Acción ante derrame de Productos</p> <p>Observación N°210 de la Adenda complementaria.</p> <p>Observación N°132 de la Adenda complementaria.</p> <p>Observación N° 133 de la adenda complementaria.</p> <p>Observación N° 137 Adenda complementaria.</p> <p>Observación N° 138 Adenda complementaria.</p> <p>Observación N° 140 Adenda complementaria.</p> <p>Observación N° 211 de la Adenda complementaria</p> <p>Observación N° 76 y N° 78 de la Adenda complementaria extraordinaria.</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.8. Riesgo o contingencia Accidentes asociados a la ejecución de trabajos en zonas remotas

Tabla 13.1.9. Situación de riesgo o contingencia Accidentes asociados al atropello de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Atropello de individuos de fauna silvestre por causa del transporte de productos generados por el Proyecto
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de personal, insumos y productos a través de la ruta 31 CH, desde y hacia el área del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se implementará un estricto control de velocidad en general para todos los vehículos del Proyecto. • La velocidad máxima a la que podrán circular los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

vehículos del Proyecto será de 30 km/h, restricción que aplica desde el acceso a las instalaciones de faena (31 CH) y los sectores (3) donde se identifican los cruces de fauna asociados a las rutas de trashumancia de los GHPPI presentes en el área de influencia, las cuales son:

✓ Quebrada San Andrés C.I Colla Sinchi Wayra: 444.104 E, 7.018.705 N, Datum WGS84, Huso 19 J.

✓ Quebrada San Andrés C.I Colla Runa Urka: 440.478 E, 7.015.612 N, Datum WGS84, Huso 19 J.

✓ Quebrada Cortadera C.I Colla Sol Naciente de Pastos Grandes y C.I Colla Pastos Grandes: 436.106 E, 7.013.209 N, Datum WGS84, Huso 19 J.

- Instalación de señalética indicativa sobre presencia de fauna, con las siguientes características:
 - a) Debe ser visible y llamar la atención
 - b) Debe ser legible y fácil de entender
 - c) Debe dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente
 - d) Debe infundir respeto
 - e) Debe ser creíble
- Toda señal debe ser instalada de tal manera que capte oportunamente la atención de usuarios de distintas capacidades visuales, cognitivas y psicomotoras, otorgando a éstos la facilidad y el tiempo suficiente para distinguirla de su entorno, leerla, entenderla, seleccionar la acción o maniobra apropiada y realizarla con seguridad y eficacia.
- Los materiales de fabricación de las señaléticas deben asegurar su permanencia principalmente durante toda la fase de construcción del Proyecto y secundariamente, durante la fase de operación del mismo.
- La señalética de reducción de velocidad que será instalada dará cumplimiento a la normativa referente a señales informativas.
- Las empresas contratistas que presten el servicio de transporte de productos del Proyecto desde el área de emplazamiento hasta el puerto de Coquimbo, serán aquellas autorizadas por la autoridad para tal efecto y que, por ende, en la actualidad realizan la misma actividad de transporte por las rutas que ocupará el Proyecto, para terceros ya operativos.

Por tanto y, complementariamente, se realizarán charlas iniciales a los transportistas para el fortalecimiento de sus conocimientos respecto de la ubicación de áreas sensibles durante su trayecto para el



	transporte, en particular, de productos en fase de operación del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Todas las acciones antes descritas, que por procedimientos del departamento de Salud y Seguridad Ocupacional deban estar consignadas en los registros de procedimientos para todas las fases del Proyecto, estarán a disposición para consulta de la autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.</p> <p>Observación 130, Apartado 9 Adenda Complementaria.</p> <p>Observación 130, Apartado 9 Adenda Complementaria.</p> <p>Observación 212, Apartado 9 Adenda Complementaria</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>El procedimiento en caso de atropello de fauna consta de tres etapas, las cuales se detallan a continuación:</p> <p>a) Identificación, aviso y registro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frente al avistamiento e identificación del ejemplar se debe realizar la siguiente evaluación primaria: <ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿El animal se encuentra herido o tiene dificultad para desplazarse? ¿Se sospecha o existe evidencia de fractura, luxaciones, presencia de cuerpos extraños, hemorragias, etc.? ✓ Si la respuesta es NO, no aplica el siguiente procedimiento. ✓ Si la respuesta es SI, se debe continuar con el procedimiento. • Aviso inmediato a través del encargado ambiental de la obra, al Servicio Agrícola y Ganadero. • El encargado ambiental de la obra registrará en una ficha la siguiente información del evento: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable del procedimiento ✓ Hora de aviso al SAG ✓ Tipo de evento (colisión, atropello, otro) ✓ Fecha y hora del evento ✓ Lugar del evento registrando coordenadas UTM Datum WGS 84 ✓ Especies y número de ejemplares involucrados ✓ Fotografías del evento <p>b) Rescate</p> <ul style="list-style-type: none"> • El procedimiento de rescate se realizará sólo si el Servicio Agrícola Ganadero lo indica o si la gravedad del caso requiere de una intervención inmediata, según evaluación preliminar en base a la información que entregará el encargado ambiental de la obra. • Se describe a continuación la forma de capturar y manejar al ejemplar herido: • Para aves rapaces y mesomíferos (mamíferos no



