



# Informe

## “Análisis jurídico ambiental, Cierre Dren de Agua Helada (DAH), Salar de Pedernales”

Región de Atacama  
Junio, 2021



Elaborado por:

**Gestión Ambiental Consultores S.A.**  
General del Canto 421, piso 6, Providencia  
Fono: +56 2 2719 5600  
[www.gac.cl](http://www.gac.cl)

Proyecto GAC N°		1901008		
Rev.	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha de Aprobación
A	CSG/JCC/MZI	CSG/JCC	JCC/RKB	21-04-2021
B	CSG/JCC/MZI	CSG/JCC	JCC/RKB	30-04-2021
C	CSG/JCC	CSG/JCC	CSG/RKB	14-05-2021
D	CSG/JCC	CSG/JCC	RKB	04-06-2021
0	CSG/JCC	CSG/JCC	CSG	19-06-2021
1	ACA/CSG	CSG	CSG	25-06-2021
2	ACA/CSG	CSG	CSG	29-06-2021

©Gestión Ambiental Consultores S.A. Todos los derechos reservados.

**INDICE GENERAL**

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GÉNESIS DEL PROYECTO</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>3</b>
3.1	Caso base.....	3
3.2	Descripción de las obras del Cierre del DAH .....	5
3.3	Descripción fase de construcción del proyecto.....	6
3.3.1	Fase de construcción de la obra de cierre del DAH (relleno del dren).....	6
3.3.2	Actividades constructivas .....	7
3.3.3	Resumen de emisiones.....	8
3.4	Descripción fase de operación del proyecto .....	9
3.5	Plazos del proyecto .....	9
<b>4</b>	<b>ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA.</b> .....	<b>10</b>
4.1	INDICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD Y SU RELACIÓN CON LAS TIPOLOGÍAS ESTABLECIDAS EN EL ARTÍCULO 10 DE LA LEY N° 19.300 Y ESPECIFICADAS EN EL ARTÍCULO 3 DEL REGLAMENTO DEL SEIA. ....	10
4.2	ANÁLISIS PRELIMINAR ART 11 LEY 19.300 .....	14
<b>5</b>	<b>INDICACIÓN RESPECTO DE SI LAS OBRAS O ACCIONES TENDIENTES A INTERVENIR O COMPLEMENTAR EL PROYECTO O ACTIVIDAD MODIFICAN SUSTANTIVAMENTE LA EXTENSIÓN, MAGNITUD O DURACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ORIGINAL. EN CASO CONTRARIO, APORTAR LOS ANTECEDENTES QUE LO JUSTIFIQUE.....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>INDICACIÓN RESPECTO DE SI LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN PARA HACERSE CARGO DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ORIGINAL SE VEN MODIFICADAS SUSTANTIVAMENTE. EN CASO CONTRARIO, APORTAR LOS ANTECEDENTES QUE LO JUSTIFIQUE. ....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>17</b>

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 3-1. Cubicaciones relleno con hormigón masivo.....	7
Tabla 3-2. Resumen de emisiones – Cierre del DAH (año 1).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 3-3. Resumen de emisiones – Cierre del DAH (año 2).....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 4-1. Análisis literales de ingreso al SEIA de acuerdo con el artículo 3° del RSEIA .....	10

### INDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Configuración Dren agua helada.....	3
<b>Figura 3-2. Ubicación referencial del DAH dentro del Sitio Prioritario Salar de Pedernales y sus alrededores.....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 3-3. Componentes del Dren de Agua Helada.....</b>	<b>5</b>
Figura 3-4. Relleno con hormigón masivo.....	6

### INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Estimación de emisiones atmosféricas
--

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde a un análisis jurídico ambiental, que verifica la factibilidad asociada a la ejecución de la obra cierre de Dren de Agua Helada (en adelante DAH), considerando un análisis de pertinencia de esta.

Este análisis se origina en la necesidad de materializar la medida H-02 “Cierre del Dren de Agua Helada”, compromiso de CODELCO en el marco de la demanda por daño ambiental (causa Rol D-7-2020, del Primer Tribunal Ambiental), relacionada con el cierre de la obra DAH para efectos de eliminar la descarga de agua desde el Salar de Pedernales hacia el Río Salado.

## 2 GÉNESIS DEL PROYECTO

Con fecha 15 de julio de 2020, el Consejo de Defensa del Estado (CDE) interpuso, ante el Primer Tribunal Ambiental, una demanda por daño ambiental en contra de CODELCO División Salvador, proceso que terminó con un avenimiento que fue aprobado por el tribunal con fecha 29 de diciembre de 2020. En dicho avenimiento se plasmaron una serie de medidas asociadas al componente hídrico y vegetacional.

Entre las medidas asociadas al componente hídrico se encuentra la Medida H-02 Cierre del Dren de Agua Helada la cual busca aumentar la recarga natural del acuífero en el sector noroeste del Salar de Pedernales, mediante la eliminación de esta salida artificial del sistema, que tiene un caudal estimado es de entre 45 l/s y 60 l/s. Se ha estimado que esta medida permitiría contribuir a la recarga del acuífero Salar de Pedernales en un volumen estimado de 67 millones m<sup>3</sup> al término de la vida útil del Proyecto Rajo Inca aprobada por la RCA 19/2020.

