Estudio de Impacto Ambiental

"EIA Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama"

Sociedad Chilena de Litio Ltda.
Rep. Legal: Carlos Saéz García

Región:	Región de Antofagasta
Tipología de Proyecto:	i4.- Proyecto de desarrollo minero sobre 5000 ton/mens

Información General del proyecto

- **Nombre del Proyecto**
  EIA Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama

- **Monto de Inversión. Expresado en U.S. Dólares**
  17000000

- **Total Mano de Obra**
  92

- **Mano de Obra Construcción**
  80

- **Mano de Obra Operación**
  12

- **Vida Útil**
  30

Ubicación del proyecto

- **Localización**

  El Proyecto se localiza en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa, comuna de San Pedro de Atacama,

a 280 km de Antofagasta y a 27 km de la localidad de San Roque de Peine, al oriente de la península de Chépica, a una altura de 2.300 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). Específicamente, las obras e instalaciones del Proyecto se localizarán al interior de la propiedad y sobre servidumbres legales mineras que serán constituidas conforme lo dispone el Código de Minería o, por otro medio legítimo que permita el uso del suelo.

El acceso al área del Proyecto, desde la ciudad de Calama, es por la Ruta R-23 y, desde Antofagasta, por la Ruta B-385, mediante caminos asfaltados o tratados con bischofita.

- **Mapa o croquis del lugar**
  Ver archivo digital

- **Tipo de figura**
  Punto

- **Tipo de coordenadas**
  UTM 18 PSAD 56

- **Coordenadas**

Norte	Este
728900000	56688590
728900000	56620707
738789335	56504217
738432766	56842957
738303175	56918496
738328574	56962069
738202411	57036986
738269360	57144979
738658134	56918363
738900000	56688590
738900000	56900000
738800000	56900000
738800000	57250000
738000000	57250000
738000000	57095200
738303175	56918496
738328574	56962069
738202411	57036986

738269360	57144979
738658134	56918363

Resumen ejecutivo

1. Descripción del proyecto o actividad

1.1.1 Antecedentes Generales

1.1.1.1 Ubicación Geográfica

El Proyecto se localiza en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa, comuna de San Pedro de Atacama, a 280 km de Antofagasta y a 27 km de la localidad de Peine, al oriente de la península de Chépica, a una altura de 2.300 m.s.n.m. (Figura 1.1).

El acceso al área del Proyecto desde la ciudad de Calama, es por la Ruta R-23 y, desde Antofagasta, por la Ruta B-385, mediante caminos asfaltados o tratados con bischofita.

1.1.1.2 Obras e Instalaciones del Proyecto

El Proyecto involucra las siguientes obras y/o acciones:

- Enrasar la superficie de sal, realizar la topografía del sector y efectuar trazado y construcción de pretiles.
- Construcción de una superficie de evaporación de 510 hectáreas.
- Perforación y explotación de pozos de extracción de salmuera dentro de las pertenencias mineras de SCL.

La Figura 1.2 ilustra las obras e instalaciones actuales y proyectadas por SCL.

1.1.1.3 Superficie Involucrada

El Proyecto involucra la construcción de una superficie de evaporación de 510 há, lo que sumado a las actuales 326 há con que cuenta SCL hace un total de 836 há de superficie de evaporación.

1.1.1.4 Monto de Inversión

El monto total de la inversión se estima en diecisiete millones de dólares americanos (US$ 17.000.000).

1.1.1.5 Vida Útil

La vida útil del Proyecto se estima en 30 años.

1.1.1 Etapa de Operación

El proceso de producción de salmueras concentradas de Litio, consiste en:

Bombeo de salmuera de los pozos de extracción.

Evaporación solar en las pozas.

Cosecha de sales precipitadas en las pozas.

Cabe señalar que las tortas de acopio de sales son estables frente a la acción del viento debido a su contenido de humedad. Sin embargo, en el eventual caso de generarse algún problema de erosión en los taludes o en el piso de sales, éste será de fácil y rápida reparación. Por otro lado, si se detectase una filtración, se vaciará la poza que esté generando el problema y se procederá a la reparación de la membrana y piso de sal. Con el fin de detectar a tiempo posibles filtraciones de salmuera durante la etapa de operación del Proyecto, se llevarán a cabo las siguientes medidas de prevención:

Monitoreo de la salinidad en pozos de observación ubicados al costado de cada poza.

Verificación de la impermeabilidad de las pozas usando la prueba de conductividad eléctrica.

Para esta etapa se requerirá de la contratación de 12 personas, privilegiándose a aquellas que tengan residencia en la localidad de Peine y/o en la comuna de San Pedro de Atacama.

1.1.1.1 Requerimientos y Abastecimiento de Agua

El consumo de agua potable por parte de los trabajadores se estima en 1.200 litros/día[1]. En cuanto al agua utilizada para el proceso industrial, se requerirá aumentar el consumo en aproximadamente 2 litros/segundo, sin embargo, dicha agua se obtendrá de los pozos con que cuenta SCL.

1.1.1.2 Requerimientos Sanitarios

En cuanto a las aguas servidas, el Proyecto contempla usar el actual sistema de alcantarillado particular de SCL, el cual consiste en un sistema de evapo-transpiración.

1.1.1.3 Requerimientos de Electricidad

No será requerida energía eléctrica adicional para el funcionamiento de las pozas de evaporación solar.

1.1.1.4 Requerimientos de Combustible

El combustible que será utilizado durante la etapa de operación del Proyecto corresponde a petróleo Diesel, el cual será utilizado principalmente en el abastecimiento de vehículos en general. Se estima que producto de la materialización de la primera etapa del Proyecto se incrementará el consumo de este combustible en aproximadamente 10 m3 al mes y con la segunda en 8 m3/mes.

1.1.1.5 Requerimientos de Transporte

La Tabla 1.4 muestra un resumen de los requerimientos de transporte asociados a la etapa de operación del Proyecto.

Tabla 1.4: Flujo vehicular asociado a la etapa de operación del Proyecto.

Actividad	**Tipo de Vehículo**	**Viajes**	**Frecuencia**		
		Etapa 1	**Etapa 2**	**Total**	
Transporte de Salmuera Concentrada	Camiones	4	4	8	Diaria
Transporte de trabajadores	Bus	1	1	2	Diaria

Fuente: Elaboración propia.

1.1.2 Etapa de Cierre

SCL presentó en el mes de febrero de 2009 al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) el respectivo Plan de Cierre de Faenas Mineras.

