REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN DE EVALUACIÓN
Región de Valparaíso

Califica Ambientalmente el proyecto **"*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*"**

Resolución Exenta N° 202305001187

Valparai 09 de Noviembre de 2023

VISTOS:

1°. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA), su Adenda de fecha 5 de abril de 2023 y su Adenda Complementaria de 8 de septiembre de 2023, del proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*", presentado los señores Hugo Adrián Flores y Andrés Monardes Rozas, en representación conjunta de Minera Las Cenizas S.A. con fecha 16 de mayo de 2022.

2°. Los pronunciamientos y observaciones de los órganos de la administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la DIA, y que se detallan en el Capítulo 3 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*".

3°. El Acta de Evaluación N° 19 de fecha 30 de mayo de 2022, del Comité Técnico de la Región de Valparaíso.

4°. El Informe Consolidado de Evaluación (ICE) de la DIA del proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*" de fecha 16 de octubre de 2023.

5°. El acuerdo adoptado en la Sesión Ordinaria N° 9, de fecha 24 de octubre de 2023, de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso.

6°. La Resolución Exenta Nº 202205001195, de fecha 4 de octubre de 2022, de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de Valparaíso que dispuso la realización de un proceso de participación ciudadana, conforme a lo previsto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

7°. La Resolución de Calificación Ambiental N° 199, de fecha 25 de julio de 2005, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, del proyecto "*Disposición de Relave espesados interior mina*" que se modifica a través de la presente Resolución.

8°. La Resolución de Calificación Ambiental N° 337, de fecha 20 de noviembre de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, del proyecto "*Depósito de Pasta – Cabildo*" que se modifica a través de la presente Resolución.

9°. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*".

10°. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N° 20.417; en el Decreto Supremo N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente, de fecha 30 de octubre de 2012, publicado en el Diario Oficial con fecha 12 de agosto de 2013, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, el "RSEIA"), y sus modificaciones; en la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de Administración del Estado; la Resolución Exenta RA 119046/195/2023, de fecha 16 de junio de 2023, de la Directora Ejecutiva del SEA, que nombra Directora Regional del SEA de la Región de Valparaíso a doña Paola La Rocca Mattar; y la Resolución N° 7, del 26 de marzo de 2019, de la Contraloría General de la República que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

CONSIDERANDO:

1°. Que, Minera Las Cenizas S.A. (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la DIA del proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*" (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Nombre o razón social.	Minera Las Cenizas S.A.
RUT.	79.963.260-8
Domicilio Comercial.	Apoquindo 3885, Piso 14, Las Condes, Santiago
Domicilio en Faena.	Avenida Humeres 1501, Cabildo
Teléfono.	56 – 2 – 23688321
Correo electrónico Titular.	Andrea.caceres@cenizas.cl
Nombre del representante legal.	Hugo Adrián Flores
RUT.	10.208.977-4
Domicilio.	Avenida Humeres 1501, Cabildo
Teléfono.	56 – 2–24623500
Correo electrónico representante legal.	hugo.adrian@cenizas.cl
Nombre del representante legal.	Andrés Monardes Rozas
RUT.	8.986.923-4
Domicilio.	Avenida Humeres 1501, Cabildo
Teléfono.	56 – 2–24623500
Correo electrónico representante legal.	andres.monardes@cenizas.cl

2°. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 16 de octubre de 2023, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de Valparaíso ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

- El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 9 del ICE;
- Cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en el Capítulo 10 del Informe Consolidado de Evaluación;
- No genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental conforme se expone en el Capítulo 6 del ICE; y,
- El Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

3°. Que, por acuerdo adoptado en la Sesión Ordinaria N°9, de fecha 24 de octubre de 2023, la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso acordó calificar ambientalmente favorable el proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*", aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 16 de octubre de 2023, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente Resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

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

4.1. ANTECEDENTES GENERALES	
Breve descripción del Proyecto.	El Proyecto consiste en la construcción de un nuevo sistema para la disposición final de relave en pasta generado en la Planta de Procesamiento de Minerales Cabildo de Minera Las Cenizas (MLC). Este sistema está compuesto por una tubería de transporte de relave en pasta, desde la actual

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Planta de Pasta hasta la Bocamina Farellones, desde donde el relave en pasta será distribuido a través de tuberías hacia los distintos caserones fuera de operación al interior de la mina. Además, se considera la instalación de una tubería *bypass* como línea alternativa a la existente por interior mina, para el transporte de los relaves espesados producidos en la Planta de Beneficio en el tramo entre Bocamina Sauce y Bocamina Soledad. Ésta será utilizada sólo en caso de que la tubería existente que transporta el relave espesado por interior mina quede fuera de servicio. Para el funcionamiento del sistema de transporte de relave se consideran instalaciones de apoyo tales como un sistema de bombeo del relave, piscina de emergencia, subestaciones eléctricas y un generador de respaldo.
Objetivo general.	Es dar continuidad operacional a la disposición de relave en pasta, mediante la disposición de éste al interior de caserones fuera de operación de la mina subterránea, específicamente desde el sector de la Bocamina Farellones. La disposición al interior de la mina subterránea ha sido concebida para minimizar la intervención en superficie de la Faena Cabildo, toda vez que permitirá reutilizar los caserones para la disposición del relave en pasta a través de tuberías que se emplazarán de forma soterrada en caminos actualmente existentes y en uso. De esta manera, prácticamente no se considera la intervención de áreas adicionales para este fin, ya que, como criterio principal, se ha privilegiado continuar utilizando las instalaciones existentes de los proyectos Depositación Relaves Espesados Interior Mina (DREIM) y Depósito de Pasta Cabildo (DEP), ambos calificados ambientalmente favorable a través de las RCA N° 199/2005 y N° 337/2007, respectivamente.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	El Proyecto ingresa al SEIA por el literal j) del artículo 10 de la Ley 19.300 y del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA, que señala: *"j) Oleoductos, gasoductos, ductos mineros u otros análogos.* *Se entenderá por ductos análogos aquellos conjuntos de canales o tuberías destinados al transporte de sustancias y/o residuos, que unen centros de producción, almacenamiento, tratamiento o disposición, con centros de similares características o con redes de distribución.* *Se exceptúan las redes de distribución y aquellos ductos destinados al transporte de sustancias y/o residuos al interior de los referidos centros de producción.".* Además, corresponde a la modificación de los proyectos: • "Disposición de relaves espesados interior mina" (DREIM) aprobado mediante RCA 199/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (en adelante "Proyecto DREIM"); y • "Depósito de Pasta – Cabildo" (DEP) aprobado mediante RCA N° 337/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso (en adelante "Proyecto DEP"). Dado que se verifican los criterios g.1) y g.3) del artículo 2 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA.
Vida útil.	10 años. La duración de la Fase de Construcción será de 5 a 6 meses, la Fase de Operación: de 9 años y la Fase de Cierre de 6 meses.
Monto de inversión.	USD $10.000.000.- (diez millones de dólares americanos).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td>Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA.</td><td colspan="3">Habilitación de la Instalación de Faena</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.</td><td>Si</td><td>No</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td>X</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.</td><td>Si</td><td>No</td><td rowspan="2">El actual Proyecto modifica la Planta de Procesamiento de Cabildo y la Mina Sauce, adquirida por Minera Las Cenizas S.A (MLC) en 1978.</td></tr>
<tr><td>X</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Proyecto modifica otra(s) RCA.</td><td>Si</td><td>No</td><td rowspan="2">El Proyecto Modifica los Proyectos:
“Disposición de relaves espesados interior mina” (DREIM) aprobado mediante RCA 199/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso; y
“Depósito de Pasta – Cabildo” (DEP) aprobado mediante RCA N° 337/2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso.
La forma en que será modificada la RCA N°199/2005 se refiere a extender la vida útil del espesador de relaves, así como la línea de agua recuperada que se genere es esta unidad. Por su parte, la forma en que será modificada la RCA N°337/2007, se refiere a extender la vida útil de la planta de pasta y las tuberías de relaves espesado que conectan la planta de espesado con la planta de Pasta, así como la línea de conducción del agua recuperada desde la piscina de agua recuperada de la planta de pasta, hasta bocamina Sauce.
En la DIA, Cuadro 1.6-1 Modificaciones del Presente Proyecto respecto a la RCA N°199/2005 y Cuadro 1.6-2 Modificaciones del Presente Proyecto Respecto a la RCA N°337/2007; y en el Capítulo 13 del ICE, se describen y detallan las modificaciones a las RCAs indicadas.</td></tr>
<tr><td>X</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO</td></tr>
<tr><td>División político-administrativa.</td><td>Región de Valparaíso, provincia de Petorca, comuna de Cabildo.</td></tr>
<tr><td>Localización.</td><td>El Proyecto se ubica aproximadamente a 20 km al Este de la ciudad de La Ligua y a 5 km al Sur de Cabildo.</td></tr>
<tr><td>Justificación de la localización.</td><td>El emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto se encuentran determinados por la ubicación de la actual Planta de Espesado a Pasta en Faena Cabildo del titular Minera Las Cenizas.</td></tr>
<tr><td>Superficie.</td><td>El proyecto requiere una superficie de 4,547 ha. El detalle de la superficie del proyecto se muestra en la siguiente tabla:
Tabla 4.2.1: Superficie detallada del Proyecto.
<table>
<tr><th>Obra/Instalación</th><th>Superficie requerida (ha)</th><th>Superficie Reutilizada (ha)</th><th>Nueva intervención (ha)</th></tr>
<tr><td>Tubería bypass</td><td>1,5</td><td>1,5</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Tubería de Relave en Pasta</td><td>1,9</td><td>1,9</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Sistema de Bombeo Relave en Pasta</td><td>0,002</td><td>0,002</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Subestaciones Eléctricas</td><td>0,001</td><td>0,001</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Piscina de Emergencia</td><td>0,3</td><td>0</td><td>0,3</td></tr>
<tr><td>Interior Mina</td><td>0,8</td><td>0,8</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Instalación de Faena</td><td>0,044</td><td>0,044</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>4,547</td><td>4,247</td><td>0,3</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Cuadro 2.9.</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Cabe destacar que, de las 4,547 hectáreas a utilizar por parte del Proyecto DEPIM, únicamente el área asociada al emplazamiento de la Piscina de Emergencia, estimada en 0,3 hectáreas, corresponderá a una nueva área de intervención, la cual equivale al 6,6% de la superficie total ocupada por las obras del Proyecto. Es decir, el 93,4% de la superficie a utilizar por las obras del Proyecto DEPIM ya se encuentra intervenida tanto por la operación actual de la Faena Cabildo, así como por el uso histórico del área para la explotación minera.
Coordenadas UTM en Datum WGS84.	Las coordenadas UTM (WGS84) de referencia de las obras del Proyecto, son las siguientes:

Tabla 4.2.2: Coordenadas UTM de Localización de Obras Lineales Superficiales del Proyecto DEPIM.

Carácter	Parte/Obra	Vértice	Coordenadas UTM 19S WGS84		Superficie (m^2)
			Este (m)	Norte (m)	
Permanente	tubería de transporte de relave en pasta	VT 1	304.787	6.404.672	19.000
		VT 2	304.938	6.405.251	
		VT 3	304.548	6.405.422	
		VT 4	304.396	6.405.664	
		VT 5	304.877	6.405.787	
		VT 6	305.196	6.405.892	
		VT 7	306.161	6.406.279	
Permanente	Tubería Bypass de transporte de relave espesado	VT 8	306.366	6.407.095	15.000
		VT 9	304.742	6.406.985	
		VT 10	304.377	6.406.526	
		VT 11	304.993	6.406.634	
		VT 12	305.392	6.406.427	
TOTAL					34.000

Fuente: Adenda, Cuadro 2.1.

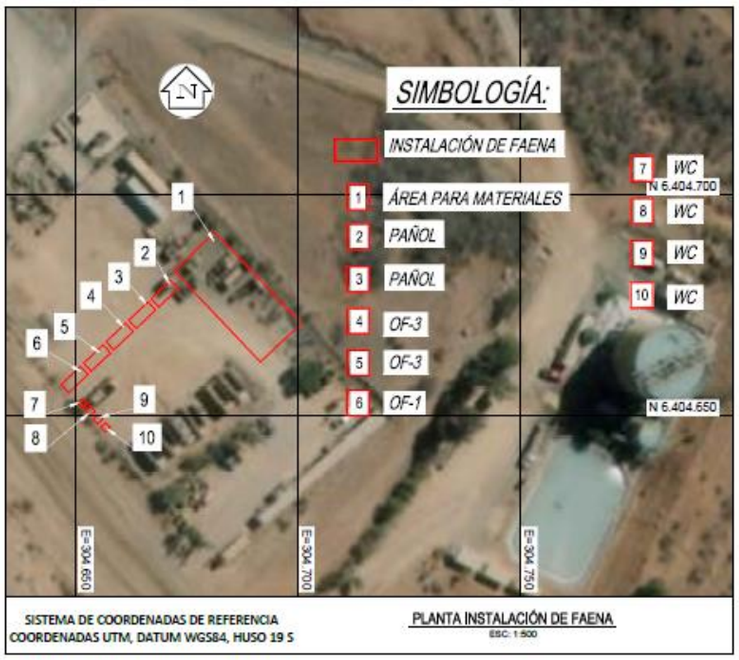
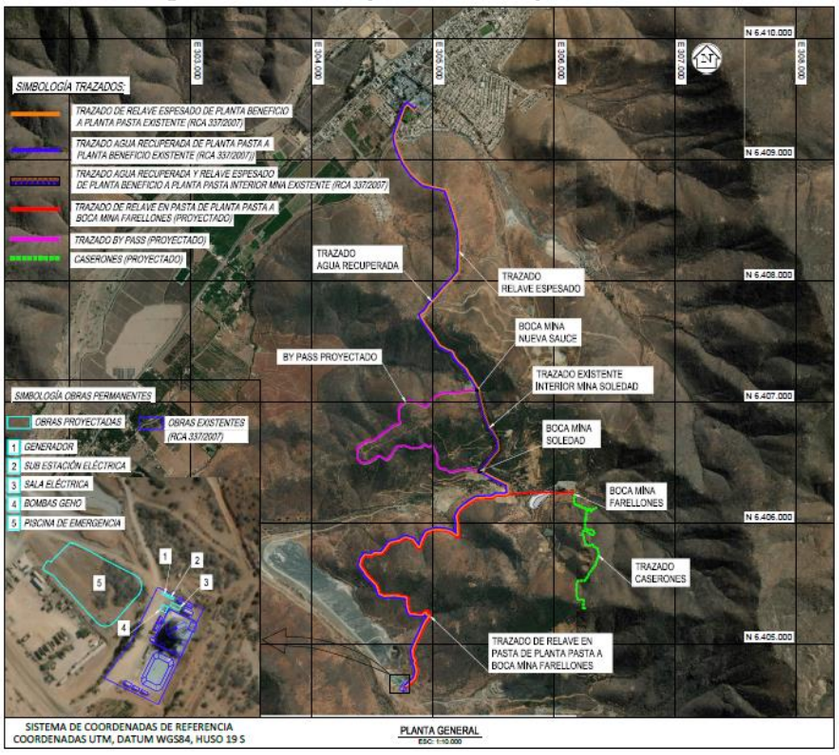
Tabla 4.2.3: Coordenadas UTM de Localización Obras Areales del Proyecto DEPIM.