Para el cierre del DAH, se contempla la construcción de una obra con un nivel de eficiencia en el sellado de, al menos, 90% respecto de la línea de base que para estos efectos corresponde a la levantada a partir de enero del año 2021.

Cabe destacar que, dado que el DAH se emplaza dentro del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Salar de Pedernales, se dejó establecido en avenimiento entre Codelco y CDE, como exigencia, que esta obra de cierre debe ser sometida al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Es importante dejar en claro a este respecto que conforme al Ord. N°161081 de fecha 16 de agosto de 2016 (Ord. N°161081/2016) del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) que complementa Oficio D.E. N°130844 de 22 de mayo de 2013 del SEA que “Uniforma criterios y exigencias técnicas sobre áreas colocadas bajo protección oficial y áreas protegidas para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”, los “Humedales declarados sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad” son consideradas “áreas bajo protección oficial” para efectos del artículo 10 letra p) de la Ley N°19.300. En el mismo instructivo se indica que para estos efectos se debe considerar el listado contenido en el anexo D.E. N°103008, de 28 de septiembre de 2018 del SEA sobre sitios prioritarios, en el cual se encuentra el Salar de Pedernales como humedal protegido.

Sin perjuicio de lo anterior, el CDE a través de su Ord 2091-21 CDE del 13 de mayo del 2021 plantea que “Al respecto, se debe tener presente que no toda obra que sea ejecutada en un área bajo protección oficial requiere someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En este sentido, el OF. ORD. NQ161081/2016 del Servicio de Evaluación Ambiental, establece expresamente que "no todo proyecto o actividad que se pretende ejecutar en un área que se encuentra bajo protección oficial debe necesariamente ser sometida al SEIA, sino solo aquellos que resultan relevantes desde el punto de vista del impacto ambiental que son susceptibles de provocar", excluyéndose, de esta forma, aquellos proyectos que impactan positivamente o agregan valor al área.”

Asimismo, se dejó la indicación que, en caso de que no fuera posible obtener las autorizaciones ambientales o sectoriales pertinentes, aun habiendo hecho los esfuerzos necesarios, o que, a consecuencia de acciones u oposiciones de terceros, resulte imposible ejecutar la obra, CODELCO se compromete a que la inversión que se presupuesta para este proyecto se destinará al Fondo de Protección Ambiental (FPA) u otro que se determine de común acuerdo entre las partes.

Además, se dejó establecido que, dentro de los 18 a 24 meses siguientes a la firma del avenimiento por parte del Tribunal Ambiental, se ingresará el instrumento de evaluación correspondiente al SEIA, en caso de que corresponda.

Se hace presente que el proyecto en cuestión no tiene relación alguna con el proyecto Rajo Inca el cual no utilizará ni las instalaciones del DAH ni el agua que fluye desde el.

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1 Caso base

El Dren Agua Helada (DAH) corresponde a una obra hidráulica construida en la década de 1920, la cual conecta hidráulicamente la cuenca del Salar de Pedernales, originalmente endorreica, con la cuenca del Río Salado (o río De la Sal) en el extremo nor-poniente del salar. La zona donde se emplaza el dren coincide con ser la parte más baja de la cuenca del Salar de Pedernales (depocentro), presentando espesores por la costra salina que van entre 60 y 120 m de potencia.

Este dren, que descarga las aguas del acuífero del salar, hacia la Quebrada del Río Salado (o De la Sal), posee un caudal estimado de entre 45 y 60 l/s, de acuerdo con los antecedentes que dispone CODELCO, los cuales son concordantes con los registrados históricamente para este dren.

En la Figura 3-1, se muestra una vista general de las componentes que configuran esta obra.

**Figura 3-1. Configuración Dren agua helada**



Fuente: Informe Técnico de Alternativas De Sellado Dren De Agua Helada – Arcadis.

Cabe señalar que el DAH se encuentra ubicado dentro de los límites del Sitio Prioritario Salar de Pedernales y sus alrededores como se aprecia en la siguiente figura.

Figura 3-2. Ubicación referencial del DAH dentro del Sitio Prioritario Salar de Pedernales y sus alrededores.



Fuente: Elaboración GAC sobre kmz obtenido desde Registro Nacional de Áreas Protegidas, MMA.