1.1.3 Manejo y Disposición de Residuos, Efluentes y Emisiones

1.1.3.1 Emisiones Atmosféricas

Tanto en la etapa de construcción como en la de operación, las principales emisiones atmosféricas corresponderán básicamente a material particulado y gases de combustión, producto del funcionamiento de motores a petróleo Diesel de la maquinaria y los camiones de la obra.

1.1.3.2 Efluentes Líquidos

Para la etapa de construcción sólo se generarán aguas servidas producto del desarrollo de faena de la obra, estimándose un efluente diario de 4 m3 de estas aguas (asumiendo 40 trabajadores para esta etapa y un consumo promedio per-cápita de agua de 100 litros/día-persona). En la etapa de operación del Proyecto sólo se generarán aguas servidas domésticas.

1.1.3.3 Residuos Sólidos

Los principales residuos sólidos generados por el Proyecto durante la etapa de construcción serán residuos sólidos industriales (materiales de embalaje, plásticos, etc) y residuos sólidos domésticos (restos de comidas, papeles, cartones, etc.). Durante la operación, los residuos sólidos domésticos se incrementarán en el equivalente a 12 personas, siendo el cloruro de sodio el único residuo sólido de carácter industrial a generar. Éste, se almacenará en acopios que serán compactados mediante el tránsito de maquinaria pesada durante su formación.

1.1.3.4 Ruido

La principal fuente de ruido durante la etapa de construcción provendrá de las maquinarias utilizadas (grúas, camiones, cargador frontal, retroexcavadoras, etc). No obstante, para zonas situadas a 100 m o más del área del Proyecto, los niveles de ruido emitidos se encuentran bajo el límite máximo permisible (70 dB para zonas industriales). En la etapa de operación, el Proyecto no contempla actividades que generen niveles de ruido relevantes.

1.1.3.5 Emisión Lumínica

Tanto para la etapa de construcción como para la de operación del Proyecto, no se generarán emisiones lumínicas, pues los trabajos serán realizados sólo durante el día.

---

[1] Se consideran 12 trabajadores para la etapa de operación.

1.1.1.1 Cronograma de Ejecución

El Proyecto se llevará a cabo en dos etapas: la primera etapa de construcción se estima tendrá una duración de 14 meses, mientras que para la segunda se contemplan 10 meses. En la Tabla 1.1 se presenta el cronograma propuesto en relación al aumento de bombeos de salmuera.

Tabla 1.1: Cronograma respecto al aumento de bombeos de salmuera.

	2010 - 2014	**2015 - 2019**	**2020 - 2039**
Bombeo L/s promedio anual	250	150	200

Fuente: Elaboración propia.

1.1.2 Etapa de Construcción

La etapa de construcción del Proyecto comprende la ejecución de las siguientes obras o actividades:

- Enrase del terreno, nivelación y trazado de pozas.
- Construcción de los pretiles con cloruro de sodio.
- Colocación de una capa de arcilla sobre los taludes internos y en el piso de la poza.
- Colocación de una membrana de PVC sobre la capa de arcilla.
- Verificación de la impermeabilidad de la membrana visualmente y por conductividad eléctrica.
- Colocación del geotextil en los taludes internos de las pozas de evaporación, con el objeto de proteger la membrana de la radiación solar.
- Colocación de una capa de sal para proteger el geotextil y el PVC.

En la Tabla 1.2 se presentan los principales materiales e insumos requeridos para esta etapa:

Tabla 1.2: Materiales e insumos requeridos durante las etapas de construcción.

Material	**Cantidad a utilizar**		
	Etapa 1	**Etapa 2**	**Total**
Geotextil	216.000 m^3	121.000 m^3	337.000 m^3
Membrana de PVC	4.100.000 m^3	2.288.000 m^3	6.388.000 m^3
Arcilla	560.000 m^3	290.000 m^3	850.000 m^3
Cloruro de sodio	625.000 m^3	350.000 m^3	975.000 m^3
Tubería y fitting de PVC y polietileno	32.300 m	18.000 m	50.300 m

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el Proyecto no contempla la instalación de infraestructura de apoyo a la etapa constructiva, siendo utilizadas las instalaciones existentes de SCL en el Salar, las que cuentan con capacidad suficiente para ello. Finalmente, se estima que se requerirá la contratación de aproximadamente 40 personas en cada etapa de construcción del Proyecto, privilegiándose a aquellas que tengan residencia en Peine y/o en la comuna de San Pedro de Atacama.

1.1.2.1 Requerimientos y Abastecimiento de Agua

El abastecimiento de agua potable durante la etapa de construcción será de responsabilidad de SCL. Para ello, la empresa posee una planta de tratamiento de agua por osmosis inversa. Asimismo, el campamento cuenta con un sistema particular de agua potable el que se encuentra aprobado por la autoridad sanitaria (Resolución Exenta Nº 4.167). Cabe señalar que se consideran 100 litros de agua potable por cada trabajador.

1.1.2.2 Requerimientos Sanitarios

Para la etapa de construcción, se utilizará el sistema particular de alcantarillado, de tipo evapo-transpiración existente en la planta de SCL, además de algunos baños químicos en los frentes de trabajo.

1.1.2.3 Requerimientos de Electricidad

La utilización de energía eléctrica se limita al uso de pequeñas herramientas mecánicas.

1.1.2.4 Requerimientos de Combustible

El combustible requerido para la etapa de construcción del Proyecto será petróleo Diesel, estimándose un consumo promedio de 20 m3/mes durante la primera etapa y 10 m3/mes durante la segunda etapa del Proyecto.

1.1.2.5 Requerimientos de Transporte

La Tabla 1.3 muestra un resumen de los requerimientos de transporte asociados a la etapa de construcción del Proyecto.

Tabla 1.3: Flujo vehicular asociado a las etapas de construcción.

Actividad	Tipo de Vehículo	Viajes		Frecuencia
		Etapa 1	Etapa 2	
Transporte de arcilla y cloruro de sodio	Camiones	384	232	Diario (durante 5 meses)
Transporte de membranas de PVC y geotextil	Camiones	20	12	Mensual
Transporte de trabajadores	Buses	2	2	Diaria

Fuente: Elaboración propia.

2. Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable

2.1. Normativa de caracter ambiental

Tabla 1.5. Normativa Ambiental de Carácter General Aplicable Al Proyecto

Normativa	Acción de Cumplimiento	Fiscalización
Constitución Política de la República de Chile	El Proyecto se ajustará a las disposiciones constitucionales, ejerciendo los derechos y cumpliendo las obligaciones que le corresponden y respetando las normas legales que regulan la actividad económica bajo evaluación ambiental.	La fiscalización es ejercida por los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental en el ámbito propio de sus atribuciones sectoriales, así como de las obligaciones surgidas de la resolución de calificación ambiental, en tanto que la aplicación de sanciones por infracciones a esta resolución, así como a la normativa ambiental, corresponde a la CONAMA Regional
Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente	El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante el sometimiento del Proyecto Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama al SEIA a través del presente EIA. El cumplimiento de	CONAMA Regional y los servicios públicos con competencia ambiental.

	la normativa ambiental aplicable se hará en los términos que se indican en cada caso en este mismo capítulo.	
Decreto Supremo Nº 95/2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante el sometimiento del Proyecto al SEIA, a través del presente EIA. El cumplimiento de la normativa ambiental aplicable se hará en los términos que se indican en cada caso en este mismo capítulo.	CONAMA Regional y servicios públicos con competencia ambiental.

Tabla 1.6. Normativa ambiental de carácter específico aplicable al Proyecto

Normativa	**Acción de Cumplimiento**	**Fiscalización**
DS MINSAL 144/1961, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza	Las emisiones atmosféricas, tanto en la etapa de construcción como operación se refieren fundamentalmente a material particulado y gases de combustión, los que se encuentran asociados al funcionamiento de motores Diesel de la maquinaria y los camiones de la obras, como asimismo al movimiento de maquinaria. En cuanto a los gases de combustión, se dará cumplimiento a las normas de emisión establecidas para este tipo de fuente emisoras. En cuanto a las emisiones de material particulado, se implementarán diferentes medidas durante el período de construcción.	Autoridad Sanitaria
DS MINSEGPRES 757/2004 Procedimiento Clasificación de Especies	En el área de influencia del proyecto se identificaron 9 especies en categoría de conservación, ya sea de acuerdo a los listados oficiales instruidos por CONAMA o según listados disponibles en la literatura especializada. Dichos listados fueron considerados para determinar los efectos sobre la biodiversidad según se expone en el capítulo 4 de este EIA, y se concluye que ellas no se verán afectadas por ninguna obra asociada al proyecto.	Servicio Agrícola Ganadero
Ley 4.601 sobre Caza y DS Agricultura 05/1998, Reglamento de la Ley de Caza	En el área de influencia del proyecto se identificaron 9 especies en categoría de conservación de acuerdo al listado de la ley de caza, los cuales fueron considerados para determinar los efectos sobre la biodiversidad según se expone en el capítulo 4 de este EIA, y se concluye que ellas no se verán afectadas por ninguna obra asociada al proyecto	Servicio Agrícola y Ganadero.

Resolución DGA 87/2006, Modifica Resolución DGA Nº 529 de 2003 en el Sentido de Actualizar Identificación y Delimitación de Acuíferos que Alimentan Vegas y Bofedales de la II Región de Antofagasta	El Proyecto se ubica próximo a la Laguna La Brava, La Punta, Salada, Saladita e Interna, acuíferos que alimentan vegas y bofedales de la región de Antofagasta identificadas por la Resolución DGA 87/2006. Sin perjuicio del anterior, no se prevén efectos adversos significativos con ocasión del desarrollo del proyecto	Dirección General de Aguas.
D.S. Nº 146, Reglamento Sobre Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas	Durante la etapa de construcción, el ruido se encontrará asociado al uso de maquinaria y vehículos en obra. Se estima que los niveles de ruido serán los característicos de una faena constructiva, cumpliéndose el estándar ambiental establecido en la norma para zonas rurales. No obstante lo anterior, se adoptarán las medidas de control de ruidos que aconsejan las mejores prácticas y técnicas constructivas. Durante la etapa de construcción, atendida la naturaleza y ubicación del proyecto, no se preveen emisiones de ruidos molestos significativos.	Autoridad Sanitaria
DFL 458/1976 MINVU Ley General de Urbanismo y Construcciones y DS 47/1992 MINVU Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones	De acuerdo al Plan Regulador Comunal de San Pedro de Atacama, aprobado por medio de Resolución Nº 25/1998 del Gobierno Regional de Antofagasta, el proyecto se emplaza fuera del límite urbano, por lo que requiere del permiso ambiental sectorial identificado en el artículo 96 del Reglamento del SEIA, cuyos antecedentes se presentan en el Anexo 3.2 (Cambio de Uso de Suelo-PAS 96).	I. Municipalidad de San Pedro de Atacama.
Decreto Supremo Ministerio RREE Nº 236/2008, promulga el Convenio Nº 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo.	Si bien los tratados internacionales no establecen obligaciones para particulares, cabe hacer presente que el señalado Convenio aún no ha entrado en vigencia, lo cual ocurrirá en septiembre de 2009. No obstante ello, el proyecto ha considerado los criterios contenidos en este instrumento internacional.	Obliga al Estado de Chile, por lo tanto los organismos públicos deberán cumplir la normativa que se dicte en función a este Convenio.
Ley 19.253 sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas.	El área más cercana es la localidad de Peine donde habita la Comunidad Indígena Lickan Antai (atacameña). Asimismo, el proyecto se ubica dentro del Área de Desarrollo Indígena Atacama La Grande, declarada por medio del DS MIDEPLAN Nº 70/1997. No obstante, cabe hacer presente que las instalaciones de SCL son previas a dicha declaración y en este sentido formaron parte de los antecedentes que la autoridad tuvo en consideración en su oportunidad. Además, atendida las características del proyecto y la circunstancia que se emplaza dentro de las instalaciones de SCL, no se preven impactos relevantes.	CONADI.
Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento el DS 484/1990 del Ministerio de Educación	Si bien dentro del área de influencia no se identificaron Monumentos Nacionales, en caso que durante las excavaciones asociadas a diversas obras del proyecto se encuentren objetos de interés patrimonial de aquellos a que se refiere la Ley 17.288 se denunciará oportunamente a la Autoridad a fin de implementar las medidas que correspondan.	Consejo de Monumentos Nacionales