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

roedores y menores a 10 kg de peso) se utilizará una pértiga telescópica con un lazo en el extremo (dogal), cuya extensión máxima será de 3 m. Esta herramienta impedirá el contacto directo entre el rescatista y el animal, evitando el riesgo de mordeduras u otras lesiones. Sin liberarlo de la pértiga, el ejemplar será introducido en una caja transportadora de dimensiones 120x90x60 cm y provista de ventilación adecuada. Aves pequeñas, reptiles y micromamíferos (roedores, marsupiales) se capturarán manualmente utilizando guantes de cuero, o bien con la ayuda del contenedor. Su manipulación será cuidadosa y se dispondrán en el menor tiempo posible en contenedores de 30x20x20 cm debidamente ventilados.

- Macromamíferos (animales de peso mayor a 10 kg) y aves de gran envergadura, serán capturados directamente, evaluando el uso de pértiga con lazo según el estado del animal, utilizándose esta herramienta sólo si el animal permanece dócil. En caso contrario, 2 personas inmovilizarán al ejemplar, una encargándose de la cabeza y otro del cuerpo. Los ejemplares se transportarán en cajas de 250x150x200 cm.
- En caso de no poder manipular con seguridad al animal, se deberá dar un nuevo aviso al SAG regional, encargado de retirar al ejemplar.
- Para todo procedimiento se deberá:
 - ✓ Asegurar un mínimo de perturbación, evitando el estrés del animal
 - ✓ Evitar gritos y movimientos bruscos con el cuerpo u otros elementos
 - ✓ Participarán del rescate las personas estrictamente necesarias para el desarrollo de la actividad, evitando las aglomeraciones
 - ✓ Los ejemplares siempre permanecerán protegidos del sol
 - ✓ El personal a cargo del rescate utilizará guantes de cuero con protección de antebrazos, antiparras de protección y cascos.

c) Alojamiento temporal y traslado a destino

- Los ejemplares serán mantenidos en sus respectivas jaulas mientras son trasladados con la mayor celeridad posible al centro de rehabilitación. Durante esta etapa se mantendrán las condiciones que aseguren la tranquilidad del ejemplar, evitando cualquier situación que le genere estrés. Serán privados de visión al exterior, protegidos del sol, ruido, movimientos innecesarios, flashes fotográficos y contarán con la debida ventilación en sus cajas. Tanto en la etapa de rescate como de alojamiento temporal estará estrictamente prohibido alimentar al animal, sostenerlo de zonas lesionadas, introducir agua o alimentos a la fuerza por el hocico o pico y mojarlo para mantenerlo húmedo.
- El animal será trasladado a un centro de rescate



definido por la empresa en coordinación con el SAG de la Región de Atacama. En todos los casos el titular costeará todos los gastos de traslados, rehabilitación y liberación en que pueda incurrir el centro.

- Se deben tener en consideración los siguientes teléfonos de emergencia:

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
SEREMI MINSAL	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2465010 ; (52) 2 465038 ; (52) 2 46503
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2331400
SEREMI de Obras Públicas	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522207 ; (52) 2522206
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542207
SEREMI MOP - Vialidad	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522315
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542038
SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213003 ; (52) 2217320
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224730 ; (51) 2221170
CONAF	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2213404
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2244769
SAG	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2212681; 2212858; 2216993
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2224849
DGA	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2522266; (52) 2522268
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2542266 ; (51) 2542267 ; (51) 2542271