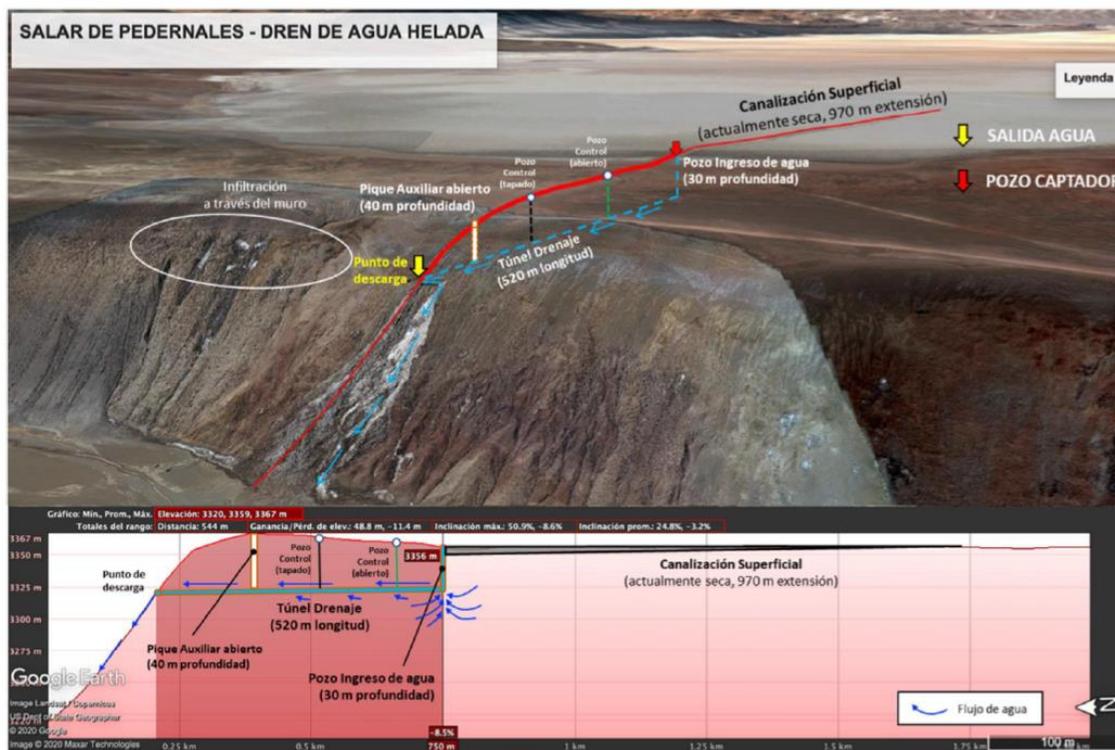
Link: <http://bdrnap.mma.gob.cl/buscador-rnap/#/busqueda?p=1255>

La descripción de las componentes principales del sistema que compone el dren, se indica a continuación.

- **Canalización superficial (canaleta):** Tiene una extensión de 970 m, la cual se origina al interior del Salar y finaliza en un pique que conecta con el túnel de drenaje. Esta canaleta posee un ancho variable entre 2,5 y 3,5 m y una profundidad que varía entre 0 y 5 m. El sector de mayor profundidad (5 m), se ubica en el tramo que conecta con el pique de ingreso al túnel. A lo largo de la canaleta, se reconocen una serie de perforaciones horizontales y tuberías, lo que podría dar cuenta de la construcción de drenes horizontales que favorecieran la infiltración de aguas hacia la canaleta.
- **Pique de ingreso:** En el extremo nor-poniente de la canaleta se reconoce un pique de aproximadamente 30 m de profundidad, que conecta con la boca (inicio) del túnel de drenaje que descarga las aguas del salar hacia la quebrada del Río Salado. Este pique posee dos compartimientos, uno para el descenso de personas (con escaleras y fortificación robusta de madera y uniones de acero) y otro para el desagüe del flujo de agua, que originalmente provenía desde la canaleta hacia la boca del túnel.
- **Túnel de drenaje:** Este túnel presenta una longitud aproximada de 520 m, con una pendiente de 2%. La sección transversal tiene una dimensión estimada de 2 m x 2 m, presentando entibación compuesta por vigas de madera y tablonces en techo. A lo largo de la traza del túnel de drenaje

en superficie, se reconocen 2 pozos de diámetro entorno a las 8”, probablemente de control, los cuales conectan con el túnel. En la parte más alta del muro, sobre la traza del túnel de drenaje, se reconoce un pique (pique auxiliar), el cual conecta con el dren y que posee características similares al primero. Desde esta superficie es posible ver el paso del agua en profundidad, estimándose la distancia al dren en unos 40 m.

Figura 3-3. Componentes del Dren de Agua Helada



Fuente: Informe Caracterización geológico-geotécnica e hidrogeológica Dren Agua Helada – Arcadis.

### 3.2 Descripción de las obras del Cierre del DAH

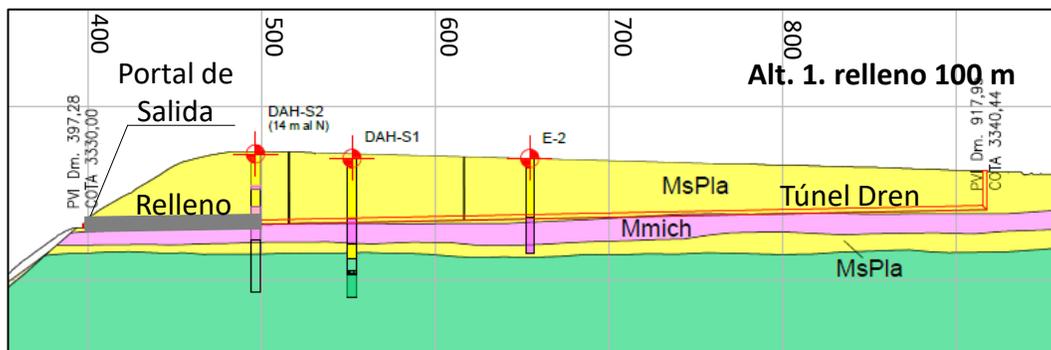
Según los antecedentes de ingeniería, se sometieron a revisión tres métodos distintos con el objetivo de controlar el caudal que fluye hacia el portal de salida del túnel a un valor de 0 a 6 l/s, es decir, un 10% estimado del caudal máximo registrado.