Código Sanitario	Los residuos sólidos asociados al proyecto que no sean reutilizados serán dispuestos dentro de las instalaciones de SCL, según las autorizaciones vigentes con las que cuenta la planta. El único residuo sólido industrial que general el proyecto es cloruro de sodio (halita), el cual será dispuesto en acopios que serán compactados mediante el tránsito de maquinaria pesada durante su construcción. Los antecedentes requeridos para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 93 del Reglamento del SEIA se presentan en el Anexo 3.1 (Almacenamiento de Residuos-PAS 93)	Autoridad Sanitaria.
DS MINSAL 594/1999 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Basicas en los Lugares de Trabajo	Los residuos industriales que generará el proyecto corresponden a asimilables a domésticos, por lo que serán dispuestos dentro de las instalaciones de SCL, según las autorizaciones vigentes de la Planta.	Autoridad Sanitaria.
DS MINERIA 72/1935, Reglamento de Seguridad Minera	Se generará cloruro de sodio (halita), el cual será dispuesto en acopios que serán compactados mediante el tránsito de maquinaria pesada durante su construcción. Los antecedentes requeridos por el artículo 88 del Reglamento del SEIA para el permiso ambiental sectorial asociado a estas obras se presentan en el Anexo 3.3 (Apilamiento Minero-PAS 88). En el plan de cierre que se presente oportunamente a SERNAGEOMIN se incorporaran los criterios ambientales para estas obras en la presente evaluación ambiental.	Servicio Nacional de Geología y Minería.
DS MINSAL 148/2003, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	Los residuos peligrosos asociados al proyecto se almacenaran en las instalaciones actuales de SCL, las cuales cuentan con las autorizaciones respectivas	Autoridad Sanitaria.
Código Sanitario	Los residuos líquidos del proyecto se encuentran asociados a aguas servidas, las cuales serán tratadas dentro de las instalaciones de SCL, donde se encuentran autorizadas plantas de tratamiento con la capacidad suficiente para recibir el aumento en la generación de aguas servidas que implicará el proyecto.	Autoridad Sanitaria.
DS MINSAL 594/1999 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo	Los residuos líquidos del proyecto se encuentran asociados a aguas servidas, las cuales serán tratadas dentro de las instalaciones de SCL, donde se encuentran autorizadas plantas de tratamiento con la capacidad suficiente para recibir el aumento en la generación de aguas servidas que implicará el proyecto.	Autoridad Sanitaria.
DS MINECON 379/1986 Reglamento sobre Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo, Destinados a Consumos Propios	El proyecto dará estricto cumplimiento a las medidas de seguridad establecidas en la normativa asociada al almacenamiento y manipulación de combustibles, y se declarará oportunamente a SEC los estanques de combustible	Superintendencia de Electricidad y Comsbutibles (SEC).
DS MINECON 90/1996 Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo	El proyecto dará estricto cumplimiento a las medidas de seguridad establecida y documentación requeridas por el DS MINECON 90/1996, y se declarará oportunamente a SEC los estanques de combustible.	Superintendencia de Electricidad y Comsbutibles (SEC).

DS MINECON 1314/1955 (NCh 387 Of. 55) Establece medidas de seguridad en el empleo y manejo de materias inflamables	El empleo y manejo de materias inflamables se realizará con estricto cumplimiento de la norma.	Superintendencia de Electricidad y Comsbutibles (SEC).
DS MINECON 1314/1955 (NCh 388 Of. 55) Establece las medidas de seguridad que deben adoptarse para prevenir o extinguir incendios y explosiones en depósitos de materias inflamables y explosivas.	El empleo y manejo de materias inflamables se realizará con estricto cumplimiento de la norma.	Superintendencia de Electricidad y Comsbutibles (SEC).
DS MOP 1164/1974 (NCh 389 Of. 74 Establece medidas generales de seguridad que deben adoptarse en el almacenamiento de sustancias inflamables que se encuentren en estado sólido, líquido o gaseoso.	El proyecto dará estricto cumplimiento a la norma referida.	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
DS MTT 90/1993 (NCh 2190 Of. 93). Establece disposiciones sobre los distintivos de seguridad con que deben identificarse los riesgos que presentan las sustancias peligrosas.	La identificación de las sustancias peligrosas que se manejen y generen durante las diversas etapas del proyecto se realizará con estricto cumplimiento de las especificaciones establecidas en esta norma.	Carabineros de Chile, Inspectores Fiscales y Municipales.
Ley 18.290 de Tránsito, DFL MOP 850/1997	En caso que sea necesario el titular solicitará oportunamente a la Dirección Regional de Vialidad las autorizaciones para transportar equipos con sobre dimensión y/o sobrepeso.	Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas, Carabineros de Chile.
DS MINECON 686/1998 Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica	El proyecto no requerirá luminaria adicional, por cuanto los trabajos se realizarán en horario diurno. No obstante lo anterior, cabe hacer presente que las actuales instalaciones de SCL dan estricto cumplimiento a la norma.	Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Municipalidades

2.2. Permisos Ambientales Sectoriales

1.1.1 Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) del Proyecto

El Proyecto requiere los siguientes PAS:

Artículo 88: Permiso para establecer un apilamiento de residuos mineros. La ejecución del Proyecto requiere de la habilitación de una zona destinada al acopio de cloruro de sodio.

Artículo 93: Permiso para la construcción, 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, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. Nº725/1967, Código Sanitario.

Artículo 96: En el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para

las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos. Aplica respecto de los establecimientos industriales.

3. Descripción de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental

De acuerdo a lo expuesto, el proyecto "Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama" debe ingresar al SEIA por medio de un Estudio de Impacto Ambiental, por cuanto podría presentar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, en particular las lagunas La Brava, La Punta, Salada, Saladita e Interna, delimitadas como zonas de acuíferos que alimentan vegas de la II Región de Antofagasta en virtud de la Resolución DGA 87/2006, por lo que se verifica la causal establecida en la letra b) del art. 11 de la Ley 19.300.

Asimismo, se emplaza dentro la Zona de Interés Turístico Nacional San Pedro de Atacama – Cuenca Geotérmica El Tatio, declarada por medio de Resolución Exenta Nº 775/2002 del Servicio Nacional de Turismo, y por ello se verifica la causal establecida en dichas disposiciones en la letra d) del Artículo 10 del Reglamento del SEIA que complementa lo dispuesto en el art. 11 e) de la Ley 19.300.

En el capítulo 7 de este EIA, se presentan las medidas ambientales que se hacen cargo de los efectos relevantes identificados en este capítulo, de conformidad a lo dispuesto en el inciso final del artículo 16 de la Ley 19.300.

4. Línea base

1.1.1 Medio Físico

Clima y Meteorología: Según la clasificación de Köeppen el área del Proyecto presenta un clima Desértico Marginal de Altura (BWH). La temperatura media anual alcanza los 16,6 ºC, la precipitación los 20,3 mm, la velocidad promedio del viento es de 4,01 m/s y su dirección predominante es Norte y Sureste.

Calidad del Aire: No se identifican áreas sensibles a la calidad del aire que sean relevantes de caracterizar respecto del cumplimiento de la normativa aplicable.

Geomorfología: El Salar de Atacama se emplaza en una fosa prealtiplánica, marcada por el acento tectónico de su origen y su carácter endorreico. El área del Proyecto corresponde a una "llanura de inundación", en la que la pendiente es casi nula y la altura se mantiene prácticamente constante en los 2.300 m.s.n.m.