ORGANISMOS PÚBLICOS COMPETENTES	
Organismo	Teléfonos de Contacto
Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)	
Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2350802
Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2473675
I. Municipalidad de Copiapó	
Copiapó	Tel. Fijo: (52) 2357830
Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2335500
ORGANISMOS PÚBLICOS DE EMERGENCIA	
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Atacama	Tel. Fijo: (52) 2235907
OFICINA REGIONAL OREMI Región de Coquimbo	Tel. Fijo: (51) 2212531
Ambulancia	Tel. Emergencia: 131
Bomberos	Tel. Emergencia: 132
Carabineros	Tel. Emergencia: 133

Notas:

- CONAF, SAG, y DGA serán informados dependiendo el tipo de afectación involucrada en el evento crítico (plantaciones forestales, bosque nativo, cultivos agrícolas, animales de crianza, flora y fauna, cuerpos de agua, etc.).
- SEREMI de Salud, se dará aviso al Departamento de Salud del Ambiente, o su similar.
- MOP - Vialidad, en caso de generarse contingencias en caminos públicos, accidentes, problemas con las instalaciones eléctricas y/o derrames de sustancias peligrosas que alteren la libre circulación y/o peatonal, se informará mediante vía telefónica, correo electrónico y por oficio al director Regional de Vialidad respectivo y al SEREMI de Obras Públicas. Cabe señalar que, ante la necesidad de transitar por alguna ruta concesionada, se dará previo aviso (los teléfonos de contacto se encuentran disponibles en la plataforma [web: http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx](http://www.mop.cl/prensa/paginas/telefonos_emergencia.aspx)).
- Ruta 5 Los Vilos – La Serena. Sociedad Concesionaria del Elqui S.A. el. Fijo: (51) 2219907
- I. Municipalidad, se refiere al aviso a la I.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p>Municipalidad correspondiente a la comuna donde se ha producido el evento crítico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SMA, aviso durante el evento crítico, a través de plataforma en línea. • SEREMI TRANSPORTES Y ONEMI. A las 24 horas a través de un pre informe y dentro de 7 días informe completo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia de carácter ambiental o que tenga efectos sobre el medio ambiente, se dará aviso a la SMA (52- 2350802) como parte de la activación de los protocolos ante emergencias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.</p> <p>Observación N°210 de la Adenda complementaria</p> <p>Observación N° 76 y N° 78 de la Adenda complementaria extraordinaria</p>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.9. Riesgo o contingencia Accidentes asociados a la ejecución de trabajos en zonas remotas

Tabla 13.1.10 Situación de riesgo o contingencia Informe ante una contingencia o emergencia que involucre recursos naturales	
Riesgo o contingencia	Contingencia o emergencia que involucre recursos naturales
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las áreas del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Ante una contingencia o emergencia, que involucre recursos naturales, se enviará un informe como parte de las acciones posteriores a las contingencias. El informe será enviado a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente correspondientes. Dicho informe considerará a lo menos lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> Antecedentes del 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.). La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). La identificación de los parámetros representativos y las normativas (nacionales e internacionales de referencia) que utilizará para monitorear los componentes ambientales (aire, agua y suelo)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	afectados por una emergencia y/o contingencia. e) Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos peligrosos generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. f) Se debe presenta Medidas de Descontaminación de la zona eventualmente afectada por las sustancias derramadas, comprometiendo un seguimiento de las variables ambientales potencialmente afectadas, omitiendo aspectos como el listado parámetros a medir, la extensión del área a monitorear y la frecuencia con la que se realizara la toma de datos, entre otros.
Forma de control y seguimiento	Registro ad-hoc e informes a la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	apartado Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia de la presente Tabla
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará a la SMA (52- 2350802) como parte de las acciones posteriores a la emergencia, por los canales idóneos para el caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Apartado 10 de la Adenda, sobre Plan de Contingencias y Emergencias del Proyecto. Observación 13. Observación N°210 de la Adenda complementaria.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.10. Riesgo o contingencia Informe ante una contingencia o emergencia que involucre recursos naturales

Tabla 13.1.11 Situación de riesgo o contingencia Fugas desde piscinas de proceso y tuberías