Los tres métodos analizados fueron:

- Tapón monolítico, a construir al interior del túnel.
- Pantalla plástica aguas arriba del dren.
- Relleno del túnel con hormigón masivo.

La opción seleccionada correspondió al método de relleno parcial del túnel con hormigón masivo. Este relleno se realizará a través del bombeo de hormigón en los 100 m anteriores al portal de salida, con un posterior proceso de relleno de clave, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3-4. Relleno con hormigón masivo.



Fuente: Informe Técnico de Alternativas De Sellado Dren De Agua Helada – Arcadis.

Desde el punto de vista técnico la opción elegida es la más simple dado que, a diferencia de las otras dos alternativas, no requeriría de inyecciones de ningún tipo, sino que solamente habilitar el túnel para realizar los trabajos de relleno (acuñadura, ventilación, posible fortificación temporal).

### 3.3 Descripción fase de construcción del proyecto

#### 3.3.1 Fase de construcción de la obra de cierre del DAH (relleno del dren)

- **Inspección, acuñadura y eventual fortificación temporal del DAH**

Se debe habilitar el túnel para hacer ingreso y realizar trabajos en su interior. En caso de identificarse bloques sueltos o inestables en el techo, debe realizarse acuñadura manual. Adicionalmente debe efectuarse una inspección geomecánica para establecer la necesidad de realizar una fortificación de carácter temporal (pernos tipo Split-Set u otro), de tal forma que se cumpla con los estándares de seguridad para realizar trabajos dentro del túnel. Asimismo, se deberá limpiar las capas salinas que puedan presentarse en las paredes del túnel, con el fin de garantizar el buen funcionamiento de las obras.

- **Instalación de Ventilación auxiliar**

Para efectuar las operaciones de relleno de hormigón, debe evaluarse la necesidad de ventilación auxiliar, en función de los aforos efectuados en el túnel, la utilización de equipos diésel y la presencia de personas en el interior del túnel.

- **Construcción de obra de desvío del agua**

Para poder efectuar adecuadamente las labores de tapado y relleno con hormigón del túnel, será necesario generar un desvío del agua hacia una de las cajas. Dado el bajo caudal de descarga registrado en el dren, este puede ser canalizado mediante sistemas simples de canaletas y tuberías, las cuales tienen que ser selladas en una etapa posterior, o bien instalar una válvula.

- **Construcción de tapado inicial**

Aguas arriba de la zona a rellenar, es necesaria la construcción de un tapado o moldaje perdido, de tal forma que cubra la sección completa del túnel. Este tapado corresponderá al inicio del relleno del túnel aguas arriba. Cabe señalar que, en este tapado es posible instalar una tubería para drenar agua de forma controlada mediante válvulas.

- **Instalación de tuberías de relleno de clave**

Se instalará un sistema de tuberías ranuradas a lo largo del centro del techo del túnel, de tal forma que permitan bombear mortero o lechada en etapas posteriores, con el fin de rellenar los espacios vacíos que no hayan podido ser rellenados en la etapa de bombeo de hormigón masivo (principalmente en el techo del túnel) o vacíos asociados a la retracción del hormigón. Cabe señalar que, para estas labores usualmente son utilizadas tuberías del tipo “Fuko”, con terminales aguas abajo de cada panel que se rellene. Dada la longitud de túnel a rellenar (mínimo 100 m), se descarta la utilización de inyecciones de contacto en toda la longitud del túnel, sin embargo, en una etapa posterior de análisis, podrían diseñarse en tramos cortos para garantizar la impermeabilización.

- **Relleno con hormigón masivo**

Mediante el uso de bombas de hormigón, se rellenará el túnel en toda su sección, en tramos limitados por la capacidad de las bombas. Se instalará un moldaje o tapado del túnel aguas abajo, que luego será retirado para el relleno del siguiente tramo.

- **Relleno de clave**

Se realiza un bombeo de mortero o lechada a través de las tuberías instaladas en el techo del túnel, rellenando los espacios que no hayan podido ser alcanzados por el relleno masivo. La Tabla 3-1 muestra las cubicaciones asociadas al relleno del túnel con hormigón masivo.

**Tabla 3-1. Cubicaciones relleno con hormigón masivo**

Partida	Un	Cantidad
Tramo de túnel a rellenar	m	100
Volumen de hormigón	m <sup>3</sup>	625
Tubería relleno de clave (24 mm)	m	120
Mortero relleno de clave (2% hormigón)	m <sup>3</sup>	12,5
Relleno Pique con hormigón	m <sup>3</sup>	35

Fuente: Informe Técnico de Alternativas de Sellado Dren de Agua Helada – Arcadis.