Carácter	Parte/Obra	Vértice	Coordenadas UTM 19S WGS84		Superficie (m^2)
			Este (m)	Norte (m)	
Temporal	Instalación de faena	V1	304.647	6.404.657	440
		V2	304.681	6.404.691	
		V3	304.701	6.404.671	
		V4	304.657	6.404.646	
Permanente	Piscina de emergencia	V5	304.669	6.404.709	3.000
		V6	304.675	6.404.717	
		V7	304.691	6.404.733	
		V8	304.745	6.404.704	
		V9	304.747	6.404.694	
		V10	304.722	6.404.665	
Permanente	Generador-Subestación eléctrica-sala eléctrica - BDP	V12	304.766	6.404.691	30
		V13	304.790	6.404.680	
		V14	304.790	6.404.672	
		V15	304.772	6.404.680	
		V16	304.768	6.404.675	
		V17	304.764	6.404.677	
TOTAL					3.470

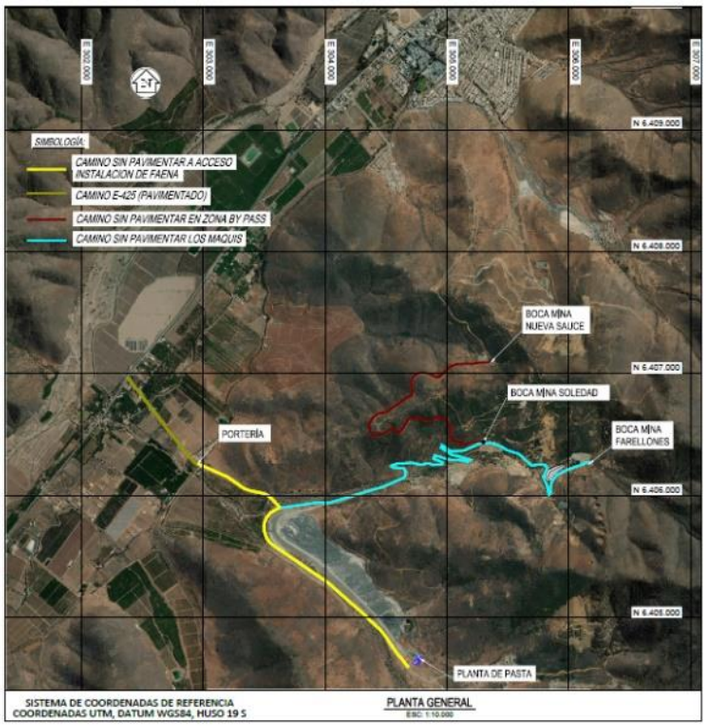
Fuente: Adenda, Cuadro 2.2.

La Figura 4.2.1 que se presenta a continuación, muestra la ubicación de la instalación de faenas, junto a todas sus unidades de apoyo, como oficinas, baños, área de almacenamiento de materiales y pañol y la Figura 4.2.2 muestra las obras permanentes que compondrán el proyecto, tubería *bypass*, tubería de relave en pasta, subestación eléctrica, piscina de emergencia, sala eléctrica, generador de respaldo y bombas de desplazamiento positivo.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	También se presentan las obras existentes que son necesarias para el funcionamiento del proyecto. Figura 4.2.1: Instalación de Faenas Proyecto DEPIM.  Fuente: Adenda, Anexo 2.1_Planimetria_Proyecto, Anexo 2-C INSTALACIÓN DE FAENAS. Figura 4.2.2: Partes y obras del Proyecto DEPIM.  Fuente: Adenda, Anexo 2.1_Planimetria_Proyecto, Anexo 2-D OBRAS Y PARTES.
Caminos o vías de acceso.	El acceso al área del Proyecto se realiza desde la localidad de Peñablanca, a través de la Ruta E-425, camino que nace en la Ruta E-35 que une La Ligua con Cabildo, desde donde se deben recorrer 0,9 km en dirección sureste, hasta un camino interno de tierra que se interna por la quebrada Chinchorro hasta llegar a la Planta de Pasta de MLC, donde se encuentran el Espesador, Planta de Floculante e Instalaciones de Faena.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Cabe señalar que, el Proyecto no considera la habilitación de nuevos caminos de acceso, sino que utilizarán caminos existentes, aprobados y operativos con anterioridad. Figura 4.2.3: Caminos de Acceso al Proyecto.  Fuente: Adenda, Anexo 2.1_Planimetria_Proyecto, Anexo 2-B CAMINOS.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.	Adenda, Respuesta 2. Adenda, Ficha Resumen, Tabla 1. Adenda, Anexo 2.1_Planimetria_Proyecto.

4.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

Partes y Obras:

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Tubería de transporte de relaves en pasta en superficie (TTRP_sup)	El trazado de la Tubería de Transporte de Relave en Pasta en superficie tendrá una longitud de 3,81 km y se emplazará de forma soterrada sobre un camino existente. El trazado de la tubería de pasta se instalará paralelo a la actual tubería de relaves espesado y a la actual tubería de agua recuperada, hasta el sector donde empalma con el camino de acceso a la Bocamina Farellones; obras consideradas en el proyecto DEP. Tabla 4.3.1: Características de Diseño Tubería de Transporte de Relave en Pasta.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre

Parámetros		Unidad	Valor
Diámetro Nominal		pulgadas	6
Material de la Tubería		-	Acero
Flujo	Flujo Nominal	m^3/h	71

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Flujo Máximo</td><td>m^3/h</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Flujo Mínimo</td><td>m^3/h</td><td>65</td></tr>
<tr><td colspan="2">Longitud de la Tubería</td><td>km</td><td>3,81</td></tr>
<tr><td colspan="2">Porcentaje de Sólidos</td><td>%</td><td>68-70</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revestimiento Interno</td><td>-</td><td>Sin revestimiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revestimiento Externo</td><td>-</td><td>Impermeabilizante asfaltico</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ancho de la Excavación</td><td>m</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Profundidad de la Excavación</td><td>m</td><td>0,4</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Cuadro 2-10.
</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Sistema de Tuberías de Transporte de Relave por el Interior de la Mina (TTRP_in)</td><td>
El proyecto considera la construcción de un sistema de tuberías para distribuir el relave en los diferentes sectores disponibles para depositar en los caserones al interior mina, el cual comprende dos tramos: el primero de ellos, en superficie (TTRP_sup) que de describió anteriormente, que se extiende a partir de la Planta de Espesado de Pasta hasta Bocamina Farellones, y el segundo tramo, se extiende por interior mina (TTRP in), desde Bocamina Farallones hasta los diferentes caserones.

Las características de diseño del sistema de tuberías al interior de la mina se presentan en el siguiente Cuadro.

Tabla 4.3.2: Características Diseño Tubería de Transporte de Relave en Pasta en Interior Mina (TTRP in).
<table>
<tr><th colspan="2">Parámetros</th><th>Unidad</th><th>Valor</th></tr>
<tr><td colspan="2">Diámetro Nominal</td><td>pulgadas</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Material de la Tubería</td><td>-</td><td>Acero y HDPE</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Flujo</td><td>Flujo Nominal</td><td>m^3/h</td><td>71</td></tr>
<tr><td>Flujo Máximo</td><td>m^3/h</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Flujo Mínimo</td><td>m^3/h</td><td>55</td></tr>
<tr><td colspan="2">Longitud de la Tubería</td><td>km</td><td>1,61</td></tr>
<tr><td colspan="2">Porcentaje de Sólidos</td><td>%</td><td>68% a 70%</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revestimiento Interno</td><td>-</td><td>Sin revestimiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revestimiento Externo</td><td>-</td><td>Sin revestimiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ancho de la Excavación</td><td>m</td><td>Tubería tapada</td></tr>
<tr><td colspan="2">Profundidad de la Excavación</td><td>m</td><td>Tubería tapada</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Cuadro 2-12.

La Tubería de Transporte de Relave en Pasta en Interior Mina se dispondrá sobre la superficie de la galería al interior de los caserones y será cubierta con material estéril.
</td><td>Permanente</td><td>Construcción, Operación y Cierre</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Sistema de Monitoreo y Control (TTRP_sup y TTRP_in)	El sistema de monitoreo y control de la Tubería de Transporte de Relave en Pasta consistirá básicamente en lo siguiente: • Medición de presión en estación de bombeo ubicada en Planta de Pasta. • Medición anual de espesores de tubería a lo largo de todo el trazado. • Inspección visual diaria realizada por personal de operación Espesador de Pasta.	Permanente	Operación
Sistema de Agua para Limpieza	Se instalará un sistema de lavado de líneas para la tubería de transporte de relave, para lo cual se utilizará una bomba de agua existente en las instalaciones de la Planta de Pasta y se realizará una disposición de cañerías que conecten con las Bombas de Precarga existentes, para así alimentar las Bombas de Desplazamiento Positivo manteniendo la línea libre de relaves en caso de detenciones prolongadas. Para la implementación del sistema de lavado solo se requiere de la instalación de 20 metros de tubería de acero en 3 pulgadas y de dos válvulas de mariposa de 3 pulgadas, con el objetivo de poder hacer la interconexión entre bombas existente y nueva tubería de relaves. Todas las uniones que se requieran para la implementación del sistema serán soldadas al arco manual.	Permanente	Operación
Bombas de Desplazamiento Positivo (BDP)	El proyecto considera la construcción y habilitación de un nuevo sistema de bombeo (BDP) que estará ubicado a un costado de la actual Sala Eléctrica del sector de la Planta de Pasta. El sistema de bombeo estará instalado durante toda la operación del proyecto y será de fácil retiro. El Sistema de Bombeo consta de dos Bombas de Desplazamiento Positivo (BDP), una en operación y otra que se mantendrá en *stand by*. Por otro lado, se considera el cambio de configuración de las bombas centrífugas (sistema de precarga) en el espesado de pasta. El sistema de precarga consiste en dos bombas centrífugas, de 55 kW de potencia, las cuales se dispondrán en configuración 1+1, y son las responsables de conducir el relave en pasta por dos cañerías independientes de acero SCH-STD de 6” de diámetro, con una longitud de 2 m cada una, hasta la unión de ambos ramales. A partir de ese punto, se considera una única cañería de acero de 8” de diámetro y una longitud de 19 m que conducirá la pulpa hasta las Bombas de Desplazamiento Positivo.	Permanente	Operación
Habilitación de Caserones para el Confinamiento de Relave en Pasta	La capacidad de los caserones en desuso existentes es de 1,3 millones de metros cúbicos (2,4 millones de toneladas) y están ubicados en la zona central de Mina Sauce entre los niveles 230 y 485. Por su parte, los caserones que se habilitarán a futuro generarán una capacidad de 3,2 millones de metros cúbicos (5,7 millones de toneladas) adicionales, logrando una capacidad total para disposición de relave en pasta de 4,5 millones de metros cúbicos (8,1 millones de toneladas). La distribución se realizará a razón de 895.000 toneladas al año.	Permanente	Construcción y Operación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Para la habilitación de los caserones, de forma previa a iniciar el relleno de cada caserón, se sellarán algunas galerías mediante la construcción de tapones de hormigón en las mismas. La construcción de tapones en las galerías se realizará según el avance de llenado de los caserones y tiene como objetivo permitir el confinamiento de los relaves en pasta dentro de los caserones, para así evitar que éstos se dirijan a sectores más bajos de aquellos en los que se está depositando. Se requerirán 55 tapones como máximo. Cada tapón tipo corresponde a una estructura de hormigón armado diseñado para ser sometido a las condiciones más desfavorables identificadas, de acuerdo con los requerimientos de tensión admisible en la roca de apoyo y resistencia de los elementos.		
Monitoreo y Control del Sistema de Confinamiento de Relaves en Pasta	En relación con el sistema de confinamiento, se implementará un sistema de instrumentación que lleve control de las tensiones y deformaciones que está sufriendo el cuerpo de hormigón de los tapones, verificando el cumplimiento de los supuestos de diseño. Por esta razón, se implementarán rosetas que den la cara accesible del tapón, velando que el agrietamiento del concreto no generará fisuras que pudiesen comprometer la impermeabilidad del macizo. Las características de los instrumentos y obras que servirán para monitorear y controlar el desempeño de los tapones de hormigón ubicados al interior de la mina, tanto en la fase de construcción del tapón como en la parte operativa del mismo, son las siguientes: <u>Construcción del tapón:</u> • Termistor Tipo Sonda: Para efectuar el control de temperatura del tapón de hormigón durante la fase de curado se hará uso de cuatro termistores ubicados en la cara aguas arriba, en la cara aguas abajo y en el núcleo del elemento, con la finalidad de evitar superar la temperatura y los gradientes de temperatura máximo establecidos en la especificación de hormigones masivos del ICH (Instituto del Cemento y el Hormigón). <u>Operación del tapón:</u> • Celdas de Presión: Para mantener el control de la presión se incorporarán celdas de presión de tierra en la cara aguas arriba de cada tapón de hormigón. Estas celdas de presión deberán ser capaces de operar y registrar valores con precisión bajo cargas de hasta 3 MPa, soportando hasta 10 MPa como carga máxima, con la finalidad de soportar un eventual ariete de carga producto de una solicitación sísmica. • *Strain Gauge* de Cuerda Vibrante: Con el objetivo de mantener un control de las deformaciones al interior del hormigón y controlar su potencial agrietamiento se incorporará un *strain gauge* de	Permanente	Construcción y Operación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr>
<td></td>
<td>cuerda vibrante embebido en el hormigón, el cual irá anclado a las barras de acero del elemento. Asimismo, se ha determinado la medición de deformaciones en el acero de refuerzo para establecer el estado tensional del tapón a lo largo de su vida operacional.
• Piezómetro de Cuerda Vibrante: Para medir las presiones de poro de forma precisa y a lo largo de la vida operacional del tapón, se instalará un piezómetro de cuerda vibrante en la cara de aguas arriba del tapón.
• Regleta de medición de desplazamientos relativos: Herramienta preventiva, para cuantificar deformaciones o desplazamiento del tapón, evento de baja probabilidad. Este instrumento consiste en dos elementos rígidos e inertes; uno embebido en el hormigón del tapón relativo a la pared de la bóveda, mientras que el segundo se encuentra apernado a la roca de la bóveda cercana a la regleta del hormigón. El Proyecto contempla la implementación de una regleta de medición por tapón.</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tubería Bypass Relave Espesado</td>
<td>El proyecto considera la instalación de una tubería bypass al sistema de transporte de relave espesado. Esta tubería será soterrada y utilizada como medida de contingencia, al transporte de relaves espesado. El trazado tiene una longitud de 3.015 metros, y se emplazará sobre un camino de servicio existente de la Faena Cabildo, entre la Bocamina Sauce y la Bocamina Soledad, el cual es de uso exclusivo de Minera Las Cenizas.

El objetivo de este bypass es dar continuidad al transporte de relave espesado en caso de una eventual contingencia al actual tramo, que va por el interior de la mina entre Bocamina Sauce y Bocamina Soledad.

Tabla 4.3.3: Características de Diseño Tubería Bypass Relave Espesado.
<table>
<tr><th colspan="2">Parámetros</th><th>Unidad</th><th>Valor</th></tr>
<tr><td colspan="2">Diámetro Nominal</td><td>pulgadas</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Material de la Tubería</td><td>--</td><td>Acero</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Flujo</td><td>Flujo Nominal</td><td>m^3/h</td><td>130</td></tr>
<tr><td>Flujo Máximo</td><td>m^3/h</td><td>136</td></tr>
<tr><td>Flujo Mínimo</td><td>m^3/h</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="2">Longitud de la Tubería</td><td>m</td><td>3.015</td></tr>
<tr><td colspan="2">Porcentaje de Sólidos</td><td>%</td><td>Entre 58 y 60</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revestimiento Interno</td><td>-</td><td>Sin Revestimiento</td></tr>
<tr><td colspan="2">Revestimiento Externo</td><td>-</td><td>Impermeabilización asfáltica</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ancho de la Excavación</td><td>m</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td colspan="2">Profundidad de la Excavación</td><td>m</td><td>0,4</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Cuadro 2-13.</td>
<td>Permanente</td>
<td>Construcción, Operación y Cierre</td>
</tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td>Sistema de Monitoreo y Control Tubería Bypass</td><td>El sistema de monitoreo y control de la Tubería bypass consistirá básicamente en lo siguiente:
Medición de presión en estación de bombeo ubicada en Planta de Relave Espesado del proyecto DREIM.
Medición anual de espesores de tubería a lo largo de todo el trazado.
Inspección visual diaria realizada por personal de operación Espesador de Pasta.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Piscina de Emergencia</td><td>Se considera la construcción y habilitación de una Piscina de Emergencia para el relave en pasta, la que será utilizada en casos de alguna situación de contingencia.