Riesgo o contingencia	Filtraciones de soluciones desde las piscinas de proceso y tuberías							
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación.							
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El sistema de detección de fugas será implementado en las piscinas: PTS1, PTS2, PTS3, PTSR, evaporación solar, salmueras concentradas, descarte planta Li ₂ CO ₃ y descarte planta LiOH. Además se aplicará un sistema de detección de filtraciones en sus respectivas tuberías.							
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El sistema de detección de fugas en piscinas de proceso considera los siguientes métodos de detección Métodos de detección de fugas en piscinas de proceso <table border="1" data-bbox="760 2008 1383 2187"> <thead> <tr> <th>Fase del Proyecto</th> <th>Método de detección de fugas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Construcción y post cosecha de sales</td> <td>Método arco eléctrico</td> </tr> <tr> <td>Método lanza agua 1</td> </tr> <tr> <td>Operación</td> <td>Método bipolar</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las tuberías de las piscinas de proceso contarán con un sistema de control de filtraciones automatizado, basado</p>	Fase del Proyecto	Método de detección de fugas	Construcción y post cosecha de sales	Método arco eléctrico	Método lanza agua 1	Operación	Método bipolar
Fase del Proyecto	Método de detección de fugas							
Construcción y post cosecha de sales	Método arco eléctrico							
	Método lanza agua 1							
Operación	Método bipolar							



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

en el monitoreo diario de caudal y presión. Estos datos serán registrados diariamente en “Planilla operación Tuberías”. Estos registros, se mantendrán en faena, para ser presentados a la autoridad en caso de ser requeridos.

PROCEDIMIENTO DE MONITOREO DE CONTROL DE FUGAS EN PISCINAS DE PROCESO Y TUBERÍAS

Construcción de piscinas y post cosecha de sales en piscinas de evaporación solar

1. Durante la construcción de las piscinas, el personal de mantenimiento debe coordinar con el jefe de proyecto, el monitoreo de la geomembrana instalada en las piscinas de la faena con la finalidad de determinar si estas presentan alguna fuga. El personal de mantenimiento además coordinará con el jefe de proyecto, el monitoreo de la geomembrana en las piscinas de evaporación solar post cosecha de las sales, con la finalidad de determinar si estas presentan alguna fuga.
2. El método que puede ser aplicado será el método arco eléctrico o lanza agua.
3. Si el personal de mantenimiento detecta una fuga en las piscinas, deberá dar aviso y solicitar apoyo de inmediato al supervisor de área, para realizar las medidas de reparación respectivas.
4. Una vez reparada la geomembrana de la piscina, se aplicará el método para verificar que la reparación se haya realizado correctamente.
5. El jefe de área registrará en la planilla de del estado de piscinas, la reparación efectuada, indicando en la columna estado que la piscina se encontraba en construcción.

Piscinas operativas de proceso y tuberías

1. El operador de área debe monitorear diariamente el funcionamiento de las piscinas y tuberías. Las piscinas serán monitoreadas visualmente y mediante el método bipolar.
2. En el caso de las tuberías, la presencia de fugas será determinada por el avistamiento de un derrame durante la inspección diaria o durante cualquier momento. Además, se dispondrá de un sistema de control de filtraciones automatizado en base a control de presión y caudal.
3. Los resultados diarios de la inspección visual realizada por el operador de las piscinas y tuberías, deberán ser registrados en planilla control de piscinas y tuberías. Además, deberán registrarse los parámetros obtenidos del método bipolar (piscinas de proceso) y del monitoreo del caudal y presión en las tuberías.
4. El operador de área que detecte infiltraciones en las piscinas y fugas en las tuberías, deberá dar aviso y solicitar apoyo de inmediato al supervisor de área, quien evaluará la situación y tomará las medidas para controlar la contingencia, con la