### 3.3.2 Actividades constructivas

El cierre del DAH considera actividades de preparación de terreno para instalación de una plataforma para acopio de materiales, insumos y área de residuos, así como también para despejar sectores de acceso tanto hacia la plataforma como para el área del dren. Esto implica actividades de excavación, compactación y nivelación del terreno. También se considera flujo vehicular de camiones para el transporte de hormigón e insumos, y vehículos menores para el transporte de personal.

Cabe señalar que se estima un máximo de 20 trabajadores para la construcción de las obras, los que alojarán en campamento a ubicar en sector del Tranque La Ola, fuera del Sitio Prioritario Salar de Pedernales.

La gestión de residuos se registrará de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos y de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de DSAL. En relación a los residuos domésticos, estos serán almacenados en recipientes tapados y a prueba de filtraciones, los que tendrán un retiro periódico de 3 veces a la semana los cuales serán dispuestos finalmente en relleno sanitario autorizado.

En cuanto a los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán dispuestos en maxisacos y/o recipientes cerrados de material resistente y a prueba de filtraciones. Su disposición final será en el Centro de Manejo de Residuos Industriales Sólidos (CMRIS) de División Salvador, autorizado mediante RCA N°078/2009.

En cuanto a los residuos peligrosos, éstos se acopiarán en contenedores cerrados para disponer directamente los residuos, separados por tipo y debidamente rotulados, conforme a lo establecido en el DS N° 148/03. Su disposición final se realizará fuera de División Salvador, en dependencias de un tercero autorizado.

En el punto a continuación se desarrolla una estimación de emisiones preliminar para la construcción del proyecto.

### 3.3.3 Resumen de emisiones

Las obras del Cierre del DAH presenta una duración de 18 meses, a continuación se presentan las emisiones anuales prorrateadas para cada año considerando todas las actividades emisoras consideradas.

**Tabla 3-2. Resumen de emisiones – Cierre del DAH (año 1)**

Actividad	Emisiones (t/año)					
	MPS	MP10	MP2,5	NOx	CO	SO2
Excavación	6,58	1,35	0,69	0,00	0,00	0,00
Nivelación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compactación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Resuspensión Caminos Pavimentados	0,51	0,10	0,02	0,00	0,00	0,00
Gases combustión vehículos Pavimentados	0,00	0,00	0,00	0,14	0,04	0,00
Resuspensión Caminos No Pavimentados	306,77	93,91	9,39	0,00	0,00	0,00
Gases combustión vehículos No Pavimentados	0,01	0,01	0,01	0,40	0,13	0,00
Maquinaria	0,24	0,24	0,24	4,44	2,25	0,01
Grupo electrógenos	0,06	0,06	0,06	2,53	0,54	0,01
<b>Total (t/año)</b>	<b>314,18</b>	<b>95,67</b>	<b>10,42</b>	<b>7,52</b>	<b>2,95</b>	<b>0,02</b>
<b>Total (t/día)</b>	<b>1,31</b>	<b>0,40</b>	<b>0,04</b>	<b>0,03</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>

Fuente: GAC

**Tabla 3-3. Resumen de emisiones – Cierre del DAH (año 2)**

Actividad	Emisiones (t/año)					
	MPS	MP10	MP2,5	NOx	CO	SO2
Excavación	3,29	0,67	0,35	0,00	0,00	0,00
Nivelación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Compactación	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Resuspensión Caminos Pavimentados	0,25	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00
Gases combustión vehículos Pavimentados	0,00	0,00	0,00	0,07	0,02	0,00
Resuspensión Caminos No Pavimentados	153,39	46,96	4,70	0,00	0,00	0,00
Gases combustión vehículos No Pavimentados	0,01	0,01	0,01	0,20	0,06	0,00
Maquinaria	0,12	0,12	0,12	2,22	1,13	0,00
Grupo electrógenos	0,03	0,03	0,03	1,27	0,27	0,00
<b>Total (t/año)</b>	<b>157,09</b>	<b>47,84</b>	<b>5,21</b>	<b>3,74</b>	<b>1,47</b>	<b>0,01</b>
<b>Total (t/día)</b>	<b>0,65</b>	<b>0,20</b>	<b>0,02</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,00</b>

Fuente: GAC

De la Tabla 3-2 y Tabla 3-3 se desprende que la fuente principal de emisiones de material particulado corresponde a las resuspensión de caminos no pavimentados las cuales corresponden a un 98% del total emitido. En cuanto a las emisiones de gases, éstas provienen de la combustión de maquinaria y vehículos principalmente.

Considerando que las emisiones calculadas se derivan principalmente del transporte vehicular en caminos no pavimentado, a continuación se presenta las emisiones diarias por cada kilómetro de la red de transporte utilizada, las cuales son de 2,37 kg/km/día para el MPS, 0,73 kg/Km/día para el MP10 y 0,07 kg/km/día para el MP2,5.