La piscina cuenta con una capacidad de diseño que permite recibir los relaves provenientes del espesador más el vaciado de las tuberías de relave (relave espesado drenaje hacia DEP y relave en pasta, desde Farellones hacia DEP).

Las características de la Piscina de Emergencia se indican en el siguiente cuadro.

Tabla 4.3.4: Características Piscina de Emergencia de Pasta.<table><tr><th colspan="2">Característica</th><th>Unidad</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td colspan="2">Materialidad</td><td>-</td><td>Hormigón</td></tr><tr><td colspan="2">Capacidad</td><td>m^3</td><td>2.300</td></tr><tr><td rowspan="2">Dimensiones</td><td>Largo</td><td>Metro</td><td>48</td></tr><tr><td>Ancho</td><td>Metro</td><td>40</td></tr><tr><td colspan="2">Profundidad</td><td>metro</td><td>1.2</td></tr><tr><td colspan="2">Sistema de impermeabilización</td><td>---</td><td>Hormigón con aditivo</td></tr></table>Fuente: DIA, Cuadro 2-14.</td><td>Permanente</td><td>Construcción, Operación y Cierre</td></tr>
<tr><td>Subestación Eléctrica</td><td>El Proyecto requiere la instalación de una subestación eléctrica unitaria que se emplazará al lado de la existente y se conectará a la línea de 23 kV. Tiene la función de alimentar un centro de control de motores de baja tensión (400 V) y el objetivo de proporcionar energía a la bomba de desplazamiento positivo (BDP) para la impulsión de relave en pasta hacia la bocamina Farellones (entrada caserones interior mina).</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Sala Eléctrica</td><td>El proyecto considera instalar una Sala Eléctrica prefabricada, tipo contenedor, montada sobre una fundación de hormigón independiente. La Sala Eléctrica será presurizada, contará con equipos aire acondicionado y con sistema de detección y extinción de incendio adecuados ante eventual emergencia.

Las dimensiones de la sala serán de 2,7 m de ancho, 8,6 m de largo y 3,6 m de alto. Dentro de la Sala Eléctrica se considera la instalación de los siguientes equipos:
Centro de control de motores de baja tensión (0,4 kV), para alimentar las Bombas de Desplazamiento Positivo (BDP).
Centro de control baja tensión (400 V), para alimentar bombas de precarga, de agua y sumidero.</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• UPS (fuente de energía ininterrumpida). • Transformadores y tableros de servicios auxiliares. • La Sala Eléctrica estará equipada con alumbrado y canalizaciones.		
Generador de Respaldo	Se instalará un Generador Diésel a un lado de la Subestación Eléctrica para alimentar las cargas críticas, como lo son las Bombas de Desplazamientos Positivo. Para ello se considera que el Generador alimenta solo una de las bombas, por lo cual su potencia será de 750 kW. El generador será de tipo contenedor con todos sus elementos de protección.	Permanente	Construcción y Operación
Instalación de Faena de Construcción	El proyecto contará con una Instalación de Faena para la empresa que estará a cargo de las actividades de construcción. La que estará ubicada en un área actualmente intervenida y en uso como área de apoyo a la operación del DEP por parte de MLC. Se emplazará sobre una plataforma cercana a la Planta de Pasta y ocupará una superficie de aproximadamente 440 m^2. La Instalación de Faena estará compuesta por un área para almacenamiento de materiales (tuberías), oficinas, baños químicos y pañol. No se consideran nuevas áreas para el almacenamiento de residuos industriales y residuos asimilables a domiciliarios en la Instalación de Faena debido a que se utilizarán las existentes en la Planta de Pasta. La Instalación de Faena se emplazará en un área que se encuentra evaluada ambientalmente mediante Proyecto DEP. Cabe señalar que, las instalaciones existentes en el área ya intervenida, donde se localizará la Instalación de Faena del proyecto, cuentan con Permiso de Edificación vigente N°026/2012 otorgado por la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de Cabildo. A su vez, el área del Depósito de Pasta y sus obras anexas existentes, correspondiente a 43 ha, cuentan con el Informe Favorable de Cambio de Uso de Suelo de Rural a Industrial Minero, según Resolución N°003/2008 otorgado por la oficina sectorial de Cabildo del Servicio Agrícola y Ganadero.	Temporal	Construcción
Instalación para el Manejo de Aguas Servidas	Para las actividades de construcción se utilizarán baños químicos, para atender a las personas que trabajen en las labores de construcción: 4 en la instalación de faena y 5 en los frentes de trabajos móviles, relacionados a la instalación de las tuberías, esto de acuerdo con lo indicado en el D.S. N°594/2000 Reglamento que Establece las Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud. Cabe destacar que, la Fase de Construcción tendrá una duración aproximada de 5 meses. La disposición final de las aguas servidas generadas por los baños químicos será realizada por una empresa autorizada para tales fines.	Temporal	Construcción y Cierre

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Instalaciones para el Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas	Para el manejo de los residuos domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos del proyecto, así como de las sustancias peligrosas, se utilizarán las instalaciones existentes en el sector de la Planta de Pasta. Estas instalaciones corresponden a las siguientes: • Sitio de Almacenamiento de Residuos No Peligrosos: Autorizado para su funcionamiento mediante Resolución N°3636/2011 de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso (adjunta en Apéndice 2-5 de la DIA). Indistintamente, los residuos no peligrosos podrán ser almacenados temporalmente en el patio de residuos conjunto de la faena, que también cuenta con autorización sanitaria (Res. N°16.081/2007). • Sitio de Almacenamiento de Residuos Peligrosos: Autorizado para su funcionamiento mediante Resolución N°3635/2011 por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso (adjunta en Apéndice 2-6 de la DIA). Indistintamente, los residuos peligrosos podrán ser almacenados temporalmente en el patio de residuos peligrosos de la faena, que también cuenta con autorización sanitaria (Res. N°735/2007). • Almacenamiento temporal de residuos asimilables a domiciliarios. Para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios se utilizarán contenedores estancos de 200 litros existentes, que serán retirados, para ser finalmente dispuestos en un vertedero o relleno sanitario autorizado. • Bodegas de almacenamiento de Sustancias Peligrosas: Para el almacenamiento de sustancias peligrosas se utilizarán las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas aprobadas para la Faena Cabildo mediante Resolución N°2.117/2016, de la SEREMI de Salud de la región de Valparaíso (adjunta en Apéndice 2-11 de la DIA). • Tanto en la Instalación de Faena como en los frentes de trabajo se instalarán estaciones de residuos, las que una vez llenas serán llevadas a disposición transitoria a los lugares indicados en los puntos anteriores. • Respecto a los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios estos serán retirados por una empresa autorizada desde contenedores estancos de 200 litros, que se ubicarán en las instalaciones y serán retirados y enviados al área autorizada para funcionamiento mediante Resolución N° 3636/2011 de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso o indistintamente, podrán ser almacenados temporalmente en el patio de residuos conjunto de la faena, que cuenta con autorización sanitaria (Res. N°16.081/2007). Luego, estos contenedores serán retirados para ser finalmente dispuestos en un vertedero o relleno sanitario autorizado para la disposición de este tipo de residuos.	Permanente	Construcción, Operación y Cierre
Acciones:			

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Nombre	Fase
Acondicionamiento del Terreno	Construcción
Habilitación y Uso de las Instalaciones de Apoyo	Construcción
Construcción del Sistema de Transporte de Relave en Pasta	Construcción
Construcción del Sistema de Bombeo Relave en Pasta	Construcción
Construcción del Sistema de Transporte de Relave en Pasta Interior Mina	Construcción
Habilitación de Caserones para el Confinamiento de Relave en Pasta Interior Mina	Construcción y Operación
Construcción de Piscina de Emergencia	Construcción
Construcción de Tubería Bypass de Relave Espesado	Construcción
Construcción de Subestación Eléctrica	Construcción
Construcción de Sala Eléctrica	Construcción
Instalación de Grupo Generador	Construcción
Puesta en Marcha del Sistema	Construcción
Cierre de las Instalaciones de Apoyo a la Fase de Construcción	Construcción
Transporte de Relave Espesado	Operación
Planta de Espesado a Pasta	Operación
Transporte de Relave en Pasta	Operación
Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina	Operación
Sistema de Recirculación Agua Recuperada	Operación
Actividades de Mantención	Operación
Planta de Producción de Pasta	Operación
Acciones de Desmantelamiento (Planta de Producción de Pasta, Sistema de Transporte de Relave en Pasta, Sistema de Tubería Bypass de Relave Espesado, Sistema de Disposición de Relaves Interior Mira, Subestación Eléctrica y Sala Eléctrica).	Cierre
Inventario del Área y Remoción de Materiales Reutilizables	Cierre
Control de Riesgos y Actividades de Protección Ambiental	Cierre
4.3.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Partes y Obras:	
Nombre:	
Tubería de transporte de relaves en pasta en superficie (TTRP_sup)	
Sistema de Tuberías de Transporte de Relave por el Interior de la Mina (TTRP_in)	
Habilitación de Caserones para el Confinamiento de Relave en Pasta	
Monitoreo y Control del Sistema de Confinamiento de Relaves en Pasta	
Tubería *Bypass* Relave Espesado	
Piscina de Emergencia	
Subestación Eléctrica	
Sala Eléctrica	
Generador de Respaldo	
Instalación de Faena de Construcción	
Instalación para el Manejo de Aguas Servidas	
Instalaciones para el Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas	

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Acciones:

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th><th>Carácter</th><th>Fase</th></tr>
<tr><td>Acondicionamiento del Terreno</td><td>Se realizarán los movimientos de tierra necesarios para instalación de las tuberías y emplazamientos de instalaciones de apoyo. En la siguiente Tabla se presenta la información relacionada con los movimientos de tierra:

Tabla 4.3.1.1: Movimientos de Tierra.<table><tr><th>Actividad/obra</th><th>Cantidad (m^3)</th></tr><tr><td>Tubería de Relave en Pasta</td><td>915</td></tr><tr><td>Tubería de Bypass Relave Espesado</td><td>724</td></tr><tr><td>Sistema de Bombeo Relave en Pasta (incluye Sala Eléctrica, Generador)</td><td>31</td></tr><tr><td>Piscina de Emergencia</td><td>1.150</td></tr><tr><td>Subestación Eléctrica</td><td>1</td></tr></table>Fuente: DIA, Cuadro 2-16.</td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Habilitación y Uso de las Instalaciones de Apoyo</td><td>Para la habilitación de la Instalación de Faena se consideran actividades de preparación y adecuación de las instalaciones existentes. Las instalaciones existentes son prefabricadas y móviles, por lo que las principales actividades de habilitación serán la reubicación de módulos y contenedores y la habilitación de instalaciones eléctricas temporales.

La Instalación de Faena dará apoyo a las actividades de construcción, tendrá una superficie de 440 m^2 que servirá para la ubicación de oficinas, patios de acopio de materiales (tuberías), bodegas de herramientas, etc.</td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Construcción del Sistema de Transporte de Relave en Pasta</td><td><u>Topografía y Estacado del Trazado de Tuberías</u>: Esta primera fase corresponde al estacado en terreno del trazado definido en los planos de ingeniería. Además de servir de referencia para el eje del trazado y materializar los puntos coordenados que describen las distintas estaciones, tiene por propósito establecer la elevación de la rasante en toda la longitud del trazado, tarea crítica en el control de los movimientos de tierra.

Cabe señalar que, en todo el trazado de la nueva línea de relaves en pasta existen accesos habilitados que permitirán el transporte e ingreso de insumos y maquinaria para la construcción de la tubería de transporte de relave y su posterior operación.

<u>Excavación:</u> Se procederá a excavar la zanja de aproximadamente 0,6 m de ancho y 0,4 m de profundidad, donde se instalará la tubería, dejando el material excedente al costado de la zanja sobre el camino.

<u>Instalación de la Tubería:</u> Una vez realizada la zanja, se iniciará la disposición de las tuberías a un costado de la zanja, donde serán unidas mediante soldadura al arco manual, posteriormente con apoyo de camión pluma serán instaladas al interior</td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
</table>

	de la zanja sobre una cama de arena de 10 cm de espesor y luego cubiertas con el mismo material de la excavación. Previo al montaje de las tuberías se realizará una inspección visual de las mismas para asegurarse que no tengan daños y estén libres de suciedad o de sustancias o elementos extraños. Antes de realizar el relleno de la zanja se realizarán pruebas a la tubería (barrido ultrasónico, o similar) para asegurar que no existan fugas y confirmar la integridad de las uniones o juntas de soldaduras. Se detectarán y repararán cualquier tipo de filtraciones. Una vez realizada la prueba, se comenzará a rellenar la zanja con el material de la excavación del sector. La disposición del material debe ser tal que las capas finas sean agregadas primero para proteger el revestimiento externo de la tubería, para luego completar con el relleno del material proveniente de la misma excavación.		
Construcción del Sistema de Bombeo Relave en Pasta	Paralelo a la instalación de la Tubería de Transporte de Relave en Pasta se desarrollará la construcción del Sistema de Bombeo de Relave en Pasta. Las Bombas de Desplazamiento Positivo (BDP) serán instaladas en una fundación de hormigón de aproximadamente 12 m de ancho por 16 m de largo, adyacente a la Planta de Espesado y se conectarán a la descarga del Espesador mediante la disposición de cañerías y válvulas. El montaje de las BDP se realizará con un camión pluma o grúa móvil. El área de instalación de las BDP estará confinada mediante un pretil de hormigón, cuyo fin será contener los posibles derrames y canalizarlos hacia la Piscina de Emergencia, evitando así eventuales derrames de líquidos hacía el suelo. Para el cambio de configuración del sistema de precarga se considera realizar una disposición de cañerías y válvulas de forma manual, las cuales serán unidas mediante soldadura.	Temporal	Construcción
Construcción del Sistema de Transporte de Relave en Pasta Interior Mina	Al interior de la mina se instalarán tuberías de HDPE de 6 pulgadas de diámetro que irán sobre la superficie de la galería al interior de la mina. A continuación, se detallan las actividades constructivas de este sistema: • Previo al montaje de las tuberías, se realizará una inspección visual de las mismas para asegurarse que no tengan daños y estén libres de suciedad o de sustancias o elementos extraños.	Temporal	Construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

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

- Las tuberías serán transportadas con apoyo de un camión pluma y serán llevadas al interior de las galerías que comunican con los caserones.
- Con apoyo de dicho camión, las tuberías se irán dejando en el lugar que serán instaladas, considerando su disposición a lo largo de la galería.
- Con ayuda de tecles manuales, las tuberías se instalarán sobre la máquina de termofusión para realizar el proceso de alineamiento y soldadura por termofusión.
- Se realizará una prueba de presión a tramos soldados de 200 m para garantizar la calidad de la soldadura.
  Una vez realizada la prueba de presión se procederá a cubrir la tubería con material granular (estéril de la mina) de tamaño no superior a 2 pulgadas.
- Cabe destacar que, la maquinaria para soldar por termofusión requiere de alimentación eléctrica para lo cual se apoya de un grupo generador.

</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Habilitación de Caserones para el Confinamiento de Relave en Pasta Interior Mina</td><td>

Previo a iniciar el relleno de cada caserón, éstos se habilitarán sellando algunas galerías mediante la construcción de tapones de hormigón para permitir el confinamiento de los relaves en pasta dentro de los caserones, evitando que estos se dirijan a los sectores más bajos que aquellos en los que se está depositando.

La construcción de tapones se realizará según el avance de llenado de los caserones descrito en Cuadro siguiente, en total se construirán un máximo de 55 tapones.

Cabe destacar que, durante la fase de Construcción se prevé la construcción de 3 tapones, quedando el resto para la Fase de Operación del Proyecto.

Tabla 4.3.1.2: Periodo de Construcción de Tapones.

Periodo	**N° Tapones**	**Cantidad de Hormigón (m^3)**
5 meses (Fase de Construcción)	3	190
1er año de operación	6	360
2do año de operación	4	240
3er año de operación	6	366
4to año de operación	6	366
5to año de operación	6	366
6to año de operación	6	366
7mo año de operación	6	366
8vo año de operación	6	366
9no año de operación	6	366

Fuente: DIA, Cuadro 2-17.