	<p>finalidad de mantener la normal operación de los procesos. Las medidas se detallan en el apartado “Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia” de la presente Tabla.</p> <p>5. Una vez aplicadas las medidas para el control de contingencias el operador del área informará al jefe de área, a fin de llevar un registro de las piscinas y tuberías.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>El jefe de área confeccionará mensualmente un informe operacional basado en los registros diarios del estado u operación de las piscinas y tuberías.</p> <p>Mensualmente, el superintendente de faena presentará a gerencia el informe operacional del área que dé cuenta del estado u operación de piscinas y tuberías</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Anexo 3 Procedimiento de Mantenimiento y Reparación de la geomembrana de HDPE en Piscinas de Proceso.</p> <p>Anexo 26 Procedimiento del Sistema de detección de fugas en piscinas de proceso y tuberías.</p> <p>Observación N°135 de la Adenda complementaria.</p> <p>Observación N°139 de la Adenda complementaria.</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p><u>Construcción de piscinas y post cosecha de sales en piscinas de evaporación solar</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislar el sector con cinta de peligro e identificar el sector de la rotura. • Proteger los equipos e instalaciones cercanas al lugar de la rotura. • Entregar la piscina al personal de mantenimiento para su reparación. <p><u>Piscinas operativas de proceso</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El supervisor del área deberá controlar la fuga, considerando las siguientes medidas: <p>✓ Coordinar el corte de flujos impulsados o descargados hacia y desde las piscinas, a través de la detención de los equipos de bombeo.</p> <p>✓ Coordinar el cierre de válvulas o instalación de bypass en aquellos tramos de tuberías que presenten derrames o fugas producto de roturas.</p> <p>✓ Coordinar la reparación o reposición inmediata de aquellos tramos de tubería que presenten derrames o fugas producto de roturas.</p> <p>✓ Coordinar la instalación de equipos de bombeo para recuperar la fuga, canalizando este a piscinas y/o estanques cercanos.</p> <p>✓ Coordinar la reposición del sector afectado a través del movimiento de tierra y compactación del terreno para cubrir eventuales socavones.</p> <p>✓ Una vez se encuentre controlado el derrame o fuga el supervisor deberá coordinar el retiro del bypass, la apertura de válvulas e inicio nuevamente de los equipos de bombeo hacia o desde piscinas y/estanques.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

	<p><u>Piscinas operativas de proceso y tuberías</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El supervisor del área deberá controlar el derrame o fuga, considerando las siguientes medidas: <p>✓ Coordinar el corte de flujos impulsados o descargados hacia y desde las piscinas, a través de la detención de los equipos de bombeo.</p> <p>✓ Coordinar el cierre de válvulas o instalación de bypass en aquellos tramos de tuberías que presenten derrames o fugas producto de roturas.</p> <p>✓ Coordinar la reparación o reposición inmediata de aquellos tramos de tubería que presenten derrames o fugas producto de roturas.</p> <p>✓ Coordinar la instalación de equipos de bombeo para recuperar la fuga, canalizando el flujo a piscinas y/o estanques cercanos.</p> <p>✓ Coordinar la reposición del sector afectado a través del movimiento de tierra y compactación del terreno para cubrir eventuales socavones.</p> <p>✓ Una vez se encuentre controlado el derrame o fuga el supervisor deberá coordinar el retiro del bypass, la apertura de válvulas e inicio nuevamente de los equipos de bombeo hacia o desde piscinas y/estanques.</p>
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan</p>	<p>En caso de existir contingencias o emergencias en las piscinas y/o tuberías, gerencia entregará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) un informe con la contingencia o emergencia suscitada, indicando cuales fueron las medidas adoptadas. El informe deberá ser presentado a la SMA en un plazo no superior a 15 días de sucedida la contingencia o emergencia.</p> <p>Además, anualmente se entregará un informe a la SMA. El informe contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planillas de registro del estado de las piscinas y tuberías de Proceso. • Medidas ejecutadas en caso de detección de fugas en las piscinas y tuberías de proceso.
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Anexo 3 Procedimiento de Mantenimiento y Reparación de la Geomembrana de HDPE en Piscinas de Proceso.</p> <p>Anexo 26 Procedimiento del Sistema de detección de fugas en piscinas de proceso y tuberías.</p> <p>Observación N°135 de la Adenda complementaria.</p> <p>Observación N°139 de la Adenda complementaria</p>
<p>Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Tabla 8.1.11. Riesgo o contingencia Fugas desde piscinas de proceso y tuberías</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

Tabla 13.1.12. Situación de riesgo o contingencia Falla o paralización del sistema de reinyección	
Riesgo o contingencia	Falla o paralización del sistema de reinyección
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pozos de reinyección de salmuera.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Si el sistema de reinyección diseñado fallara o se paralizara total o parcialmente, la explotación de salmuera se reducirá en la misma proporción de la falla o paralización asociada a la reinyección. En ese momento se iniciarán las reparaciones a los sistemas que así lo requieran, con el objetivo de recuperar al 100% la operación del sistema de reinyección en el menor tiempo posible. Una vez restablecida la capacidad de reinyección, se incrementará la explotación de salmuera en los mismos caudales nominales.
Forma de control y seguimiento	Medición de presión en el sistema de reinyección.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Observación 141 de la Adenda complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Si la reducción o paralización de los caudales de reinyección genera efectos no previstos en las zonas de interés ambiental, esto será detectado en forma temprana por el Plan de Alerta Temprana del Proyecto (Anexo 4 de la Adenda Complementaria Extraordinaria), el cual se activará y se aplicarán las medidas establecidas en dicho Plan.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se informará a la SMA (52- 2350802) como parte de las acciones posteriores a la emergencia, por los canales idóneos para el caso.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Observación 141 de la Adenda complementaria. Anexo 4. Segunda Actualización Plan de seguimiento Ambiental, Plan de Alerta Temprana y Compromisos Voluntarios del Componente Recursos Hídricos.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8.1.12. Riesgo o contingencia Falla o paralización del sistema de reinyección