Geología: El área del Proyecto se caracteriza por la presencia de rocas cuya formación varía entre el Mesozoico y el Cenozoico, con el desarrollo de secuencias sedimentarias y volcánicas, además de rocas intrusivas. El núcleo del Salar corresponde a un depósito evaporítico con mezcla de sulfatos, cloruros, carbonatos y niveles detríticos finos, localmente con bórax y/o litio.

Suelos: En la cuenca del Salar de Atacama los tipos de suelo posibles de identificar son escasos, pues está constituida casi en su totalidad por el cuerpo salino. Sólo en los alrededores del salar se han identificado suelos del orden Entisol, los que se caracterizan por ser delgados, poseer escasa evolución de horizontes y presentar bajos contenidos de materia orgánica.

Hidrogeología: Gran parte del Proyecto se emplazará en el núcleo del salar de Atacama; que corresponde a un medio

permeable en los primeros 30 a 40 m de profundidad. Las propiedades hidrogeológicas de transmisibilidad y almacenamiento del núcleo son heterogéneas. Existen zonas con valores elevados de permeabilidad (hasta 0.03 m/s) hasta otras con características predominantemente arcillosas (menor a $1 \cdot 10^{-6}$ m/s). En los bordes del núcleo se han detectado estratos de muy baja permeabilidad ($1 \cdot 10^{-6}$ y $1 \cdot 10^{-8}$ m/s).

Hidrología: La cuenca endorreica del salar de Atacama tiene una superficie de aproximadamente 17000 km^2. La escorrentía que se genera en la cuenca, llega al salar subterránea o superficialmente desde toda el área que lo circunda; los principales aportes superficiales se ubican en la zona norte y corresponden a los del río San Pedro de Atacama y a los del río Vilama. El salar tiene una superficie de aproximadamente 2770 km^2; en sus bordes existen lagunas que cubren un área del orden de 13 km^2. La superficie de lagunas depende de las condiciones hidrológicas y presenta grandes variaciones en el tiempo.

Calidad del Agua: La calidad físico-química del agua presenta variaciones espaciales y temporales, principalmente atribuibles al nivel de mezcla entre la salmuera del núcleo y el agua dulce que proviene de la cuenca. La calidad del agua de las lagunas varía según las condiciones de evaporación y recarga en cada período. Análisis realizados en las lagunas La Punta y Brava mostraron cierta homogeneidad en el pH y oxígeno disuelto, pero diferencias significativas en la salinidad.

Riesgos Naturales: Respecto al riesgo por sismos, la conjugación de factores geográficos, geológicos, morfológicos y tectónicos, propios del Salar de Atacama, interactúan positivamente en el tiempo y espacio para generar permanente actividad sísmica. Sin embargo, la mayoría de los sismos registrados en Chile se concentran en el borde costero, siendo poco frecuentes los sismos en el ámbito andino. Por otro lado, la probabilidad de ocurrencia de fenómenos de remoción en masa es baja debido a las escasas precipitaciones de la zona, lo poco inclinado del terreno (la pendiente no sobrepasa los 5º) y la inexistencia de una capa lo suficientemente espesa de arcilla. En cuanto a la actividad volcánica, el Proyecto se encuentra inmerso entre trece estructuras volcánicas de las cuales sólo el Láscar presenta erupciones históricas, constituyéndose como el volcán más activo del Norte de Chile. Finalmente, respecto de los hundimientos que presentan ciertos sectores del salar, cabe señalar que éste es un proceso que está muy influenciado por los niveles de evaporación y recarga que experimenta el Salar de Atacama, en especial su núcleo y zona marginal.

Ruido: No se identifican receptores sensibles al ruido que sean relevantes de caracterizar respecto del cumplimiento de la normativa aplicable.

1.1.2 Medio Biótico

Vegetación y Flora: En términos vegetacionales el área se encuentra en su gran mayoría desprovista de vegetación, producto de un efecto combinado de rigor climático (zona de marcada tendencia desértica) y restricciones severas de sustrato (en su mayoría corresponde a una costra salina que, en términos estrictos, no constituye suelo). La escasa vegetación del área es posible dividirla en dos clases: vegetación azonal y vegetación zonal. La vegetación azonal corresponde a aquellas manifestaciones vegetales que se localizan al interior del salar y cuya ocurrencia está íntimamente ligada a la presencia de agua, mientras que la vegetación zonal son aquellas manifestaciones vegetales que se localizan en las laderas que encierran el salar, desarrollándose sobre suelos o proto-suelos propios de la zona desértica.

Respecto a la flora presente en el área del Proyecto, se identificaron 15 especies de las cuales 9 corresponden a hierbas y 6 a arbustos. Además, todas las especies halladas son nativas *sensu lato* (93% nativas y 7% endémicas).

Fauna: Se registró en el área un total de 18 especies, las cuales se distribuyen en reptiles, aves y mamíferos, siendo porcentualmente las aves el grupo taxonómico más abundante (66,6%).

De las especies halladas, nueve están clasificadas en alguna de las categorías de conservación propuestas por la Ley Nº 19.473 y el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Así, dos especies se encuentran en peligro (*Lama guanicoe*,

Vicugna vicugna); 5 especies Vulnerables (*Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus andinus*, *Phoenicoparrus jamesi*, *Larus serranus*, *Ctenomys fulvus*) y 2 especies en estado Inadecuadamente Conocidas (*Pseudalopex culpaeus*, *Pseudalopex griseus*).

Limnología: Para su descripción se caracterizaron dos sistemas lacustres: La Punta-La Brava y Salada-Saladita-Interna, ambos situados en las cercanías del área del Proyecto. En cuanto a la componente fitoplanctónica y la componente fitobentónica, parámetros como la riqueza y abundancia variaron ampliamente entre estaciones de muestreo, sin embargo, sólo la abundancia promedio presentó diferencias significativas a nivel de sistemas. Respecto a la presencia de plantas acuáticas, se detectó sólo una especie en el sistema Salada-Saladita-Interna(*Ruppia filifolia*), mientras que para la fracción zooplanctónica fueron los Copépodos y Chironómidos, los grupos de mayor representación numérica.

1.1.3 Medio Humano

El área de influencia directa del Proyecto incluye a la localidad de Peine. Ésta se ubica a 27 km de la faena de SCL y según el censo del 2002 presenta una población de 522 habitantes de los cuales el 89,6% pertenece a la etnia Lickan Antai. En cuanto a las fuentes laborales, la minería se constituye como la principal actividad económica, estimándose que el 70% de la población de Peine trabaja en las faenas de SCL. Sin embargo, el turismo ha presentado un incipiente desarrollo producto de los incentivos otorgados desde el gobierno central y de la creciente demanda que experimenta la zona. Peine cuenta con una escuela básica, mientras que San Pedro de Atacama es el lugar más cercano para continuar con los estudios de enseñanza media. Finalmente, en términos de infraestructura y cobertura de salud, Peine cuenta con una posta y un paramédico, debiendo realizarse atenciones más complejas en San Pedro de Atacama.