</td><td>Permanente</td><td>Construcción y Operación</td></tr>
<tr><td>Construcción de Piscina de Emergencia</td><td>Para la construcción de la Piscina de Emergencia se comenzará con los movimientos de tierra que consideran excavaciones, conformación de taludes, y compactación; para luego proceder a la</td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	impermeabilización con hormigón y montaje de Bomba para recuperar agua clara.		
Construcción de Tubería *Bypass* de Relave Espesado	Para la instalación de la tubería *bypass* se realizará el estacado del trazado en el camino existente donde se emplazará la tubería y posteriormente se realizará la excavación, para luego iniciar el proceso de instalación de la tubería. La instalación de las tuberías de acero de 6 pulgas de diámetro se realizará con apoyo de camión pluma y armado manual, mientras que las uniones de las cañerías se efectuaran mediante soldaduras.	Temporal	Construcción
Construcción de Subestación Eléctrica	La construcción de la Subestación Eléctrica implicará las actividades siguientes: • Limpieza y movimientos de tierra en zona de emplazamiento. • Movimiento de tierra: plataforma con superficie aproximada de 9 m^2. • Montaje de equipos (transformador de 1.000 kVA y celda de desconexión). • Construcción de fundación para montaje de transformador. Una vez instalados los equipos se habilitará un sistema de extinción de incendio, canalizaciones y un cierre perimetral. Además, se habilitará una pileta recolectora de aceite, la cual a su vez conducirá los derrames a un foso separador agua - aceite. La capacidad de la pileta recolectora será equivalente al volumen de aceite del transformador de un (1) MVA; esto es 850 litros.	Temporal	Construcción
Construcción de Sala Eléctrica	Para el montaje de la Sala Eléctrica se requiere realizar el movimiento de tierra con el fin de construir la fundación de la sala, el volumen de movimiento de tierra será de un (1) m^3 y el volumen de hormigón a utilizar para las fundaciones será de un (1) m^3. En el periodo de movimiento de tierra se realizará la construcción de la malla de tierra con cable de cobre 4/0 AWG para la malla principal. El transporte de la estructura se realizará por caminos habilitados, mientras que la descarga y montaje de la Sala Eléctrica se utilizará una grúa móvil. Una vez instalada se procederá a la instalación de los equipos.	Temporal	Construcción
Instalación de Grupo Generador	Para el montaje del grupo generador se considera la construcción de fundación de hormigón, el volumen de hormigón a utilizar para la fundación es un (1) m^3. En la obra también se considera la construcción de un sistema de recolección de combustible y aceite en caso de derrames, el volumen de contención tendrá una capacidad de 650 litros. También se considera un sistema de protección contra incendio con un agente extintor adecuado para este tipo de equipos.	Temporal	Construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td>Puesta en Marcha del Sistema</td><td>La puesta en marcha considera las siguientes actividades:
Llenado de tubería con agua con apoyo de la Bomba de Desplazamiento Positivo (BDP).
Operar por un periodo de media hora el sistema con agua a máximo caudal.
Transcurrido el periodo de prueba con agua se inicia el transporte de relave en pasta, para lo cual se iniciará el bombeo de pulpa con el caudal mínimo y con un porcentaje de solidos del 68% por un periodo de 6 horas.
Transcurrido el periodo de 6 horas con pulpa a mínimo caudal y 68% solidos se inicia el incremento de caudal y porcentaje de solido hasta valores nominales.</td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Cierre de las Instalaciones de Apoyo a la Fase de Construcción</td><td>Una vez terminada la construcción de las obras se retirarán la Instalaciones de Faena, identificando y programando las acciones y medidas que sean necesarias y adecuadas a los requerimientos ambientales, así como de seguridad y calidad. Estas acciones y medidas se ejecutarán paulatina y ordenadamente maximizando los recursos disponibles.

Se minimizará la generación de residuos, previniendo la recuperación de equipos y materiales que puedan ser reutilizados o reciclados.</td><td>Temporal</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td colspan="4">Recursos naturales renovables a extraer, explotar o utilizar:</td></tr>
<tr><td>Suelo</td><td colspan="3">En el área de la piscina de emergencia se intervendrá 0,3 ha de suelo, con una Clases de Capacidad de Uso de los Suelos IV, siendo la principal limitante la abundante pedregosidad subsuperficial.</td></tr>
<tr><td>Vegetación</td><td colspan="3">Vegetación: En el área de la piscina de emergencia se intervendrán 0,11 ha de un matorral espinoso con dominancia exclusiva de Retanilla trinervia (Tevo) y acompañada de Senna candolleana (Quebracho).</td></tr>
<tr><td colspan="4">Emisiones y efluentes:</td></tr>
<tr><td>Emisiones atmosféricas</td><td colspan="3">En la DIA, Apéndice 2-2, se encuentra la estimación de emisiones atmosféricas asociadas al proyecto.

Un resumen de los resultados de las estimaciones de emisiones durante la fase de construcción del proyecto es el siguiente:

Tabla 4.3.1.3: Emisiones Estimadas Fase de Construcción (toneladas/periodo).
<table>
<tr><th>Fuente</th><th>MPS</th><th>PM_{10}</th><th>$PM_{2,5}$</th><th>CO</th><th>NOx</th><th>HC</th><th>SO_2</th><th>NH_3</th></tr>
<tr><td>Escarpes</td><td>0,015</td><td>0,004</td><td>0,001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Excavaciones</td><td>0,186</td><td>0,038</td><td>0,019</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Carga y descarga</td><td>0,0009</td><td>0,0004</td><td>0,0001</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Resuspendido en caminos pavimentados y sin pavimentar</td><td>8,723</td><td>2,760</td><td>0,284</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Escapes maquinaria</td><td>0,08</td><td>0,08</td><td>0,08</td><td>0,57</td><td>1,98</td><td>0,11</td><td>0,00</td><td>0,0008</td></tr>
<tr><td>Escapes vehículos</td><td>0,005</td><td>0,005</td><td>0,005</td><td>0,05</td><td>0,17</td><td>0,01</td><td>0,00</td><td>0,0001</td></tr>
<tr><td>Grupos Electrógenos</td><td>1,519</td><td>1,519</td><td>1,519</td><td>4,654</td><td>21,604</td><td>1,764</td><td>1,421</td><td></td></tr>
<tr><td>Total (Ton)</td><td>10,52</td><td>4,40</td><td>1,90</td><td>5,27</td><td>23,75</td><td>1,89</td><td>1,42</td><td>0,0008</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Apéndice 2-2, Cuadro 6.1-1.

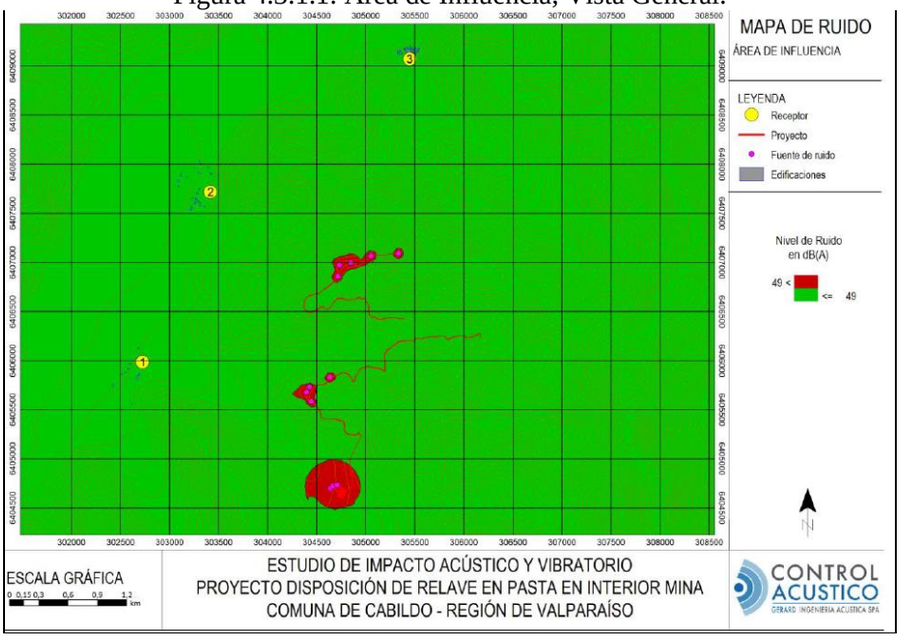
Los resultados de la modelación, que se exponen en la Tabla 4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera del ICE, señalan que:

Las concentraciones obtenidas en la Estación de Calidad del Aire Hospital Cabildo tanto el material particulado MP_{10} como el $MP_{2,5}$ para las normas primarias anuales y diarias, se encuentran bajo los limites permisibles y donde además las</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	condiciones basales de calidad del aire se mantienen. Las condiciones anteriormente descritas aplican tanto para la Fase de Construcción + Operación actual como para la Operación. De la misma forma el CO, el NO_2 y el SO_2 las concentraciones resultantes se encuentran por debajo de los límites normativos primarios vigentes tanto para la Fase de Construcción + Operación actual, como de la Operación. En cuanto al material particulado sedimentable (MPS), la depositación en los receptores evaluados son del orden de 0 - 5 mg/m^2-día, correspondiente al 2,5% del valor norma considerada (200 mg/m^2-día), por lo que no se prevén efectos en los recursos naturales asociados. En la Adenda, Anexo 108.1 se encuentra la actualización de la modelación de emisiones atmosféricas. Respecto a los resultados obtenidos de la modelación, éstos permiten concluir, que las emisiones modeladas no provocan efectos adversos significativos en los receptores analizados toda vez que: • Se ha empleado el criterio del SIL para delimitar el AI, encontrándose que la misma queda circunscrita al entorno inmediato del Proyecto, a la quebrada Los Maquis. Este resultado es coherente con el bajo nivel de las emisiones del Proyecto y con el análisis que se expone sobre cada uno de los receptores. • El efecto del Proyecto sobre la mayoría de los receptores es de orden cero “0”, tanto de material particulado como de gases, es decir, sin aporte del Proyecto. • Las concentraciones obtenidas en la Estación de Calidad del Aire Hospital Cabildo tanto el material particulado MP_{10} como el $MP_{2,5}$ para las normas anuales y diarias, se encuentran bajo los limites permisibles y donde además las condiciones basales de calidad del aire se mantienen. Las condiciones anteriormente descritas aplican tanto para la Fase de Construcción + Operación actual como para la Operación. • En cuanto al material particulado sedimentable (MPS), la depositación en los receptores evaluados son del orden de 0 - 5 mg/m^2-día, correspondiente al 2,5% del valor norma de referencia considerada (200 mg/m^2-día), por lo que no se prevén efectos en los recursos naturales asociados. • De la misma forma el CO, el NO_2 y el SO_2 las concentraciones resultantes se encuentran por debajo de los límites normativos vigentes tanto para la Fase de Construcción + operación actual, como de la Operación.
Emisiones líquidas o efluentes.	<u>Aguas servidas domésticas</u>: Se estima que se generará un máximo de 463 l/día asociado al uso de baños químicos. Estos se dispondrán en los frentes de trabajo y en la Instalación de Faena, de acuerdo con lo establecido en D.S. N°594/2000, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud. Los baños químicos serán proporcionados y mantenidos por una empresa autorizada que realizará la recolección, manejo y disposición final de los residuos generados. <u>Agua de Lavado de Camiones de Hormigón</u>: Corresponde a la mezcla de agua de limpieza que porta el mismo camión mixer y los restos de hormigón que resulten del lavado de la canoa de descarga del camión que transporta el hormigón. Se generarán 5,75 m^3 de agua de lavado, los cuales serán evaporados en la piscina de evaporación que considera el Proyecto. La piscina tendrá un área de aproximadamente 20 m^2 y una altura de 0,7 metros para garantizar que el agua quede contenida. Para tales efectos, dicha área será impermeabilizada con una carpeta de HDPE de 1,5 mm de espesor. En conformidad a la dimensión de su superficie expuesta (20 m^2) y la tasa de evaporación anual de 1.500 mm/año (1.500 lt/m^2-año), la piscina presenta el potencial de evaporación anual de 30 m^3/año. Según ello, para evaporar la totalidad del agua de lavado que será colocada en la piscina (5,75 m^3), se requiere de 2,3 meses.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Emisiones de Ruido y Vibraciones:	
Ruido Receptores Humanos	En la Adenda, Anexo 110.1, se presenta la actualización del Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio sobre Personas. <u>Área de Influencia</u> Figura 4.3.1.1: Área de Influencia, Vista General.  Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Ilustración 1. Cabe señalar que, los puntos 1, 2 y 3 quedan fuera del área de influencia proyectada, sin embargo, se consideran para la presente evaluación de impacto acústico y vibratorio al corresponder a los receptores humanos más cercanos a dicha área en relación con los objetos de protección señalados en el documento *"Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" del año 2019. Lo anterior, dado que dentro del área de influencia proyectada no hay receptores humanos susceptibles de ser impactados.* <u>Receptores Humanos</u> Figura 4.3.1.2: Ubicación de los puntos de medición y evaluación, Receptores Humanos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Ilustración 2.

Tabla 4.3.1.4: Ubicación y descripción de los puntos de medición y evaluación, receptores humanos.

Punto	Descripción	Uso Efectivo	Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19H	
			Norte	Este
1	Vivienda de 1 piso, ubicada en camino interior.	Vivienda	6.406.019	302.784
2	Vivienda de 1 piso ubicada en recinto "Club de rodeo Montegrande".	Vivienda	6.407.791	303.385
3	Vivienda de 2 pisos, ubicada en calle Nuevo Centenario.	Vivienda	6.409.075	305.452

Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Tabla 6.

Evaluación Ruido por Maquinaria e Instalaciones

La evaluación de cumplimiento se presenta únicamente para el periodo diurno, ya que no se proyectan faenas durante el horario nocturno.

Tabla 4.3.1.5: Nivel de ruido proyectado en receptores humanos. Fase de Construcción.

Punto	NPS_{eq} proyectado [dB(A)]*	Operación actual [dB(A)]	Total proyección [dB(A)]	NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 del MMA
1	26	49	49	**59**	Cumple
2	24	50	50	**60**	Cumple
3	10	52	52	**60**	Cumple

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Tabla 27.

De acuerdo con la evaluación se verifica que los niveles proyectados para la fase de construcción cumplen con los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica" del MMA en todos los receptores humanos.

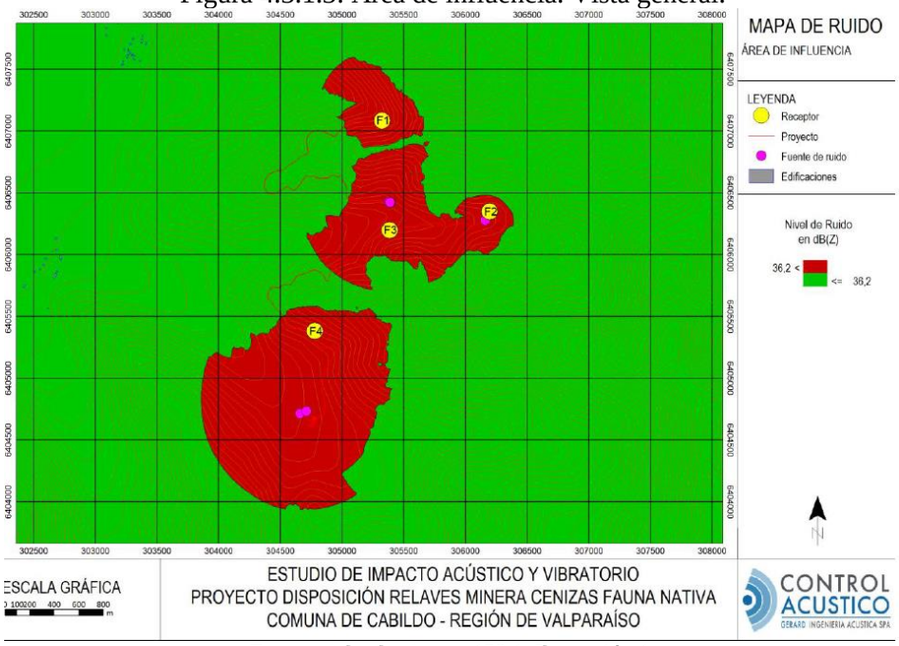
Evaluación Ruido Flujo Vehicular

Tabla 4.3.1.6: Evaluación según norma Suiza OPB 814.41 – Fase de construcción. Periodo diurno.