14. Que, se ha podido establecer que el Proyecto no genera o presenta los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 85 del Reglamento del SEIA, en base al contenido del acta de la reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el Proyecto, con fecha 09 de julio de 2018.

15. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 20 de julio de 2018, en el Diario Oficial y en el diario Chañarcillo y diario La Región de Coquimbo. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Madero FM entre los días 21 y 25 de julio de 2018, según consta en el certificado presentado por el titular en fecha 25 de julio de 2018, emitido por la misma radio.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 23 de julio de 2018 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 19 de octubre de 2018.

El Capítulo 15 de Participación Ciudadana, junto a las consideraciones a las observaciones ciudadanas se encuentran anexas a la RCA del proyecto. Rectificado según se indicó como capítulo 16 en el anexo adjunto.

16. 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.

17. 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.

18. 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 4.4 de la presente Resolución.

19. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

20. Que, para que el proyecto “Producción de Sales Maricunga” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

21. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Dirección Ejecutiva del SEA y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el EIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

22. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Ejecutiva del SEA la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

23. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2º letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

24. 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:

1º. Calificar favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Producción de Sales Maricunga”, de SIMCO SpA, condicionando su ejecución a las Condiciones o Exigencias establecidas en el Considerando 11 del presente acto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

2°. Certificar que el proyecto “Producción de Sales Maricunga” cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto “Producción de Sales Maricunga” cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 136, 137, 138, 139, 140, 142, 146, 155, 156, 157 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 “Producción de Sales Maricunga” se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letra b y d) de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de Mitigación adecuadas a tal efecto.

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 4.4. del presente acto.

8°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a los artículos 20 y 29 de la Ley N° 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

Hernán Guillermo Brucher Valenzuela
Director Ejecutivo

PBB/GRC/RTS/VHR/FRT

Distribución:

Alejandro Alberto Puelles Ocaranza <mbrojas@grupoerrazuriz.cl>
CONADI, Región de Atacama <kriquelme@conadi.gov.cl>
CONAF, Región de Atacama <hector.soto.vera@conaf.cl>
DGA, Región de Atacama <macarena.fernandez@mop.gov.cl>
Dirección de Vialidad, Región de Atacama <jorge.gutierrez@gmail.com>
DOH, Región de Atacama <Roberto.alvarez@mop.gov.cl>
Gobierno Regional, Región de Atacama <purquieta@interior.gob.cl>
Ilustre Municipalidad de Copiapó <copiapo.gabinete@gmail.com,crisithian.fuentes@copiapo.cl,aurbanista@copiapo.cl>
Ilustre Municipalidad de Diego de Almagro <mambienteayo.imda@gmail.com,odiazic@gmail.com>
Ilustre Municipalidad de Freirina <amuprohu@gmail.com>
Ilustre Municipalidad de Vallenar <crisithian.tapia@vallenar.cl>
SAG, Región de Atacama <mei.maggi@sag.gob.cl>
SEC, Región de Atacama <sec_copiapo@sec.cl, ilillo@sec.cl>
SEREMI de Agricultura, Región de Atacama <patricio.araya@minagri.gob.cl>
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Atacama <cguaita@mbienes.cl>
SEREMI de Energía, Región de Atacama <kbondi@minenergia.cl>
SEREMI de Minería, Región de Atacama <calvayai@minmineria.cl>
SEREMI de Salud, Región de Atacama <bastian.hermosilla@redsalud.gov.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2148059574>