1.1.4 Medio Construido

Las rutas cercanas al área del Proyecto son: B-385 (Baquedano-Tilopozo), B-355 (Toconao-Peine-Tilopozo) y B-367 (Peine-Cruce B-385). No existe infraestructura en el área de influencia del Proyecto.

1.1.5 Uso del Suelo

De acuerdo a lo establecido por el Plan Regional de Desarrollo Urbano, el Proyecto se emplazará en la Unidad de Gestión Territorial “Arco Andino, San Pedro de Atacama”. Por otro lado, el Plan Regulador de la comuna de San Pedro de Atacama no norma esta zona, por encontrarse fuera de los límites urbanos establecidos en el mismo documento.

Cabe señalar que el Proyecto se inserta en una Zona de Interés Turístico, declarada por el Servicio Nacional de Turismo el año 2002.

1.1.6 Patrimonio Cultural

No existen evidencias positivas en cuanto a la presencia de restos arqueológicos y/o paleontológicos en la superficie estudiada, así como tampoco en cuanto a monumentos nacionales de otro tipo (Monumentos Históricos, Zonas Típicas, Santuarios de la Naturaleza).

1.1.7 Paisaje

Los principales elementos que estructuran el paisaje del área del Proyecto son el núcleo del salar, los cuerpos de agua situados en el borde Este y Sureste del salar, los cordones montañosos, específicamente la Cordillera de Domeyko y la Cordillera de la Sal, y los caminos. Por otro lado, y teniendo en consideración las características morfológicas de la zona, se identificaron dos unidades de paisaje, la Cordillera de Domeyko y el núcleo del Salar de Atacama. Para ambas, la calidad visual y la fragilidad visual fue “media”, teniendo especial incidencia en este resultado la escasez de vegetación, la singularidad del

paisaje, entre otros. Respecto a la accesibilidad visual a las instalaciones de la faena de SCL, desde las rutas B-385 y B-355 es posible la observación de un área de tamaño considerable, divisándose límites lejanos y obteniéndose una vista generalizada del paisaje.

1.1.8 Turismo

El turismo en la zona del proyecto es relevante ya que el área de San Pedro de Atacama – Cuenca Geotérmica El Tatio, se ha declarado como una Zona de Interés Turístico (ZOIT) a partir de la resolución exenta Nº 775/2002. Dicha resolución considera los estudios existentes sobre en la ZOIT, los que identifican tanto en sus áreas urbanas como rurales, zonas de valor arqueológico, arquitectónico, ecológico y paisajístico, las cuales requieren ser preservados y que constituyen un potencial de recurso significativo de relevante importancia para la actividad turística.

A pesar de que el proyecto ingresa al SEIA por la existencia de dicha ZOIT y por su sólo emplazamiento en ella, el proyecto no genera impactos sobre la zona, ya que no genera efectos adversos sobre los atributos que la definen. Sin perjuicio de lo anterior, se ha definido en la matriz de evaluación (Tabla 6-9) que la mera presencia del proyecto en una ZOIT implica una probabilidad cierta (= a 1) durante la construcción de que se manifieste un efecto en el ambiente a causa de una acción o fuente de impacto.

En este contexto, no hay otras medidas de mitigación que aquellas referidas a la mantención de los sistemas hídricos para la fauna (en tanto recursos visitados) y el paisaje (en tanto recurso escénico apreciado).

Por su calidad de ZOIT, el componente turismo se ha valorado con un valor de 10, es decir relevancia Muy Alta.

5. Identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales y situaciones de riesgo

La identificación de los impactos ambientales y los riesgos asociados al proyecto, se realizó tomando en consideración:

La Línea de Base del área del Proyecto que ha sido descrita en el Capítulo 5 del presente EIA.

La descripción del Proyecto que se realiza en el Capítulo 2 del presente EIA.

Para evaluar y calificar los impactos ambientales se llevó a cabo la siguiente metodología:

1. Se definen y analizan las actividades del proyecto durante todas sus fases.

2. Se identifican los impactos ambientales generados por las actividades del proyecto, y luego se evalúan de acuerdo a la siguiente metodología:

a. Identificación y valoración de la relevancia de los componentes ambientales susceptibles de ser impactados.

b. Determinación de la magnitud de los impactos ambientales.

c. Calificación de los impactos ambientales, considerando su magnitud y relevancia.

d. Jerarquización de los impactos ambientales.

En el caso de los componentes que se encuentran normados (como calidad del aire y ruido), la evaluación ambiental de éstos se realiza en función del cumplimiento de la normativa correspondiente. Los impactos ambientales se califican de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla.

Tabla 1.7: Calificación de Impactos Ambientales.

Módulo del Valor Impacto Ambiental (VIA)	Importancia del Impacto Ambiental
0-20	No significativo
21-40	Poco significativo
41-60	Medianamente significativo
61-80	Significativo
81-100	Altamente significativo

En el Capítulo 7 se definen las medidas de mitigación, reparación y compensación de los impactos ambientales identificados en este capítulo, junto a las medidas de prevención de riesgos y las acciones a ejecutar en caso de contingencias.

1.1.1 Identificación de las Potenciales Fuentes de Impacto Ambiental

Las potenciales fuentes de impacto se identificaron analizando el Proyecto en sus fases de Construcción y Operación. Las actividades que generarán impacto ambiental están asociadas principalmente a las fases de construcción y operación del proyecto; construcción de pozas de evaporación, perforación de pozos de extracción de salmuera, instalación de tuberías de transporte de salmuera, transporte de insumos y personal, bombeo de salmuera, manejo de pozas de evaporación, cosecha de sales desde pozas de evaporación, procesamiento de sales de litio, transporte de salmuera concentrada a planta La Negra.

1.1.1.1 Fase de Construcción

Se identificaron las siguientes actividades que pueden afectar el medio ambiente durante la etapa de la construcción: Construcción de pozas de evaporación, Perforación de pozos de extracción de salmuera, Instalación de tuberías de transporte de salmuera, Transporte de insumos, Transporte de personal

1.1.1.2 Fase de Operación

Se identificaron las siguientes actividades que pueden afectar el medio ambiente durante la operación del Proyecto: Bombeo de salmuera, Operación de pozas de evaporación, Procesamiento de sales de litio, Transporte de salmuera concentrada a planta La Negra, Transporte de insumos, Transporte de personal.