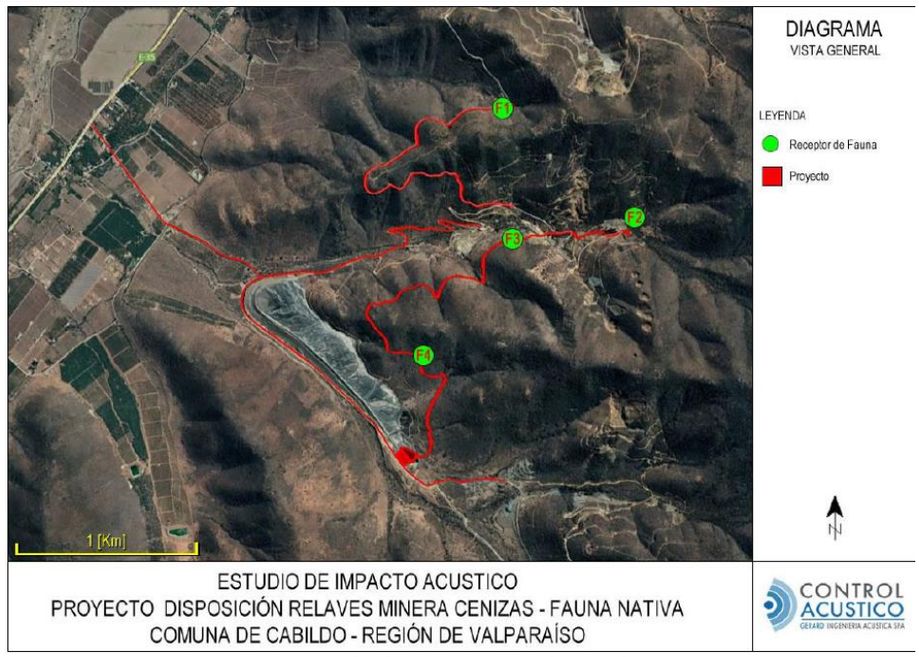
Receptor	Nivel de Presión Proyectado [dB(A)]	Valor límite de inmisión Periodo diurno [dB(A)]*	Evaluación
1	28	60	Cumple
2	11	60	Cumple
3	0	60	Cumple

Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Tabla 28.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	De acuerdo con la evaluación se cumple con el estándar aplicado "*Reglamento de la Confederación Suiza OPB 814.4 – Sobre la Protección Contra el Ruido*" en todos los puntos de evaluación en periodo diurno
Ruido en Fauna Nativa	En la Adenda, Anexo 153.1, se presenta la actualización del Estudio de Impacto Acústico sobre Fauna Nativa, que fue realizada de acuerdo con los lineamientos del documento "*Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*" emitido por el SEA en abril de 2022 el cual establece límites específicos por grupo taxonómico de especies del SEIA, para impacto acústico sobre fauna nativa. Se identificaron cuatro (4) receptores con presencia de fauna; reptiles en los receptores del F1 al F4, avifauna en receptores F2, F3 y F4; y mamíferos en los receptores F2 y F4. Para el análisis acústico del proyecto se utilizó un modelo de ruido asistido por el software SoundPLAN v8.2, el cual permitió estimar el nivel de ruido generado tanto por maquinaria y equipos como por flujo vehicular. <u>Área de Influencia</u> Figura 4.3.1.3: Área de influencia. Vista general.  Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Ilustración 1. Figura 4.3.1.4: Puntos de medición y evaluación. Receptores Fauna Silvestre.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331



Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Ilustración 2.

Tabla 4.3.1.7: Ubicación y descripción de los puntos de medición y evaluación, receptores fauna silvestre.

Punto	**Descripción**	**Coordenadas UTM Datum WGS 84, Huso 19 H**	
		Norte	**Este**
F1	Punto de fauna con presencia de reptiles.	305.324	6.407.085
F2	Punto de fauna, presencia de reptiles, aves y mamíferos.	306.196	6.406.349
F3	Punto de fauna, presencia de reptiles y aves.	305.385	6.406.198
F4	Punto de fauna, presencia de reptiles, aves y mamíferos.	304.780	6.405.382

Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 5.

Resultados Evaluación Avifauna

Tabla 4.3.1.8: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase de construcción con medidas de control. Avifauna.

Punto	NPS_{eq} proyectado [dB(A)]*	NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación según Criterio SEA
F2	45	**68**	No supera
F3	60	**68**	No supera
F4	59	**68**	No supera

Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 31.

* Valor aproximado al entero más cercano.

Resultados Evaluación Reptiles

Tabla 4.3.1.9: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase de construcción con medidas de control. Reptiles.

Punto	NPS_{eq} proyectado [dB(C)]*	NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(C)]	Evaluación según Criterio SEA
F1	74	**75**	No supera
F2	50	**75**	No supera
F3	75	**75**	No supera
F4	73	**75**	No supera

* Valor aproximado al entero más cercano.

Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 32.

Resultados Evaluación Mamíferos

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td></td><td>
Tabla 4.3.1.10: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase de construcción con medidas de control. Mamíferos.
<table>
<tr><th>Punto</th><th>NPS_{eq} proyectado [dB(A)]*</th><th>NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]</th><th>Evaluación según Criterio SEA</th></tr>
<tr><td>F2</td><td>45</td><td>68</td><td>No supera</td></tr>
<tr><td>F4</td><td>59</td><td>68</td><td>No supera</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 32.
* Valor aproximado al entero más cercano.

En relación a la evaluación según Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa, realizada para las emisiones generadas durante la fase de construcción, se evidencia la superación de los umbrales producto de ruido por maquinaria, por lo que, fue necesario proponer medidas de control (detalle en numeral 8 del Anexo 153.1 de la Adenda) consistentes en barreras modulares instaladas frente a los receptores F1, F3 y F4, una vez implementada la medida de control, se verifica el cumplimiento de dicho criterio en los cuatro receptores en los tres grupos taxonómicos evaluados.

Por otro lado, respecto a la evaluación realizada para las emisiones generadas por el flujo vehicular considerado para la fase de construcción se verifica el cumplimiento de los umbrales propuestos por el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa en todos los receptores y grupos taxonómicos
</td></tr>
<tr><td>Vibraciones</td><td>
En la Adenda, Anexo 110.1, se presenta la actualización del Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio sobre Personas.

<u>Evaluación de Vibraciones</u>

Tabla 4.3.1.11: Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño.
<table>
<tr><th>Punto</th><th>PPV proyectado [in/s]</th><th>PPV Máximo permitido [in/s]</th><th>Observación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>< 0.01</td><td>0.2</td><td>Cumple</td></tr>
<tr><td>2</td><td>< 0.01</td><td>0.2</td><td>Cumple</td></tr>
<tr><td>3</td><td>< 0.01</td><td>0.2</td><td>Cumple</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Tabla 23.

Tabla 4.3.1.12: Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia.
<table>
<tr><th>Punto</th><th>L_V proyectado [VdB]</th><th>L_V Máximo permitido [VdB]</th><th>Observación</th></tr>
<tr><td>1</td><td>16</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr>
<tr><td>2</td><td>18</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr>
<tr><td>3</td><td>14</td><td>72</td><td>Cumple</td></tr>
</table>
Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Tabla 34.

Conforme a las tablas se puede apreciar que los valores proyectados para la construcción del Proyecto en PPV y Lv, se encuentran por debajo de los máximos recomendados por el estándar norteamericano “Transit Noise and vibration Impact Assessment Manual”, elaborado por la Federal Transit Administration (FTA) para los criterios de daño y molestia en todos los puntos de evaluación.
</td></tr>
<tr><td colspan="2">Residuos:</td></tr>
<tr><td>Residuos sólidos domésticos y asimilables</td><td>Respecto a los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios estos serán retirados por una empresa autorizada desde contenedores estancos de 200 litros, que se ubicarán en las instalaciones y serán retirados y enviados al área autorizada para funcionamiento mediante Resolución N° 3636/2011 de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso o indistintamente, podrán ser almacenados temporalmente en el patio de residuos conjunto de la faena, que también cuenta con autorización sanitaria (Res. N°16.081/2007). Luego, estos contenedores serán retirados para ser finalmente dispuestos en un vertedero o relleno sanitario autorizado para la disposición de este tipo de residuos.</td></tr>
<tr><td>Residuos sólidos no peligrosos</td><td>En la Tabla siguiente detallan los residuos sólidos no peligrosos y su manejo en la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Tabla 4.3.1.13: Residuos No Peligrosos del Proyecto y Manejo.

Tipo de Residuos	Cantidad Estimada, t/año			Situación Actual (SA), t	FC + SA, t	Capacidad Bodega, t	Disposición Temporal	Frecuencia Retiro	Disposición Final
	Fase Construcción(FC)	Fase Operación	Fase Cierre						
Acero/Fiero	2,00	0,15	3,00	0,12	2,12	26	Patio de almacenamiento de residuos no peligrosos (Resolución N°3636/2011 SEREMI de Salud, Región de Valparaíso)	1 vez/año	Reciclaje de residuos/retiro a vertederos autorizados
Gomas y Tuberías		0,03		0,03	0,03	16			
Madera y cartones	0,20	0,01		0,01	0,21	9			
Plástico/PVC		0,02		0,01	0,01	21			
Total	2,20	0,21	3,00	0,17	2,37	72			

Fuente: Adenda, Cuadro 15.2.

Residuos sólidos industriales peligrosos

En la Tabla siguiente detallan los residuos peligrosos y su manejo en la fase de construcción del proyecto.

Tabla 4.3.1.14: Residuos Peligrosos del Proyecto y Manejo.

Tipo de Residuos	Cantidad Estimada, t/año			Situación Actual, (SA), t	FC + SA, t	Capacidad Bodega t	Disposición Temporal	Frecuencia Retiro	Disposición Final
	Fase Construcción (FC)	Fase Operación	Fase Cierre						
Envase pintura y grasa	0,005			0.005	0,010	1,0	Patio de almacenamiento de residuos peligrosos (Resolución N°3635/2011 SEREMI de Salud Región de Valparaíso)	3 veces/año	Retiro y disposición en establecimientos autorizados, que se encuentren en el listado del SIDREP
Paños, huaipes, ropa y EPP contaminados con aceite	0,010	0,003	0,010	0,170	0,180	0,8			
Grasa usada		0,120		0,200	0,200	1,5			
Aceite usado		2,012	0,816	1,045	1,045	1,5			
Total	0,015	2,135	0,826	1,420	1,435	4,5			

Fuente: Adenda, Cuadro 15.1.

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

Sustancias Peligrosas

En la Tabla siguiente se detallan las sustancias peligrosas que utilizará el Proyecto en la fase de construcción de construcción del proyecto.

Tabla 4.3.1.15: Sustancias Peligrosas a Utilizar por el Proyecto.

Tipo de Sustancia	Cantidad Estimada, t/año			Situación Actual (SA), t	FC + SA, t	Capacidad Bodega, t	Clasificación NCh 2190	Característica Peligrosidad	Almacenamiento Temporal
	Fase Construcción (FC)	Fase Operación	Fase Cierre						
Pintura asfáltica	0,188			0	0,188	14	Clase 3 Líquido Inflamable	Toxicidad crónica	Bodega de sustancias peligrosas (Resolución N°2117/2016 SEREMI Salud Región de Valparaíso)
Solvente pintura	0,170			0	0,170		Clase 3 Líquido Inflamable	Toxicidad crónica	
Total	0,358	0,000	0,000	0	0,358				

Fuente: Adenda, Cuadro 15.3.

Se considera utilizar 110.000 litros de combustible obtenidos desde estaciones de servicios de la Ciudad de Cabildo.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.

ICE, Capítulo 4, numerales 4.2, 4.3 y 4.6.

4.3.2 FASE DE OPERACIÓN

Partes y Obras:

Nombre:

Tubería de transporte de relaves en pasta en superficie (TTRP_sup)

Sistema de Tuberías de Transporte de Relave por el Interior de la Mina (TTRP_in)

Sistema de Monitoreo y Control (TTRP_sup y TTRP_in)

Sistema de Agua para Limpieza

Bombas de Desplazamiento Positivo (BDP)

Habilitación de Caserones para el Confinamiento de Relave en Pasta

Monitoreo y Control del Sistema de Confinamiento de Relaves en Pasta

Tubería *Bypass* Relave Espesado

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Sistema de Monitoreo y Control Tubería *Bypass*
Piscina de Emergencia
Subestación Eléctrica
Sala Eléctrica
Generador de Respaldo
Instalaciones para el Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas
Acciones:

<table>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th><th>Carácter</th><th>Fase</th></tr>
<tr><td>Transporte de Relave Espesado</td><td>El sistema de transporte de relave espesado, el cual se inicia en el espesador de relave de la Planta de Espesado del proyecto DREIM (aprobado según RCA N°199/2005) y termina en la Planta de Pasta del proyecto DEP (aprobado según RCA N°337/2007), prolonga su operación actual. A continuación, se presenta un cuadro resumen con las tasas de transporte autorizadas.

Tabla 4.3.2.1: Tasa de Transporte de Relave Espesado.
<table>
<tr><th>Tasa de Transporte</th><th>Flujo m^3/h</th></tr>
<tr><td>Nominal</td><td>130</td></tr>
<tr><td>Máxima</td><td>136</td></tr>
<tr><td>Mínima</td><td>100</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Cuadro 2-31.

Durante la Fase de Operación se realizará inspecciones visuales de acuerdo con el plan de mantenimiento de la Planta.

La línea alternativa de transporte de relave espesado que será construida por el proyecto, correspondiente a la tubería bypass en el tramo entre Bocamina El Sauce y Bocamina Soledad, se utilizará solo de respaldo en caso de que la actual tubería de transporte de relaves espesados por el interior de la mina sufra algún inconveniente que interrumpa la operación. Debido a esto, la tasa de transporte se mantendrá en 130 m^3/h, así como la concentración de sólidos entre 58% y 62%.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Planta de Espesado a Pasta</td><td>La Planta de Espesado a Pasta, parte del proyecto DEP, prolonga su operación con las mismas características aprobadas mediante la RCA N°337/2007, generando relave con una concentración entre 68% y 70% de sólidos.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Transporte de Relave en Pasta</td><td>El relave en pasta será descargado y transportado desde el Espesador de Pasta a razón de 895.000 toneladas al año. A continuación, se presenta un Cuadro resumen con las tasas de transporte.