SEREMI DESARROLLO SOCIAL Y FAMILIA REGIÓN DE ATACAMA < lpmorales@desarrollosocial.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama <vghigliano@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama <apardo@minvu.cl>
SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama <gready@mma.gob.cl>
SEREMI MOP, Región de Atacama <alfredo.campbell@mop.gov.cl>
SERNAGEOMIN, Región de Atacama <franklin.cespedes@sernageomin.cl, sea@sernageomin.cl, elizabeth.cortes@sernageomin.cl>
Servicio Nacional de Pesca, Región de Atacama <gmery@sernapesca.cl, eburgos@sernapesca.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama <amartin@sernatur.cl>
CONAF, Región de Coquimbo <eduardo.rodriguez@conaf.cl>
DGA, Región de Coquimbo <carlos.galleguillos@mop.gov.cl>
Dirección de Obras Portuarias, Región de Coquimbo <mario.gonzalez.p@mop.gov.cl>
Dirección de Vialidad, Región de Coquimbo <edgardo.townsend@moptt.gov.cl>
DOH, Región de Coquimbo <pablo.martinez@mop.gov.cl>
Gobernación Marítima de Coquimbo <coquimbo@directemar.cl, jcacerese@dgtm.cl>
Gobierno Regional, Región de Coquimbo <lpinto@interior.gob.cl>
Ilustre Municipalidad de Coquimbo <alcaldemarcelopereira@municoquimbo.cl>
Ilustre Municipalidad de La Higuera <yerko.alcalde@municipalidaddehiguera.cl>
Ilustre Municipalidad de La Serena <Roberto.Jacob@laserena.cl, valentina.llabres@rivasasociados.com>
SAG, Región de Coquimbo <jorge.navarro@sag.gob.cl>
SEC, Región de Coquimbo <cherrera@sec.cl>
SEREMI de Agricultura, Región de Coquimbo <rodrigo.ordenes@minagri.gob.cl>
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Coquimbo <gchacon@mbienes.cl, abarraz@mbienes.cl>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Coquimbo <jpflores@desarrollosocial.cl>
SEREMI de Energía, Región de Coquimbo <aherrera@minenergia.cl>
SEREMI de Salud, Región de Coquimbo <Roberto.villalobos@redsalud.gov.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Coquimbo <jfuentes@mtt.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Coquimbo <hpizarro@minvu.cl>
SEREMI Medio Ambiente, Región de Coquimbo <criverar@mma.gob.cl>
SEREMI MOP, Región de Coquimbo <pablo.herman@mop.gov.cl, gonzalo.galleguillos@mop.gov.cl>
SERNAGEOMIN, Región de Coquimbo <emilio.lazo@sernageomin.cl>
Servicio Nacional de Pesca, Región de Coquimbo <jmolina@sernapesca.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región de Coquimbo <afunes@sernatur.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevi@monumentos.gob.cl>
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena <kriquelme@conadi.gob.cl>
Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva <juan.castillo@conaf.cl>
Dirección de Obras Hidráulicas <silvio.rivera@mop.gov.cl>
Dirección de Obras Portuarias <juan.rusque@moptt.gov.cl>
Dirección General de Aguas <monica.musalem@mop.gov.cl>
Dirección General de Obras Públicas <mauricio.lavin@mop.gov.cl>
Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante <omrugalski@directemar.cl>
Dirección Nacional de Vialidad <carlos.herrera@mop.gov.cl>
División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones <larayac@mtt.gob.cl>
Ministerio de Bienes Nacionales <esoler@mbienes.cl >
Ministerio de Vivienda y Urbanismo <pserraf@minvu.cl>
Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional <felipe.avendano@sag.gob.cl, pilar.mesa@sag.gob.cl, mario.ahumada@sag.gob.cl>
Servicio Nacional de Geología y Minería <david.montenegro@sernageomin.cl, sea@sernageomin.cl>
Servicio Nacional de Pesca, Dirección Nacional <candaur@sernapesca.cl>
Servicio Nacional Turismo <awolleter@sernatur.cl>
Subsecretaría de Agricultura <alfonso.vargas@minagri.gob.cl>
Subsecretaría de Energía <flopez@minenergia.cl>
Subsecretaría del Medio Ambiente <croblero@mma.gob.cl>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <ezamorano@subpesca.cl, rhager@subpesca.cl, cjavalquinto@subpesca.cl, mconuecar@subpesca.cl>
Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud <mariapaz.grandon@minsal.cl>
Superintendencia de Electricidad y Combustibles <esariego@sec.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.cl>

CC:

Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
Oficial de Partes de la Región <aramos@sea.gob.cl>