1.1.1.3 Fase de Cierre

No se considera fase de cierre. Las construcciones e instalaciones contempladas por el Proyecto tienen una vida útil de 30 años y formarán parte de las actuales instalaciones existentes en la Planta de SCL, ubicadas en el Salar de Atacama.

Consistente con lo anterior, el eventual cierre del Proyecto coincidirá con el abandono de las otras instalaciones de SCL existentes en el Salar de Atacama.

SCL presentó en el mes de febrero de 2009 al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) el respectivo Plan de Cierre de Faenas Mineras, a que se refiere el Decreto Supremo Nº 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, modificado posteriormente por el Decreto Supremo Nº 132/2002 del mismo ministerio.

1.1.2 Resultado de la Evaluación de Impactos Ambientales

La metodología utilizada para la evaluación de impactos ambientales concluye en la categorización de los niveles de significancia de los impactos evaluados, a partir de los valores numéricos obtenidos en el proceso de dicha evaluación, estos niveles son: no significativo (0 - 20), significancia menor (21-40), medianamente significativo (41-60), significativo (61-80), muy significativo (80 -100). Aquellos impactos negativos que resultaran con niveles significativos o muy significativos, deben considerarse como impactos relevantes que requieren de medidas de mitigación, compensación y/o reparación. A partir de la evaluación de impacto ambiental realizada para el proyecto Modificaciones y Mejoramiento del Sistema de Pozas de Evaporación Solar en el Salar de Atacama, se concluye que éste sólo podría generar impactos negativos menores y que no alcanzarán valores significativos, por lo que no se requieren medidas de

mitigación, compensación y/o reparación. Sin perjuicio de lo anterior, el EIA contempla medidas tendientes a asegurar que no se generen impactos significativos, a través de la incorporación de las mejores prácticas constructivas y operativas disponibles. Se destacan los impactos positivos sobre la socioeconomía causados por la generación de empleo en la fase de construcción y en la fase de operación de dicho proyecto.

6. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

1.1. Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación

A pesar de la relativa cercanía del proyecto (7 km) a las lagunas La Brava, La Punta, Salada, Saladita e Interna, definidas como zonas de acuíferos que alimentan vegas de la II Región de Antofagasta en virtud de la Resolución DGA 87/2006, el resultado de la evaluación de los impactos indica que los éstos no alcanzarán una valoración significativa negativa. En efecto, de acuerdo con la evaluación realizada en el capitulo 6, y dado que no se contempla la explotación de dichos recursos hídricos, ni la extracción de agua dulce, se concluye que los impactos del proyecto no alcanzarán valores significativos sobre las lagunas. Por consiguiente, el titular no considera generar un plan de medidas de mitigación, compensación y reparación. Sin perjuicio de lo anterior, el EIA contempla medidas tendientes a asegurar que no se generen impactos significativos, a través de la incorporación de las mejores prácticas constructivas y operativas disponibles.

Sin perjuicio de lo anterior, es posible que la extracción de salmuera pudiera tener un efecto en dichas lagunas provocando fluctuaciones de niveles de éstas, por lo que el titular propone desarrollar un completo plan de monitoreo de los niveles de salmuera y agua dulce, y un monitoreo de la calidad físico-química de la salmuera y del agua de las lagunas. Por otro lado, el titular propone realizar un seguimiento de la cobertura de las lagunas, a través de imágenes satelitales y batimetrías (Ver anexo 7.1 Plan de Monitoreo). Todo lo anterior, también recoge la intención del titular de hacerse cargo de la presencia del proyecto en una ZOIT y de esa manera resguardar los atributos de las lagunas como zonas de valor ecológico y turístico, que definen la existencia de dicha ZOIT.

Tabla 1.8. Medidas de Mitigación

Medio/ Componente Ambiental	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental	Medida de Mitigación
FÍSICO **Hidrogeología**	Operación	Variación de nivel de salmuera en el núcleo y variación de nivel de agua subterránea en acuíferos de Tilopozo y Tucúcaro	Seguimiento y reporte de niveles de salmuera y agua dulce en pozos de muestreo definidos por el titular (Ver anexo 7.1)
FÍSICO **Hidrología**	Operación	Cambio en la morfología de las lagunas	Cobertura de las lagunas La Punta y La Brava a través de imágenes satelitales y batimetrías
FÍSICO **Calidad de Agua**	Operación	Alteración parámetros físico-químicos salmuera y lagunas La Punta y La Brava	Seguimiento y reporte de la calidad de agua de salmuera en pozos de muestreo definidos por el titular y en puntos de muestreo definidos en las lagunas La Punta La Brava, Salada, Saladita e interna.

7. Medidas de prevención de riesgos y control de accidentes

Tabla 1.9 Identificación de Riesgos y Medidas de Prevención Contempladas por el Proyecto

Fase del Proyecto	Identificación tipo de Riesgo	Medidas de Prevención
		· El personal a contratar para conducir los camiones, maquinarias y vehículos en general, será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se exigirá licencia Clase A (A1 y A2, según el tipo de vehículo) y un mínimo de 5 años de