**Tabla 3-4. Tasa de emisiones (kg/km/día) – Cierre del DAH (año 2)**

Año	Emisiones (kg/km/día)		
	MPS	MP10	MP2,5
Año 1	2,37	0,73	0,07
Año 2	1,18	0,36	0,04

Fuente: GAC

En Anexo 1 se adjunta Estimación de emisiones atmosféricas.

### 3.4 Descripción fase de operación del proyecto

El proyecto no incluye fase de operación.

### 3.5 Plazos del proyecto

La ejecución de las obras de construcción considera un plazo estimado de 18 meses.

## 4 ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA.

Conforme a lo indicado en el artículo 8° de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, los proyectos o actividades listadas en el artículo 10 de la ley, desarrolladas en el artículo 3° del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/12, Ministerio del Medio Ambiente) solamente podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

A continuación, se analizan los literales del artículo 10 de la Ley N°19.300 y artículo 3° del Reglamento del SEIA, a modo de identificar si el proyecto posee tipología de ingreso.

### 4.1 INDICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD Y SU RELACIÓN CON LAS TIPOLOGÍAS ESTABLECIDAS EN EL ARTÍCULO 10 DE LA LEY N° 19.300 Y ESPECIFICADAS EN EL ARTÍCULO 3 DEL REGLAMENTO DEL SEIA.

Tabla 4-1. Análisis literales de ingreso al SEIA de acuerdo con el artículo 3° del RSEIA

Descripción de los Proyectos que se deben someter al SEIA	Consideración de sometimiento
<i>“a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“b) Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“c) Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“d) Reactores y establecimientos nucleares e instalaciones relacionadas;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“e) Aeropuertos, terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“f) Puertos, vías de navegación, astilleros y terminales marítimos;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento

Descripción de los Proyectos que se deben someter al SEIA	Consideración de sometimiento
	asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“g) Proyectos de desarrollo urbano o turístico, en zonas no comprendidas en alguno de los planes evaluados según lo dispuesto en el Párrafo 1 Bis;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“h) Proyectos industriales o inmobiliarios que se ejecuten en zonas declaradas latentes o saturadas;</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<p><i>“k) Instalaciones fabriles, tales como metalúrgicas, químicas, textiles, productoras de materiales para la construcción, de equipos y productos metálicos y curtiembres, de dimensiones industriales”. Se entenderá que estos Proyectos o actividades son de dimensiones industriales cuando se trate de:</i></p> <p><i>k.1. Instalaciones fabriles cuya potencia instalada sea igual o superior a dos mil kilovoltios-ampere (2.000 KVA), determinada por la suma de las capacidades de los transformadores de un establecimiento industrial.</i></p> <p><i>Tratándose de instalaciones fabriles en que se utilice más de un tipo de energía y/o combustibles, el límite de dos mil kilovoltios ampere (2.000 KVA) considerará la suma equivalente de los distintos tipos de energía y/o combustibles utilizados.</i></p> <p><i>Aquellas instalaciones fabriles que, cumpliendo con los criterios anteriores, se emplacen en loteos o uso de suelo industrial, definido a través de un instrumento de planificación territorial que haya sido aprobado ambientalmente conforme a la Ley, sólo deberá ingresar al SEIA si cumple con el criterio indicado en el numeral h.2 de este mismo artículo.</i></p>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.
<i>“l) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales;”</i>	La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.

Descripción de los Proyectos que se deben someter al SEIA	Consideración de sometimiento
<p><i>“m) Proyectos de desarrollo o explotación forestal en suelos frágiles, en terrenos cubiertos de bosque nativo, industrias de celulosa, pasta de papel y papel, plantas astilladoras, elaboradoras de madera y aserraderos, todos de dimensiones industriales”.</i></p> <p><i>Se entenderá que los Proyectos señalados en los incisos anteriores son de dimensiones industriales cuando se trate de:</i></p> <p><i>m.4. Toda industria de celulosa, pasta de papel y papel será considerada de dimensiones industriales.</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>
<p><i>“n) Proyectos de explotación intensiva, cultivo, y plantas procesadoras de recursos hidrobiológicos;”</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>
<p><i>“ñ) Producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas;</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>
<p><i>“o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos”;</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>
<p><i>“p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita;”</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH, se relaciona con este literal, toda vez que la ejecución del cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, se ubica en Salar de Pedernales, el cual corresponde a un humedal continental que es un área puesta bajo protección oficial para efectos del SEIA (OF. ORD. N°161081/2016 del SEA.).</p> <p>Cabe señalar que la evaluación de impactos se deberá analizar sobre el objeto de protección del Sitio Prioritario, que corresponde a las áreas de humedales altoandinos únicos a nivel nacional, que permiten la existencia de hábitats únicos dentro del ambiente desértico con fauna en estado de protección.</p> <p>Conforme lo ha señalado el SEA (OF. ORD. N°161081/2013) y la Contraloría (Dictamen N°48.164/2016) toda obra, programa o actividad en un área colocada bajo protección oficial debe realizar un análisis previo de susceptibilidad de afectación. Para ello debe considerar la envergadura y potenciales impactos <i>“en relación al objeto de protección del área, de manera que el sometimiento al SEIA tenga sentido y reporte</i></p>