Tabla 4.3.2.2: Tasa de Transporte de Relave en Pasta.
<table>
<tr><th>Tasa de Transporte</th><th>Flujo m^3/h</th></tr>
<tr><td>Nominal</td><td>71</td></tr>
<tr><td>Máxima</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Mínima</td><td>55</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Cuadro 2-32.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	El transporte de relave en pasta se realiza con apoyo de una Bomba de Desplazamiento Positivo (BDP) que será la encargada de generar la impulsión del relave en pasta producido en la Planta de Pasta hasta el interior de los caserones. Esta bomba será monitoreada desde la actual Sala de Control, en la cual se encuentra todo el sistema de monitoreo de las actuales instalaciones. Las variables para monitorear en forma continua serán las siguientes: • Velocidad de BDP. • Presión de entrada a BDP. • Presión de descarga BDP. • Caudal de pulpa en pasta. • Torque de Espesador. • Dosificación de floculante. • Nivel de piscina de agua recuperada. • Porcentaje de sólidos del relave a depositar.		
Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina	El relave en pasta una vez ingresado a la Bocamina Farellones será distribuido al interior de los caserones en desuso existentes y en los caserones que se generen con el desarrollo de las actividades de extracción en la Faena Cabildo de MLC. Cabe destacar que, el Proyecto DREIM, aprobado por la RCA N°199/2005, ya utiliza cavernas o caserones interiores de las minas actualmente fuera de operación, como depósito para la disposición de los relaves, previamente espesados, de la planta de beneficio de la Faena Cabildo de MLC. En consideración al compromiso estipulado en el considerando 8.b.4 de la RCA N°337/2007, que aprobó el Proyecto DEP, se estableció emplear la disposición en caserones del Proyecto DREIM en las actividades de mantención o situaciones de contingencia del Proyecto DEP. De esta manera, el cierre del Proyecto DREIM se materializará de manera conjunta con el Proyecto DEP y el Proyecto no utilizará los caserones asociados a los caserones mencionados. El vertido se efectuará en un punto de descarga de la parte más alta de cada caserón, y el relave en pasta llegará al punto de descarga impulsado por una Bomba de Desplazamiento Positivo (BDP), que se encontrará ubicada a la descarga del actual Espesador de Relave en Pasta. En cuanto al sistema de vaciado de la Tubería de Transporte de Relaves en Pasta ante una contingencia, se efectuará en dos secciones: una ubicada en sector más alto de Bocamina Farellones para la cual el relave será descargado gravitacionalmente a través de las tuberías hacía el interior de los caserones, mientras que los relaves provenientes de Bocamina Farellones hacia la Planta de Pasta, serán descargados en la Piscina de Emergencia mediante un arranque de cañería de	Permanente	Operación

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td></td><td>acero de 6” ubicado en el punto más bajo de la estación de bombeo.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Sistema de Recirculación Agua Recuperada</td><td>El proceso de espesado a pasta, parte del proyecto DEP, generará un caudal de 6.9 l/s de agua recuperada, debido al cambio de concentración de Cp = 60% a Cp = 70%. Este caudal será retornado a la Planta de Beneficio.

El agua generada por la etapa de espesamiento a pasta se sigue acumulando en la actual piscina de agua recuperada, y es recirculada a la Planta Concentradora por medio de bombas existentes. Con el proyecto no se prevén cambios en la recirculación de aguas desde la Planta de Pasta a la Planta Concentradora.</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Actividades de Mantención</td><td>En la Fase de Operación se realizarán 3 tipos de mantenciones, las cuales se describen a continuación:
Mantenimiento preventivo: Envuelve algunas tareas sistemáticas, como la ejecución de inspecciones definidas en el manual del fabricante y cambio de piezas en intervalos de tiempo definido (horas, días, semanas, meses, años) con la finalidad de evitar detenciones no programadas del equipo.
Mantenimiento Predictivo: Es aquel en donde las condiciones de un componente de un equipo son monitoreadas a lo largo de su vida, por medio de técnicas de análisis especiales (vibraciones, aceite, termografía, etc.), estas actividades permiten diagnosticar cuando una pieza o componente esta próximo de límite de vida con la finalidad de poder realizar un cambio programado evitando detenciones inesperadas del equipo.
Mantenimiento correctivo: Es aquel mantenimiento que se ejecuta cuando un equipo o activo se detiene en forma inesperada (falla).</td><td>Permanente</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td colspan="4">Productos generados:</td></tr>
<tr><td colspan="4">No aplica. El objeto del Proyecto es la disposición de relave en pasta.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar:</td></tr>
<tr><td colspan="4">No se considera extraer, explotar o utilizar un recurso natural.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Emisiones y efluentes:</td></tr>
<tr><td>Emisiones atmosféricas</td><td colspan="3">En la DIA, Apéndice 2-2, se encuentra la estimación de emisiones atmosféricas asociadas al proyecto.

Un resumen de los resultados de las estimaciones de emisiones durante el periodo de operación es el siguiente:

Tabla 4.3.2.4: Emisiones Estimadas Fase de Operación año 1 (toneladas/año).
<table>
<tr><th>Fuente</th><th>MPS</th><th>PM10</th><th>PM2,5</th><th>CO</th><th>NOx</th><th>HC</th><th>SO2</th><th>NH3</th></tr>
<tr><td>Resuspendido en caminos pavimentados y sin pavimentar</td><td>3,838</td><td>1,048</td><td>0,107</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Escapes vehículos</td><td>0,001</td><td>0,001</td><td>0,001</td><td>0,017</td><td>0,069</td><td>0,003</td><td>0,0001</td><td>0,00001</td></tr>
<tr><td>Total (Ton)</td><td>3,84</td><td>1,05</td><td>0,11</td><td>0,02</td><td>0,07</td><td>0,003</td><td>0,0001</td><td>0,00001</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Apéndice 2-2, Cuadro 6.2-1.

Tabla 4.3.2.5: Emisiones Estimadas Fase de Operación año 2 (toneladas/año).</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Fuente	MPS	PM_{10}	$PM_{2,5}$	CO	NOx	HC	SO_2	NH_3
Resuspendido en caminos pavimentados y sin pavimentar	3,633	0,994	0,044					
Escapes vehículos	0,001	0,001	0,001	0,015	0,062	0,003	0,0001	0,00001
Total (Ton)	**3,63**	**1,00**	**0,05**	**0,01**	**0,06**	**0,003**	**0,0001**	**0,00001**

Fuente: DIA, Apéndice 2-2, Cuadro 6.2-2.

Tabla 4.3.2.6: Emisiones Estimadas Fase de Operación año 3 (toneladas/año).

Fuente	MPS	PM_{10}	$PM_{2,5}$	CO	NOx	HC	SO_2	NH_3
Resuspendido en caminos pavimentados y sin pavimentar	3,838	1,049	0,050					
Escapes vehículos	0,001	0,005	0,001	0,017	0,070	0,003	0,0001	0,00001
Total (Ton)	**3,84**	**1,05**	**0,05**	**0,02**	**0,07**	**0,003**	**0,0001**	**0,00001**

Fuente: DIA, Apéndice 2-2, Cuadro 6.2-3.

Los resultados de la modelación, que se exponen en la Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera del ICE, señalan que:

Las concentraciones obtenidas en la Estación de Calidad del Aire Hospital Cabildo tanto el material particulado MP_{10} como el $MP_{2,5}$ para las normas primarias anuales y diarias, se encuentran bajo los limites permisibles y donde además las condiciones basales de calidad del aire se mantienen. Las condiciones anteriormente descritas aplican tanto para la Fase de Construcción + Operación actual como para la Operación.

De la misma forma el CO, el NO_2 y el SO_2 las concentraciones resultantes se encuentran por debajo de los límites normativos primarios vigentes tanto para la Fase de Construcción + Operación actual, como de la Operación.

Toda vez que en la Fase de Construcción + Operación por depositación de MPS en los receptores evaluados no se prevén efectos en los recursos naturales asociados, en la Fase de Operación en mayor medida ocurre esta situación por ser las emisiones de menor magnitud.

En la Adenda, Anexo 108.1 se encuentra la actualización de la modelación de emisiones atmosféricas.

Respecto a los resultados obtenidos de la modelación, éstos permiten concluir, que las emisiones modeladas no provocan efectos adversos significativos en los receptores analizados toda vez que:

- Se ha empleado el criterio del SIL para delimitar el AI, encontrándose que la misma queda circunscrita al entorno inmediato del Proyecto, a la quebrada Los Maquis. Este resultado es coherente con el bajo nivel de las emisiones del Proyecto y con el análisis que se expone sobre cada uno de los receptores.
- El efecto del Proyecto sobre la mayoría de los receptores es de orden cero “0”, tanto de material particulado como de gases, es decir, sin aporte del Proyecto.
- Las concentraciones obtenidas en la Estación de Calidad del Aire Hospital Cabildo tanto el material particulado MP_{10} como el $MP_{2,5}$ para las normas anuales y diarias, se encuentran bajo los limites permisibles y donde además las condiciones basales de calidad del aire se mantienen. Las condiciones anteriormente descritas aplican tanto para la Fase de Construcción + Operación actual como para la Operación.
- Toda vez que en la Fase de Construcción + Operación por depositación de MPS en los receptores evaluados no se prevén efectos en los recursos naturales asociados, en la Fase de Operación en mayor medida ocurre esta situación por ser las emisiones de menor magnitud.

De la misma forma el CO, NO_2 y SO_2 las concentraciones resultantes se encuentran por debajo de los límites normativos vigentes tanto para la Fase de Construcción + Operación Actual, como de la Operación.

Emisiones líquidas o efluentes:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td>Aguas Servidas</td><td>No existirá aumento de dotación, la cantidad de aguas servidas generadas durante la Fase de Operación del Proyecto será la misma que se genera en la actualidad; cuya cantidad no supera los 600 l/día. Dichos residuos son tratados por los sistemas de tratamiento que existen en Planta de Pasta, autorizado para su funcionamiento mediante Resolución N°4398/2009 por la SEREMI Salud de la Región de Valparaíso.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emisiones de Ruido y vibraciones:</td></tr>
<tr><td>Ruido Receptores Humanos</td><td>En la Adenda, Anexo 110.1, se presenta la actualización del Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio.

<u>Evaluación Ruido por Maquinaria e Instalaciones</u>

Tabla 4.3.2.7: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase de operación. Periodo diurno.
<table><tr><th>Punto</th><th>NPS_{eq} proyectado [dB(A)]*</th><th>Operación actual [dB(A)]</th><th>Total proyección [dB(A)]</th><th>NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]</th><th>Evaluación según D.S. Nº 38/2011 del MMA Periodo diurno</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>49</td><td>49</td><td>59</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>50</td><td>50</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>52</td><td>52</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr></table>Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Tabla 29.
* Valor aproximado al entero más cercano.

Tabla 4.3.2.8: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase de operación. Periodo nocturno.
<table><tr><th>Punto</th><th>NPS_{eq} proyectado [dB(A)]*</th><th>Operación actual [dB(A)]</th><th>Total proyección [dB(A)]</th><th>NPC máximo permitido Periodo nocturno [dB(A)]</th><th>Evaluación según D.S. Nº 38/2011 del MMA Periodo nocturno</th></tr><tr><td>1</td><td>5</td><td>33</td><td>33</td><td>42</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>42</td><td>42</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>0</td><td>41</td><td>41</td><td>45</td><td>Cumple</td></tr></table>Fuente: Adenda, Anexo 110.1, Tabla 30.
* Valor aproximado al entero más cercano.

Se aprecia en las tablas anteriores que las emisiones esperadas para la fase de operación no superan los máximos que establece D.S. Nº 38/11 “Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica” del MMA, tanto en periodo diurno como nocturno. Las emisiones asociadas al proyecto son imperceptibles en los receptores humanos considerados.</td></tr>
<tr><td>Ruido en Fauna Nativa</td><td>En la Adenda, Anexo 153.1, se presenta la actualización del Estudio de Impacto Acústico sobre Fauna Nativa.

<u>Resultados Evaluación Avifauna</u>

Tabla 4.3.2.9: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase operación. Avifauna. Efecto conductual.
<table><tr><th>Punto</th><th>NPS_{eq} proyectado [dB(A)]*</th><th>NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]</th><th>Evaluación según Criterio SEA</th></tr><tr><td>F2</td><td>0</td><td>58</td><td>No supera</td></tr><tr><td>F3</td><td>0</td><td>58</td><td>No supera</td></tr><tr><td>F4</td><td>26</td><td>58</td><td>No supera</td></tr></table>Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 26.
* Valor aproximado al entero más cercano.

<u>Resultados Evaluación Reptiles</u>

Tabla 4.3.2.10: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase operación. Reptiles. Efecto conductual.</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Punto	NPS_{eq} proyectado [dB(C)]*	NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(C)]	Evaluación según Criterio SEA
F1	0	75	No supera
F2	0	75	No supera
F3	0	75	No supera
F4	29	75	No supera

Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 27.

* Valor aproximado al entero más cercano.

Tabla 4.3.2.11: Nivel de ruido proyectado en receptores. Fase operación. Mamíferos. Efecto conductual.

Punto	NPS_{eq} proyectado [dB(A)]*	NPC máximo permitido Periodo diurno [dB(A)]	Evaluación según Criterio SEA
F2	0	68	No supera
F4	26	68	No supera

Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 28.

* Valor aproximado al entero más cercano.

Respecto de la evaluación del ruido generado durante la fase de operación del proyecto, se verifica el cumplimiento de los umbrales propuestos en Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa, en todos los receptores y grupos taxonómicos evaluados.

Vibraciones

El proyecto durante la fase de operación no generará vibraciones que corresponda analizar.

Residuos:

Residuos sólidos domésticos y asimilables

Respecto a los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios estos serán retirados por una empresa autorizada desde contenedores estancos de 200 litros, que se ubicarán en las instalaciones y serán retirados y enviados al área autorizada para funcionamiento mediante Resolución N° 3636/2011 de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso o indistintamente, podrán ser almacenados temporalmente en el patio de residuos conjunto de la faena, que también cuenta con autorización sanitaria (Res. N°16.081/2007). Luego, estos contenedores serán retirados para ser finalmente dispuestos en un vertedero o relleno sanitario autorizado para la disposición de este tipo de residuos.

Residuos sólidos no peligrosos

En la Tabla siguiente detallan los residuos sólidos no peligrosos y su manejo en la fase de operación del proyecto.

Tabla 4.3.2.12: Residuos No Peligrosos del Proyecto y Manejo.

Tipo de Residuos	Cantidad Estimada, t/año			Situación Actual (SA), t	FC + SA, t	Capacidad Bodega, t	Disposición Temporal	Frecuencia Retiro	Disposición Final
	Fase Construcción(FC)	Fase Operación	Fase Cierre						
Acero/Fiero	2,00	0,15	3,00	0,12	2,12	26	Patio de almacenamiento de residuos no peligrosos (Resolución N°3636/2011 SEREMI de Salud, Región de Valparaíso)	1 vez/año	Reciclaje de residuos/retiro a vertederos autorizados
Gomas y Tuberías		0,03		0,03	0,03	16			
Madera y cartones	0,20	0,01		0,01	0,21	9			
Plástico/PVC		0,02		0,01	0,01	21			
Total	2,20	0,21	3,00	0,17	2,37	72			

Fuente: Adenda, Cuadro 15.2.

Residuos sólidos industriales peligrosos

En la Tabla siguiente detallan los residuos peligrosos y su manejo en la fase de operación del proyecto.

Tabla 4.3.2.13: Residuos Peligrosos del Proyecto y Manejo.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Tipo de Residuos	Cantidad Estimada, t/año			Situación Actual, (SA), t	FC + SA, t	Capacidad Bodega t	Disposición Temporal	Frecuencia Retiro	Disposición Final
	Fase Construcción (FC)	Fase Operación	Fase Cierre						
Envase pintura y grasa	0,005			0.005	0,010	1,0	Patio de almacenamiento de residuos peligrosos (Resolución N°3635/2011 SEREMI de Salud Región de Valparaíso)	3 veces/año	Retiro y disposición en establecimientos autorizados, que se encuentren en el listado del SIDREP
Paños, huaipes, ropa y EPP contaminados con aceite	0,010	0,003	0,010	0,170	0,180	0,8			
Grasa usada		0,120		0,200	0,200	1,5			
Aceite usado		2,012	0,816	1,045	1,045	1,5			
Total	0,015	2,135	0,826	1,420	1,435	4,5			

Fuente: Adenda, Cuadro 15.1.

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

Productos químicos y otras sustancias.	Se utilizarán 15.500 litros/año de combustible, el cual será abastecido en estaciones de servicio de la ciudad de Cabildo. Se utilizarán lubricantes en una cantidad de 1.500 litros/año y grasa en una cantidad de 120 kg/año.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	ICE, Capítulo 4, numerales 4.2, 4.3 y 4.7.