Construcción	Riesgos de Accidentes de Tránsito	experiencia. · Los camiones y maquinaria a utilizar en el Proyecto deberán contar con sus revisiones técnicas y de gases vigentes, como también con su permiso de circulación al día, tal como establece la normativa vigente en nuestro país, aplicable a vehículos motorizados. · Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la normativa vigente y tendrán una antigüedad no superior a 5 años. · El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos por la normativa vigente, en función de las rutas de tránsito a utilizar.
Construcción	Riesgos de Accidentes de Trabajadores	· La operación de la maquinaria y equipos a utilizar en la construcción, será realizada por personal altamente capacitado, entrenado y con experiencia comprobada en el desarrollo de las actividades involucradas en la ejecución del Proyecto. · Con el objeto de reducir el riesgo de fallas técnicas en la maquinaria y equipos a utilizar en la construcción, se establecerá un estricto programa de mantención mecánica preventiva para tal equipamiento, que deberá ser realizado por personal debidamente capacitado, entrenado y con experiencia en este tipo de funciones.
Construcción	Riesgos de Incendio	· Todos los trabajadores y eventuales subcontratistas se regirán por las medidas y obligaciones establecidas por SCL, para minimizar el riesgo de incendio. · Las áreas de trabajos contarán con los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia. · Se prohibirá estrictamente la quema al aire libre o fogatas en el área del Proyecto.
Construcción	Riesgos Naturales	**Sismos o Hundimientos** · El diseño de ingeniería del Proyecto contempla los riesgos señalados. Entre otros, el Proyecto dará cabal cumplimiento a la normativa vigente en el país, en lo referente al diseño y construcción de instalaciones asísmicas. · Hasta donde técnicamente ha sido posible, en la definición del área de emplazamiento del Proyecto, SCL seleccionó el lugar tratando de reducir o minimizar alguno de los riesgos señalados (deslizamientos, inundaciones, hundimientos). · Los trabajadores y eventuales subcontratistas que participen en la faena constructiva serán capacitados para el correcto actuar en caso de sismos que, entre otros, contempla la definición de zonas de seguridad, con el fin de mantener un orden y hacer más fácil la comunicación entre los trabajadores. **Lluvias** · En presencia de indicios de lluvia constante, se debe detener las actividades y trasladar al personal de terreno a zonas de resguardo. Estas zonas corresponden a la localidad de Peine específicamente y/u otras que la empresa así las tenga estipuladas. · Todas las máquinas que se encuentren expuestas deben, en lo posible, ser tapadas para evitar que se mojen. · Todo el personal debe ser evacuado y trasladado en los medios de transporte que la empresa posee para ello, hacia el campamento y la localidad de Peine, según corresponda.
Operación	Riesgos Naturales	· El diseño de ingeniería y la construcción de las pozas, obedecen a normas o estándares nacionales e internacionales para instalaciones del tipo contempladas por el Proyecto. En su diseño se han considerado las características físicas, sísmicas y climáticas del área de emplazamiento del Proyecto. · El emplazamiento del proyecto se seleccionó de modo de reducir y minimizar los riesgos de deslizamientos, inundaciones y hundimientos.
Operación	Riesgos por Intervención Humana	· Limitar el acceso a las instalaciones de tal forma de evitar la entrada de terceros o personas extrañas a puntos claves de la instalación. · Se contará con un sistema de vigilancia de todas las pozas de evaporación e instalaciones anexas, de la misma forma que las actuales instalaciones de SCL en el Salar de Atacama. · La operación y mantención de las pozas de evaporación será realizada por personal idóneo de SCL, debidamente capacitado y entrenado para ejercer esta función.
Operación	Riesgos propios de la Operación	Las medidas de seguridad que se realizarán para evitar o reducir la ocurrencia de estos riesgos son las siguientes: · Se entregará a los trabajadores todos los elementos de protección personal apropiados para sus funciones. Además, reciben constantemente capacitación sobre su uso, manipulación y preservación. · Los trabajadores que realizan operaciones de mantención y reparación de los equipos de las pozas deben hacerlo con los implementos de seguridad adecuados. · Los operadores de maquinarias pesadas están debidamente capacitados, en cuanto a la conducción de las mismas,

		medidas de seguridad y uso de implementos de seguridad personal, también sobre primeros auxilios. Los documentos de conducción y de la maquinaria pesada deben estar al día.

8. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental

1.1. Plan de Seguimiento Ambiental

En la siguiente tabla se presenta el seguimiento ambiental considerado por el titular.

Del mismo modo, se realizará el seguimiento ambiental de las medidas adicionales asumidas por el titular relacionadas con las lagunas Salada, Saladita e Interna, descritas en el capitulo 7. Estas medidas consisten en el seguimiento y reporte de los niveles y calidad de agua del sistema de lagunas Salada- Saladita e Interna con una frecuencia mensual, cuyo reporte se entregará trimestralmente a COREMA y DGA regional.

Tabla 1.10. Plan de seguimiento ambiental

Componente Ambiental	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental Potencial	Monitoreo	Parámetro	Niveles o limites comprometidos	Procedimiento de Medición	Duración y frecuencia	Entrega de Información
FÍSICO **Hidrogeología**	Operación	Variación de nivel de salmuera en el núcleo y variación de nivel de agua subterránea en acuíferos de Tilopozo y Tucúcaro	Monitoreo de niveles de salmuera y agua dulce en pozos de muestreo definidos por el titular (Ver Anexo 7.1)	Nivel de salmuera y de agua subterránea	Se realizarán mediciones de niveles en los pozos de observación existentes y en los nuevos que estarán orientados hacia el seguimiento de las lagunas. Si se registrara un descenso mayor a 25 cms. respecto del menor valor medido durante el primer año en el pozo más cercano a las lagunas, se disminuirá el bombeo de salmuera desde los pozos más cercanos a las lagunas.	Mediciones en pozos de acuerdo al anexo 7.1	Mensual	COREMA, DGA
FÍSICO **Hidrología**	Operación	Cambios en la morfología de las lagunas	Monitoreo de niveles de agua de las lagunas La Punta, La Brava, Salada, Saladita e interna Cobertura de las lagunas La Punta y La Brava a través de imágenes satelitales y batimetrías	Morfología y Profundidad	Mantención de los niveles dentro de su variación histórica.	Mediciones de campo y análisis de imágenes satelitales	Seguimiento imágenes satelitales con frecuencia semestral, y batimetrías anuales	COREMA, DGA
FÍSICO **Calidad de Agua**	Operación	Alteración parámetros físico-químicos salmuera y lagunas La Punta y La Brava	Calidad de agua de salmuera en pozos de muestreo definidos por el titular y en puntos de muestreo definidos en las lagunas La Punta La Brava	Parámetros de calidad de agua, densidad, temperatura, oxigeno disuelto, Li, K, Mg, Ca, SO4 y Na	Mantención de los niveles dentro de su variación histórica.	Mediciones de campo y análisis de laboratorio	Bimensual	COREMA, DGA

Contenidos

1. **Descripción del proyecto o actividad**
   - Cap 2. Descripcion de proyecto
2. **Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable**
   - Cap 3. Legislacion ambiental aplicable
3. **Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley**
   - Cap 4. Pertinenecia de ingreso SEIA
4. **Línea de base**
   - Cap 5. Linea de Base SCL
5. **Predicción y evaluación del impacto ambiental**
   - Cap 6 Evaluacion de impactos ambientales
6. **Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación**
   - Cap 7. Medidas de mitigacion, reparacion y o compensacion
7. **Medidas de prevención de riesgos y de control de accidentes**
   - Cap 7. Medidas de mitigacion, reparacion y o compensacion
8. **Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes**
   - Cap 8. Plan de seguimiento Ambiental
9. **Fichas, tablas o cuadros en las cuales se resuman**
   - Capitulo 9 Fichas Resumenes
10. **Descripción de las acciones realizadas previamente a la presentación del Estudio de**

Impacto Ambiental

- Cap 10. Participacion cuidadana

11. **Apéndice**

- Capitulo 11. Profesionales que participaron en el EIA
- Indice general