Descripción de los Proyectos que se deben someter al SEIA	Consideración de sometimiento
	<p><i>beneficios concretos en términos de prevención de impactos ambientales adversos”.</i></p> <p>En suma señala que el proyecto debe ingresar al SEIA si las obras provocan un impacto de cierta magnitud y duración, y no aquellas que impacten positivamente o agreguen valor al área<sup>1</sup>.</p> <p>Este instructivo viene a complementar el original instructivo sobre áreas protegidas (OF. OR. N°130844/2013), en el cual se dan como ejemplos de aquellas actividades, obras o programas que no requieren ingreso, “<i>la instalación de semáforos en una zona típica, la señalización de circuitos turísticos en un parque nacional, el cambio de puertas en un monumento históricos u otras obras de menor envergadura o las obras, programas o actividades que están contemplados en el plan de manejo de la respectiva área bajo protección oficial”.</i></p> <p>En este sentido se puede afirmar que el Cierre del DAH generará un impacto positivo en el Sitio Prioritario ya que evitará la pérdida de agua que actualmente ocurre a través de este dren, favoreciendo un aumento en la recarga del mismo.</p> <p>Sin embargo, desde ya es importante destacar que esta obra no se asimila a ninguna obra de mínima envergadura indicadas por el SEA OF. ORD. N°130844/2013, como ejemplos de aquellas que no generan susceptibilidad de afectación.</p> <p>No obstante, el proyecto en cuestión requiere de un periodo de construcción de 18 meses con obras que requerirán movimientos de tierra, despeje de accesos, circulación de vehículos y camiones, entre otros, todo lo cual importa una susceptibilidad de generar impacto negativo, los que precisamente se evaluarán ambientalmente para evitar que dichos impactos se generen.</p> <p>Cabe señalar que el proyecto Cierre del DAH importa el cierre de una obra en un área que, muchos años después de su construcción, fue declarada sitio prioritario para la conservación y se encuentra en el listado elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente sobre la materia.<sup>2</sup></p> <p>Por otra parte, cabe señalar que, como quedó establecido</p>

<sup>1</sup> OF. ORD N° 161081 de fecha 17 de agosto de 2016, número 9, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental.

<sup>2</sup> Al respecto ver: <http://bdrnap.mma.gob.cl/buscador-rnap/#/busqueda?p=1247>

Descripción de los Proyectos que se deben someter al SEIA	Consideración de sometimiento
	<p>en el documento “Avenimiento y Transacción” entre Consejo de Defensa del Estado y CODELCO, numeral 21, literal b) “Dado que este dren se encuentra dentro del área protegida Sitio Prioritario para la conservación Salar de Pedernales las obras de cierre se deberán someter al SEIA”, lo que refuerza el ingreso mediante el literal p).</p>
<p><i>“q) Aplicación masiva de productos químicos en áreas urbanas o zonas rurales próximas a centros poblados o a cursos o masas de agua que puedan ser afectadas, y”</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>
<p><i>“r) Proyectos de desarrollo, cultivo o explotación, en las áreas mineras, agrícolas, forestales e hidrobiológicas que utilicen organismos genéticamente modificados con fines de producción y en áreas no confinadas. El reglamento podrá definir una lista de especies de organismos genéticamente modificados que, como consecuencia de su comprobado bajo riesgo ambiental, estarán excluidos de esta exigencia. El mismo reglamento establecerá el procedimiento para declarar áreas como libres de organismos genéticamente modificados.”</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>
<p><i>“s) Cotos de caza, en virtud del artículo 10 de la Ley N° 19.473, que sustituye texto de la Ley N° 4.061, sobre Caza, y artículo 609 del Código Civil.”</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>
<p><i>“t) Obras que se concesionen para construir y explotar el subsuelo de los bienes nacionales de uso público, en virtud del artículo 37 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2006, del Ministerio del Interior, que fija el texto refundido de la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades.”</i></p>	<p>La actividad, consistente en el cierre del DAH como implementación de la Medida H-02 del avenimiento asociada al recurso hídrico, no se relaciona con este literal.</p>

Fuente: RSEIA D.S. N° 40/2012 del MMA.

## 4.2 ANÁLISIS PRELIMINAR ART 11 LEY 19.300

A continuación se hará un análisis preliminar de eventuales impactos significativos, el cual deberá desarrollarse en más detalle cuando se levante información relativa al área de influencia respectiva. En conformidad a lo dispuesto en el Artículo 11 de la Ley 19.300, los proyectos o actividades enumerados en el artículo 10 de esta ley (Art. 3 del RSEIA), requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental si generan o presentan a lo menos uno de los literales de este artículo. A continuación un análisis preliminar de dichos literales.