4.3.3 FASE DE CIERRE

Partes y Obras:

Nombre:

Tubería de transporte de relaves en pasta en superficie (TTRP_sup)

Sistema de Tuberías de Transporte de Relave por el Interior de la Mina (TTRP_in)

Tubería Bypass Relave Espesado

Piscina de Emergencia

Instalación para el Manejo de Aguas Servidas

Instalaciones para el Manejo de Residuos y Sustancias Peligrosas

Acciones:

Nombre	Descripción
Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o Actividad.	<u>Tubería *by-pass*</u> La Tubería *Bypass* que va desde la Bocamina Soledad hasta la Bocamina Sauce quedará enterrada. Las medidas que serán implementadas son: • Drenaje y lavado de la tubería, en caso de que haya sido utilizada en el transporte de relaves espesados. • Sellado de sus extremos. <u>Tubería relaves en pasta</u> La tubería de la línea de impulsión desde la Planta de Pasta hasta la bocamina Farellones quedará enterrada. Las medidas que serán implementadas son: • Drenaje y lavado de la tubería. • Sellado de sus extremos. <u>Piscina de emergencia (PE)</u> El cierre de la PE considera las siguientes medidas: • Lavado de la PE con el fin de eliminar residuos del lavado de las tuberías. El volumen del agua de limpieza será reducido por evaporación en la misma piscina. En caso de existir restos relave, éstos serán removidos y enviados al interior del último caserón que esté operando, o bien a algún sitio de disposición que cuente con autorización. • Retiro de Equipos y despunte de estructuras.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• Relleno de piscinas con material de excavación. • Nivelación y escarificado del terreno para favorecer revegetación natural escurrimiento de aguas lluvia. <u>Bomba GEHO</u> El desmantelamiento de ambas bombas GEHO e instalaciones que las soportan consideran las siguientes actividades: • Previo al desmantelamiento de los equipos se procederá a desenergizar todos los elementos necesarios. • conforme a los protocolos de seguridad. • Se desmantelarán los equipos, cables soterrados y aéreos, así como las estructuras metálicas, hasta el nivel del radier. • Limpieza general del radier. <u>Subestación Eléctrica y Sala Eléctrica</u> En el caso de ambas instalaciones se procederá a desenergizar y retiro de los equipos eléctricos. Para ello se consideran las siguientes actividades: • Una vez cortada la energía desde la Sala Eléctrica hacia las distintas unidades se procederá a la deshabilitación de los tableros de fuerza y de alumbrado. • Luego se procederá a desmontar las instalaciones del patio de transformadores y subestaciones. Asimismo, se retirarán conductores y aisladores, cables de guarda, etc. Además, se deberán sellar todos los circuitos, alimentadores, conductos y ductos de cableado. También se desmantelará y retirará la postación. • Se desmantelarán y retirarán las estructuras metálicas hasta nivel de terreno.
Inventario del Área y Remoción de Materiales Reutilizables	Se realizará un inventario de los materiales que componen los sistemas desmantelados, definiendo el volumen de material que puede ser reutilizable, principalmente estructuras metálicas, esto con el fin de reducir el material que deberá ser considerado como desecho. Todos los componentes retirados serán almacenados en el patio de salvataje de la Faena Cabildo y posteriormente vendidos como chatarra o usados en otro proyecto que implemente MLC.
Control de Riesgos y Actividades de Protección Ambiental	Los objetivos fundamentales de un plan de cierre son proporcionar la estabilidad física y química del terreno y de sus estructuras para permitir un uso de la tierra que sea compatible con el área circundante. Se pretende que con el cierre se establezca una situación de cuidado pasivo que evolucione a una condición de desocupación. Una condición de cuidado pasivo es aquella en que se necesita un mínimo de mantención y de monitoreo posteriores al termino de las operaciones mineras y de cierre. Una condición de desocupación es aquella en que no son necesarios mantención ni monitoreos adicionales. Las estructuras o equipos serán retirados o puestos fuera de servicio. Todas las estructuras rocosas serán estables ya que estarán diseñadas para los eventos de precipitaciones y sismos que corresponda. Cierre de Accesos y Letreros de Prohibición de Ingreso: Aun cuando el depósito se encuentra emplazado al interior de los límites de la propiedad minera, cabe mencionar que el camino de acceso al Proyecto DEP se utiliza para diferentes actividades mineras. Por ello, los accesos al área serán debidamente clausurados, reforzando los cercos existentes y adicionando aquellos que faltaren. De esta manera, se evitará el paso de personas y animales que frecuentan el lugar. Manejo de Suelos Contaminados: El suelo que potencialmente se encuentre contaminado por aceite producto de las actividades de la Fase de Cierre deberá ser tratado in situ como residuo peligroso y posteriormente trasladarlo a una instalación autorizada dentro o fuera de la faena.
Acciones para restaurar la geoforma o	En la respuesta 7 de la Adenda Complementaria, se presenta el Cuadro 7.1 que contiene las acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto y las

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto	acciones complementarias que serán adoptadas en caso de que las acciones de rehabilitación no alcancen la efectividad esperada. Por otra parte, en el Cuadro 7.2 que incluye las medidas de cierre para los componentes de los proyectos existentes y en ejecución del Proyecto DREIM y del Proyecto DEP, que son necesarias para la operación del Proyecto, y que requieren extender su vida útil. Cabe señalar que, los Cuadros 7.1 y Cuadro 7.2 actualizan el resumen de acciones y medidas de cierre de la DIA y la Adenda. Tabla 4.3.3.1: Medidas de Cierre de Obras e Instalaciones del Proyecto DEPIM.

OBRAS E INSTALACIÓN	CONSIDERACIÓN	MEDIDA DE CIERRE	OBJETIVO	ACCIONES DE REHABILITACIÓN	INDICADOR DE ÉXITO	SEGUIMIENTO	MEDIDA COMPLEMENTARIA
Tubería by-pass	Esta obra será implementada sobre un camino existente, y el mismo continuará habilitado luego del cierre del Proyecto.	La Tubería Bypass que va desde la Bocamina Soledad hasta la Bocamina Sauce quedará enterrada. Las medidas que serán implementadas son: Drenaje y lavado de la tubería, en caso de que haya sido utilizada en el transporte de relaves espesados. Sellado de sus extremos.	Evitar la contaminación del ambiente, por liberación de relaves a consecuencia de un sismo.	En consideración a que se prevé que los caminos continuarán habilitados, luego del cierre del presente Proyecto, no se implementarán medidas de rehabilitación específicas sobre el terreno.	No aplica	No aplica	
Tubería relaves en pasta	Esta obra será implementada sobre plataforma y camino existente. Los caminos continuarán habilitados, mientras que la plataforma será cerrada en el contexto de las medidas del proyecto DEP, en consideración a que las plataformas fueron implementadas por dicho proyecto.	La tubería de la línea de impulción desde la Planta de Pasta hasta la bocamina Farellones quedará enterrada. Las medidas que serán implementadas son: Drenaje y lavado de la tubería Sellado de sus extremos.	Evitar la contaminación del ambiente, por liberación de relaves a consecuencia de un sismo.	En consideración a que se prevé que los caminos continuarán habilitados, luego del cierre del presente Proyecto, no se implementarán medidas de rehabilitación específicas sobre el terreno.	No aplica	No aplica	
Piscina de emergencia (PE)		El cierre de la PE considera las siguientes medidas: • Lavado de la PE con el fin de eliminar residuos del lavado de las tuberías. El volumen del agua de limpieza será reducido por evaporación en la misma piscina. En caso de existir restos relave, éstos serán removidos y enviados al interior del último caserón que esté operando, o bien a algún sitio de disposición que cuente con autorización. • Retiro de Equipos y despunte de estructuras. • Relleno de piscinas con material de excavación • Nivelación y escarificado del terreno para favorecer	Rehabilitar el área intervenir, de manera de evitar el riesgo de afectar la integridad física de las personas.	Luego de aplicada las medidas señaladas, se restaurará la geoforma mediante la nivelación del terreno con el mismo material con la cual se conformó la piscina. Luego de ello, se escarificará la superficie para promover la revegetación con la misma vegetación del lugar.	Nivelación y escarificado de 0,33 ha del área de PE. Recolonización de vegetación natural del lugar.	Informe de visita especialista.	En caso de que no se alcance la recolonización natural del lugar, se promoverá la revegetación con la incorporación de germoplasma de especies del lugar.

OBRAS E INSTALACIÓN	CONSIDERACIÓN	MEDIDA DE CIERRE	OBJETIVO	ACCIONES DE REHABILITACIÓN	INDICADOR DE ÉXITO	SEGUIMIENTO	MEDIDA COMPLEMENTARIA
		revegetación natural escurrimiento de agua lluvia					
Bomba GEHO		El desmantelamiento de ambas bombas GEHO e instalaciones que las soportan consideran las siguientes actividades: • previo al desmantelamiento de los equipos se procederá a desenergizar todos los elementos necesarios conforme a los protocolos de seguridad. • Se desmantelarán los equipos, cables soterrados y aéreos, así como las estructuras metálicas, hasta el nivel del radier • Limpieza general del radier.	Rehabilitar el área intervenir, de manera de evitar el riesgo de afectar la integridad física de las personas.				
S/E y Sala Eléctrica		En el caso de ambas instalaciones se procederá a desenergizar y retirar los equipos eléctricos. Para ello se consideran las siguientes actividades: • Una vez cortada la energía desde la Sala Eléctrica hacia las distintas unidades se procederá a la deshabilitación de los tableros de fuerza y de alumbrado. • Luego se procederá a desmontar las instalaciones del patio de transformadores y subestaciones. Asimismo, se retirarán conductores y aisladores, cables de guarda, etc. Además, se deberán sellar todos los circuitos, alimentadores, conductos y ductos de cableado. También se desmantelará y retirará la postación. • Se desmantelarán y retirarán las estructuras metálicas hasta nivel de terreno	Rehabilitar el área intervenir, de manera de evitar el riesgo de afectar la integridad física de las personas.	Luego de aplicada las medidas señaladas, se restaurará la geoforma mediante la nivelación del terreno. Luego de ello, se escarificará la superficie para promover la revegetación con la misma vegetación del lugar.	Escarificado de área Recolonización de vegetación natural del lugar.	Informe de visita especialista.	En caso de que no se alcance la recolonización natural del lugar, se promoverá la revegetación con la incorporación de germoplasma con especies del lugar.

Fuente: Adenda Complementaria, Respuesta 7, Tabla 7.1.

Tabla 4.3.3.2: Medidas de Cierre Proyecto DREIM (RCA N°199/2005) y DEP (RCA N°337/2007).

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

PROYECTO	INSTALACIÓN	MEDIDA DE CIERRE	ALCANCE	PLAZO CIERRE
DREIM	Contenedores	Desmantelamiento de Instalaciones y Equipos	Desmantelamiento de Contenedores	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
	Tuberías	Desmantelamiento de tendido de línea de impulsión desde la planta a bocamina Norte Sauce y Eugenia	Desconexión Sistema de Aguas	
	Tuberías	Lavado de Tuberías de Acero previo a desmantelamiento	Drenaje de Líneas Hidráulicas Enterradas (Instalación y desintalación sistema de bombeo)	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
	Piscina de Emergencia	Relleno de Piscinas de Emergencia con material de Excavación	Compactación de Material Movimiento de Material	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
	Accesos	Cierre de Accesos	Construcción de pretil zanja (excavación en zanja con bote al lado)	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
	General	Señalización	Instalación Señaléticas	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
DEP	Depósito Relaves Pasta	Forestación	Actividad de Plantación	
			Cobertura Vegetal	
			Consumo de Agua	
			Ejemplares a Plantar	
			Estanques de Almacenamiento de Agua	
		Nivelación de superficie del depósito	Nivelación y Perfilamiento de Superficie (6)	
		Muro de pie (pretil de seguridad)	Construcción de pretil	
		Programa de verificación estabilidad química	Control periódico (anual) mediante la realización de test de potencial de generación DAR	
		Elaboración de Estudio Técnico Final al Cierre del DEP	Estudio que conlleva entre otros: Planos Topográfico, Volumen de material, perfil de densidades, etc.	
	Planta Pasta & Tuberías relaves espesado y agua recirculada	Desintalación Sistemas de Bombeo	Desintalación Sistemas de Bombeo	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
		Desmantelamiento de Instalaciones y equipos	Demolición de Hormigón	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
			Desconexiones Generales	
			Desmantelamiento de Equipos Mayores	
			Desmantelamiento de Estructuras y Aceros	
		Desmantelamiento de Líneas Hidráulicas Superficiales	Desconexión Sistema de Aguas	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
			Desmantelamiento General de Piping	

PROYECTO	INSTALACIÓN	MEDIDA DE CIERRE	ALCANCE	PLAZO CIERRE
		Desmantelamiento Líneas eléctricas y postación	Desconexión de Fuente	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
			Desmantelamiento de Cables y Canalizaciones	
			Desmantelamiento de Equipos Eléctricos	
		Limpieza general del Radier	Desmantelamiento de Materiales	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
		Drenaje de piscinas	Drenaje de Aguas Recuperadas	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
		Drenaje y Obturación de Líneas Hidráulicas Enterradas (Relaves y Aguas Claras)	Preparación de tubería para recibir hormigón	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
			Sellado con Hormigón Fluido	
		Relleno de Piscinas	Compactación de Material	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
			Movimiento de Material Estéril	
		Cierre de Accesos	Construcción Portón de Acceso	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo
			Movimiento de Material Estéril	
		Señalización	Instalación Señaléticas	Ampara operatividad del DEPIM, por lo que requiere ampliar plazo

Fuente: Adenda Complementaria, Respuesta 7, Tabla 7.2.

Por acuerdo adoptado en la sesión de la Comisión de Evaluación Región de Valparaíso, se establece como condición o exigencia complementar las medidas para la revegetación del área de la Piscina de emergencia respecto de lo siguiente:

- Acciones de Rehabilitación: Adicional a la nivelación y escarificado del terreno y para promover la revegetación con las mismas formaciones originales, se deberán realizar acciones de restauración activa, como siembra, plantación y cualquier otra que promueva el establecimiento especies arbustivas y herbáceas en el lugar. Para los sectores con matorral se deben considerar además medidas de mantenimiento por al menos 1 año.

- Indicador de Éxito: Establecimiento de una cobertura vegetal herbácea y arbustiva en las 0,33 ha del área de Piscina de emergencia, de la cual al menos en 0,11 ha correspondan a matorral nativo, y se debe alcanzar al menos cobertura de copa superior al 30%.

- Seguimiento: Considerando que el establecimiento de matorrales no se puede evaluar antes de un año, se debe considerar al menos 3 informes de seguimiento de un especialista, con una periodicidad de 6 meses.

Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar:

No se considera extraer, explotar o utilizar un recurso natural.

Emisiones y efluentes:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td>Emisiones atmosféricas</td><td>En la DIA, Apéndice 2-2, se encuentra la estimación de emisiones atmosféricas asociadas al proyecto.

Un resumen de los resultados de las estimaciones de emisiones durante el periodo de cierre es el siguiente:

Tabla 4.3.3.3: Emisiones Estimadas Fase de Cierre (toneladas/periodo).
<table>
<tr><th>Fuente</th><th>MPS</th><th>PM_{10}</th><th>$PM_{2,5}$</th><th>CO</th><th>NOx</th><th>HC</th><th>SO_2</th><th>NH_3</th></tr>
<tr><td>Resuspendido en caminos pavimentados y sin pavimentar</td><td>5,122</td><td>1,370</td><td>0,153</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Escapes maquinaria</td><td>0,038</td><td>0,038</td><td>0,038</td><td>0,572</td><td>1,982</td><td>0,114</td><td>0,003</td><td>0,001</td></tr>
<tr><td>Escapes vehículos</td><td>0,006</td><td>0,006</td><td>0,006</td><td>0,053</td><td>0,186</td><td>0,010</td><td>0,000</td><td>0,000</td></tr>
<tr><td>Total ton Cierre</td><td>5,166</td><td>1,414</td><td>0,197</td><td>0,625</td><td>2,168</td><td>0,125</td><td>0,003</td><td>0,001</td></tr>
</table>
Fuente: DIA, Apéndice 2-2, Cuadro 6.3-1.