**a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos.**

La construcción del proyecto implicará principalmente generación de emisiones atmosféricas y de residuos. Tal como se demuestra en el punto 3.3.3, el aporte en emisiones del proyecto es marginal. Asimismo, la gestión y manejo de residuos se realizará estrictamente en cumplimiento de la normativa pertinente. Finalmente, cabe señalar que las obras asociadas del proyecto no afectarán la calidad de las aguas del Río Salado y, por ende, la salud de población alguna. Por tanto, se estima que este literal no aplica al proyecto.

**b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables incluidos el suelo, agua y aire.**

Se considera que el proyecto de Cierre del DAH constituye una mejora en las condiciones hídricas del Salar de Pedernales, por tanto, no aplicaría este literal.

**c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.**

El proyecto de Cierre del DAH no consideraría reasentamiento ni alteración significativa de sistemas de vida y costumbre de grupos humanos en el sector de emplazamiento de la obra, dado que no existen asentamientos humanos cercanos al área del proyecto.

**d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar**

El proyecto Cierre del DAH se ubica al interior del sitio prioritario Salar de Pedernales, en el límite noroeste del mismo y considera actividades de preparación de terreno para instalación de una plataforma para acopio de materiales, insumos y área de residuos, así como también para despejar sectores de acceso tanto hacia la plataforma como para el área del dren. Esto implica actividades de excavación, compactación y nivelación del terreno. También se considera flujo vehicular de camiones para el transporte de hormigón e insumos, y vehículos menores para el transporte de personal. No considera campamento al interior del sitio prioritario. Todas las actividades anteriores importan ciertos impactos sobre el sitio prioritario, los cuales son acotados en el tiempo y de una extensión y magnitud también limitadas a zonas puntuales y en el margen del sitio, por lo cual preliminarmente no concurrirían los criterios del artículo 8 del Reglamento del SEIA para recomendar la presentación de un EIA, pero que dan cuenta de la necesidad de evaluarlo ambientalmente.

**e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona,**

El proyecto de Cierre del DAH no alterará el valor paisajístico ni turístico de la zona.

**f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.**

El proyecto de Cierre del DAH no alteraría sitios ni ningún elemento perteneciente al patrimonio cultural. Cabe destacar que, a partir de los resultados en futuras campañas de línea de base en que se

caracterizará la infraestructura superficial del Dren de Agua Helada, Codelco asegurará un estricto cuidado y protección a todos aquellos elementos con carácter de patrimonio histórico.

Por todo lo anteriormente expuesto, el proyecto de Cierre del DAH ingresaría al SEIA mediante una DIA, considerando la eventual generación de impactos de carácter no significativo, lo cual genera la necesidad de evaluarlo ambientalmente.

**5 INDICACIÓN RESPECTO DE SI LAS OBRAS O ACCIONES TENDIENTES A INTERVENIR O COMPLEMENTAR EL PROYECTO O ACTIVIDAD MODIFICAN SUSTANTIVAMENTE LA EXTENSIÓN, MAGNITUD O DURACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ORIGINAL. EN CASO CONTRARIO, APORTAR LOS ANTECEDENTES QUE LO JUSTIFIQUE.**

El proyecto Cierre DAH corresponde a un proyecto independiente que no modifica los impactos ambientales de otro proyecto, sino que corresponde a una medida de reparación como compromiso de CODELCO en el marco de la demanda por daño ambiental (causa Rol D-7-2020), relacionada con el cierre de la obra DAH para efectos de eliminar la descarga de agua desde el Salar de Pedernales hacia el Río Salado.

**6 INDICACIÓN RESPECTO DE SI LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN PARA HACERSE CARGO DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DEL PROYECTO O ACTIVIDAD ORIGINAL SE VEN MODIFICADAS SUSTANTIVAMENTE. EN CASO CONTRARIO, APORTAR LOS ANTECEDENTES QUE LO JUSTIFIQUE.**

Tal como se indica en el punto 5, el proyecto Cierre DAH no dice relación con medida de mitigación o compensación alguna contenida en algunas de las RCA de relativas a Salvador o al proyecto Rajo Inca, y por lo tanto no corresponda al cambio de ninguna medida de mitigación, reparación o compensación.

## 7 CONCLUSIONES

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se concluye que el proyecto ingresaría al SEIA por Art 3 letra p) dado que se ubica al interior del sitio prioritario Salar de Pedernales. Las obras de construcción asociadas pueden importar ciertos impactos sobre dicho sitio prioritario los cuales, sin ser significativos, dan cuenta de la necesidad de evaluarlo ambientalmente.

Lo anterior apoyado en que:

- Las obras generarán emisiones atmosféricas producto principalmente del movimiento de tierra, las que han sido estimadas como un aporte marginal (punto 3.3.3).
- La gestión de residuos se regirá estrictamente en cumplimiento con la normativa aplicable.
- Se mantendrá una estricta protección de los elementos del patrimonio cultural histórico asociado al DAH, que sean reconocidos como tal.
- El campamento para los 20 trabajadores será ubicado fuera de los límites del sitio prioritario Salar de Pedernales, en instalaciones del Tranque La Ola, lo cual evitará circulación en el área.

Por lo anteriormente expuesto, se estima que la tramitación ambiental debería ser a través de una DIA.