Para efectos de evaluar la Fase de Cierre, es posible considerar similar situación a la Fase de Construcción + Operación, no obstante, con concentraciones inferiores.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emisiones líquidas o efluentes:</td></tr>
<tr><td>Aguas Servidas</td><td>Se estima que se generará un máximo de 463 l/día por concepto de baños químicos. Estos se utilizarán de acuerdo con lo establecido en D.S. N°594/2000, del Ministerio de Salud. Los baños químicos serán proporcionados y mantenidos por una empresa autorizada que realizará la recolección, manejo y disposición final de los residuos generados.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Emisiones de Ruido y Vibraciones:</td></tr>
<tr><td>Ruido y Vibraciones</td><td>Las emisiones de ruido y vibraciones se consideran similares a la fase de construcción del proyecto.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Residuos:</td></tr>
<tr><td>Residuos sólidos no peligrosos</td><td>En la Tabla siguiente detallan los residuos sólidos no peligrosos y su manejo en la fase de cierre del proyecto.

Tabla 4.3.3.4: Residuos No Peligrosos del Proyecto y Manejo.
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de Residuos</th><th colspan="3">Cantidad Estimada, t/año</th><th rowspan="2">Situación Actual (SA), t</th><th rowspan="2">FC + SA, t</th><th rowspan="2">Capacidad Bodega, t</th><th rowspan="2">Disposición Temporal</th><th rowspan="2">Frecuencia Retiro</th><th rowspan="2">Disposición Final</th></tr>
<tr><th>Fase Construcción(FC)</th><th>Fase Operación</th><th>Fase Cierre</th></tr>
<tr><td>Acero/Fiero</td><td>2,00</td><td>0,15</td><td>3,00</td><td>0,12</td><td>2,12</td><td>26</td><td rowspan="4">Patio de almacenamiento de residuos no peligrosos (Resolución N°3636/2011 SEREMI de Salud, Región de Valparaíso)</td><td rowspan="4">1 vez/año</td><td rowspan="4">Reciclaje de residuos/retiro a vertederos autorizados</td></tr>
<tr><td>Gomas y Tuberías</td><td></td><td>0,03</td><td></td><td>0,03</td><td>0,03</td><td>16</td></tr>
<tr><td>Madera y cartones</td><td>0,20</td><td>0,01</td><td></td><td>0,01</td><td>0,21</td><td>9</td></tr>
<tr><td>Plástico/PVC</td><td></td><td>0,02</td><td></td><td>0,01</td><td>0,01</td><td>21</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>2,20</td><td>0,21</td><td>3,00</td><td>0,17</td><td>2,37</td><td>72</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Adenda, Cuadro 15.2.</td></tr>
<tr><td>Residuos peligrosos</td><td>En la Tabla siguiente detallan los residuos peligrosos y su manejo en la fase de cierre del proyecto.

Tabla 4.3.3.5: Residuos Peligrosos del Proyecto y Manejo.
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de Residuos</th><th colspan="3">Cantidad Estimada, t/año</th><th rowspan="2">Situación Actual, (SA), t</th><th rowspan="2">FC + SA, t</th><th rowspan="2">Capacidad Bodega t</th><th rowspan="2">Disposición Temporal</th><th rowspan="2">Frecuencia Retiro</th><th rowspan="2">Disposición Final</th></tr>
<tr><th>Fase Construcción (FC)</th><th>Fase Operación</th><th>Fase Cierre</th></tr>
<tr><td>Envase pintura y grasa</td><td>0,005</td><td></td><td></td><td>0.005</td><td>0,010</td><td>1,0</td><td rowspan="4">Patio de almacenamiento de residuos peligrosos (Resolución N°3635/2011 SEREMI de Salud Región de Valparaíso)</td><td rowspan="4">3 veces/año</td><td rowspan="4">Retiro y disposición en establecimientos autorizados, que se encuentren en el listado del SIDREP</td></tr>
<tr><td>Paños, huaipes, ropa y EPP contaminados con aceite</td><td>0,010</td><td>0,003</td><td>0,010</td><td>0,170</td><td>0,180</td><td>0,8</td></tr>
<tr><td>Grasa usada</td><td></td><td>0,120</td><td></td><td>0,200</td><td>0,200</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>Aceite usado</td><td></td><td>2,012</td><td>0,816</td><td>1,045</td><td>1,045</td><td>1,5</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>0,015</td><td>2,135</td><td>0,826</td><td>1,420</td><td>1,435</td><td>4,5</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: Adenda, Cuadro 15.1.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente:</td></tr>
<tr><td>Productos químicos y otras sustancias</td><td>Se utilizarán 90.000 litros de combustible en total, 15.000 litros/mes, y será abastecido en estaciones de servicio de la ciudad de Cabildo.</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Referencia al ICE para mayores detalles sobre esta fase.	ICE, Capítulo 4, numerales 4.2, 4.3 y 4.8.

4.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO	
4.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	
Fecha estimada de inicio	Agosto 2023.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la Instalación de Faena
Fecha estimada de término	Enero 2024.
Parte, obra o acción que establece el término	Una vez que se encuentren habilitadas todas las instalaciones y obras del Proyecto DEPIM.
4.4.2. FASE DE OPERACIÓN	
Fecha estimada de inicio	Febrero 2024.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio de Depositación de relave en pasta al interior de caserones
Fecha estimada de término	Febrero 2033.
Parte, obra o acción que establece el término	Utilización máxima capacidad de los caserones
4.4.3. FASE DE CIERRE	
Fecha estimada de inicio	Marzo 2033.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Deshabilitación del Sistema de Transporte de Relave en Pasta y Tubería *Bypass* de Relave Espesado.
Fecha estimada de término	Septiembre 2033
Parte, obra o acción que establece el término	Deshabilitación de todas las instalaciones y obras del Proyecto

4.5. MANO DE OBRA.	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	35
Operación	Se mantendrá en 10 personas en total, trabajando en dos turnos rotativos (tres personas de día y dos personas de noche), por lo cual, el Proyecto no requiere contratar personal adicional.
Cierre	30

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

5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Aumento en la concentración de material particulado y gases, por emisión a la atmósfera.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción: Combustión interna de motores de maquinarias, grupos electrógenos, equipos y vehículos utilizados para el transporte. Operación: Transporte de vehículos y camiones, y la combustión interna de motores de vehículos. Cierre: Desmantelamiento de las tuberías, por lo que las emisiones atmosféricas serán similares a las estimadas para la Fase de Construcción.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Aumento de nivel de ruido y vibraciones.
Parte, obra o acción que lo genera.	Las principales emisiones sonoras del Proyecto están asociadas a las actividades instalación de las tuberías y su desmantelamiento en la fase de cierre.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	ICE, Capítulo 5 y 6, numerales 5.1 y 6.1.

Emisiones Atmosféricas.

Durante la ejecución del Proyecto se generarán emisiones atmosféricas, las que se detallan en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del ICE.

Los resultados de la modelación señalan que: las concentraciones obtenidas en la Estación de Calidad del Aire Hospital Cabildo tanto el material particulado MP10 como el MP2,5 para las normas primarias anuales y diarias, se encuentran bajo los límites permisibles y donde además las condiciones basales de calidad del aire se mantienen. Las condiciones anteriormente descritas aplican para los escenarios Fase de Construcción + Operación Actual como para la Fase de Operación.

De la misma forma el CO, el NO_2 y el SO_2 las concentraciones resultantes se encuentran por debajo de los límites normativos primarios vigentes tanto para la Fase de Construcción + Operación Actual, como de la Fase de Operación.

El proyecto contempla el Compromiso Ambiental Voluntario: Aplicación de Supresor de Polvos en Camino, que se detalla en la Tabla 9.7 de la presente Resolución.

Ruido y Vibraciones.

Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones de ruido y vibraciones, las que se detallan en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del ICE.

Ruido:

De acuerdo con la evaluación de ruido por Maquinaria e Instalaciones, se verifica que los niveles proyectados para la fase de construcción cumplen con los máximos permitidos por el D.S. N° 38/2011 "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica" del MMA en todos los receptores humanos.

De acuerdo con la evaluación de Ruido por Flujo Vehicular se cumple con el estándar aplicado "Reglamento de la Confederación Suiza OPB 814.4 – Sobre la Protección Contra el Ruido" en todos los puntos de evaluación.

Vibraciones:

De la evaluación se observa que los valores proyectados para la construcción del Proyecto en PPV y Lv, se encuentran por debajo de los máximos recomendados por el estándar norteamericano "*Transit Noise and vibration Impact Assessment Manual*", elaborado por la *Federal Transit Administration* (FTA) para los criterios de daño y molestia en todos los puntos de evaluación.

Emisiones líquidas y efluentes.

Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones líquidas o efluentes, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.4.2 y 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del ICE.

Residuos.

Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos domésticos y asimilables a domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del ICE.

En consecuencia, el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

5.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE.	
Impacto ambiental 1.	
Nombre del Impacto.	Perdida de suelo / Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad del suelo.
Parte, obra o acción que lo genera.	Los movimientos de tierra para la instalación de las tuberías, tanto la tubería *bypass* como la tubería de transporte de relave en pasta, acopios de materiales resultantes de las excavaciones.
Fase en que se presenta.	Construcción.
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Eventual afectación de la calidad del agua subterránea (acuífero del río La Ligua).
Parte, obra o acción que lo genera.	Disposición de relave en pasta en caserones.
Fase en que se presenta.	Operación.
Impacto ambiental 3.	
Impacto ambiental.	Eventual alteración de los niveles agua subterránea (Acuífero del río La Ligua)
Parte, obra o acción que lo genera.	Disposición de relave en pasta en caserones y recuperación de agua en la mina.
Fase en que se presenta.	Operación.
Impacto ambiental 4.	
Impacto ambiental.	Aumento en la concentración de material particulado y gases, por emisión a la atmósfera.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción: Combustión interna de motores de maquinarias, grupos electrógenos, equipos y vehículos utilizados para el transporte. Operación: Transporte de vehículos y camiones, y la combustión interna de motores de vehículos. Cierre: Desmantelamiento de las tuberías, por lo que las emisiones atmosféricas serán similares a las estimadas para la Fase de Construcción.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 5.	
Nombre del Impacto.	Intervención de vegetación.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de partes y obras del proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción.
Impacto ambiental 6.	
Nombre del Impacto.	Afectación de hábitat de fauna silvestre por ruido.
Parte, obra o acción que lo genera.	Uso de maquinaria y vehículos para la construcción del Proyecto.
Fase en que se presenta.	Construcción y Cierre.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	ICE, Capítulo 5 y 6, numerales 5.2 y 6.2.
Suelo El Proyecto no generará la afectación de la capacidad de sustentar biodiversidad ni de la prestación de servicios ecosistémicos del componente suelo, en consideración a que el Proyecto será implementado sobre superficies de suelo intervenidas y que se han mantenido utilizadas durante la operación actual de MLC,	

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

el Proyecto Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina no generará un cambio adicional en la condición actual de prestación de servicios ecosistémicos del suelo en el área del Proyecto.

Flora y Vegetación
En el Apéndice 3-7 de la DIA se encuentra la Caracterización de Flora y Vegetación.

En respuesta 114 de la Adenda, se señala que se amplió el esfuerzo de muestreo realizando una campaña de terreno complementaria, donde se revisó la vegetación en el área solicitada.

Respecto a la vegetación, es posible mencionar que la formación vegetal más notoria corresponde a un matorral espinoso con dominancia exclusiva de *Retanilla trinervia* (Tevo) y acompañada de *Senna candolleana* (Alcaparra). De la misma forma, se estableció una pradera de herbáceas estacionales dentro de un sector intervenido.

Para la flora, es posible mencionar que se caracterizaron 16 especies de las cuales solo una corresponde a una especie que no fue registrada durante caracterización de la DIA (*Conanthera campanulata*). Nueve de las especies son especies nativas; y cinco de ellas corresponden a especies endémicas, mientras que las especies exóticas fueron seis.

Se registró solo una especie con categoría de conservación y corresponde a *Conanthera campanulata* la cual presenta categoría de conservación de Preocupación menor (LC), siendo una especie que no se encuentra amenazada de acuerdo con los criterios de clasificación de la IUCN.

En respuesta 115 de la Adenda, respecto de la presencia de ejemplares de especies en categoría de conservación en el área de influencia, se presentan las coordenadas de ubicación de individuos de cada especie en conservación (*Adiantum chilense, Echinopsis chiloensis, Porlieria chilensis* y *Puya chilensis*). Lo anterior, a fin de poder evaluar la distancia específica a las obras y determinar si se requiere alguna medida de protección especial vegetales, como marcaje.

Se aclara que, si bien los ejemplares pueden encontrarse a diferentes distancias del área de influencia directa del Proyecto, dichas especies por las obras del Proyecto no se verán afectadas.

No obstante, el Proyecto contempla los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:
- CAV: Cercado con cinta de individuos y marcaje de flora en categoría de conservación, que se describe en la Tabla 9.5 de la presente Resolución.
- CAV: Charlas de Inducción Flora y Fauna, que se describe en la Tabla 9.6 de la presente Resolución.

Fauna Terrestre
Sobre la Fauna Terrestre, considerando los antecedentes expuestos en el Apéndice 3-8 de la DIA, si bien durante la construcción, operación y cierre del Proyecto se afectará temporalmente el hábitat de la fauna terrestre dada la circulación de vehículos, fundamentalmente asociado a las especies de baja movilidad; el Proyecto no contempla corta de vegetación y en consecuencia pérdida de hábitat para la fauna. Por lo tanto, es posible inferir que la construcción del Proyecto no generará efectos negativos significativos sobre el componente fauna terrestre.

Ruido en Fauna
En relación a la evaluación según "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa", realizada para las emisiones generadas durante la fase de construcción, se evidencia la superación de los umbrales producto de ruido por maquinaria, por lo que, se establecieron medidas de control (detalle en numeral 8 del Anexo 153.1 de la Adenda) consistentes en barreras modulares instaladas frente a los receptores F1, F3 y F4, una vez implementada la medida de control, se verifica el cumplimiento de dicho criterio en los cuatro receptores en los tres grupos taxonómicos evaluados. Ver Tabla 9.4 de la presente Resolución, Compromiso Ambiental Voluntario: Barrera Acústica Modular (BAM) para Fauna Silvestre.

Por otro lado, respecto a la evaluación realizada para las emisiones generadas por el flujo vehicular considerado para la fase de construcción se verifica el cumplimiento de los umbrales propuestos por el "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" en todos los receptores y grupos taxonómicos.

Aire

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Una parte del Proyecto queda comprendida en el Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad "Cordillera El Melón", por lo que se incluyó el análisis de los efectos del Material Particulado Sedimentable (MPS); cuyo resultado se detalla en los numerales 4.6.4.1, 4.7.5.1 y 4.8.4.1 del ICE.

Para analizar la significancia del impacto se ha empleado la norma de referencia de la Confederación Suiza, de 200 mg/m^2-día (media aritmética anual) para material particulado sedimentable, de conformidad a lo que establece el artículo 11 del RSEIA.

Las tasas de sedimentación que resultarían con la implementación del Proyecto serían inferiores al valor de referencia adoptado (200 mg/m^2-dia), con lo cual se concluye que no se generan los efectos, características y circunstancia de este literal, como consecuencia de la emisión de MPS.

El proyecto contempla el Compromiso Ambiental Voluntario: Aplicación de Supresor de Polvos en Camino, que se detalla en la Tabla 9.7 de la presente Resolución.

Agua

Los resultados de la modelación hidrogeológica numérica del Proyecto evidencian que no se afectará la permanencia del recurso hídrico a futuro, ni se alterará su capacidad de regeneración, dando cuenta de una variación marginal a la baja en el caudal captado por las obras de MLC.

En ese sentido, se corrobora que el Proyecto no aumenta su consumo de agua subterránea por el drenaje de sus obras, más aún cuando el lugar en que se localiza (acuífero La Ligua) está declarado como zona de prohibición de nuevas extracciones de agua subterránea (Res. DGA N°19/2018).

Basándose en lo señalado en las respuestas 5 y 44 de la Adenda Complementaria, respuesta 88 d) de la Adenda, en el Anexo 88.3 de la Adenda "Caracterización Hidrológica" y en los resultados de la modelación hidrogeológica Anexo 52.2 "Informe Modelo Conceptual y Numérico Hidrogeológico" de la Adenda Complementaria, es posible inferir que eventuales afloramientos de aguas naturales en la mina subterránea así como eventuales infiltraciones de los relaves, quedarán contenidas en el sistema de manejo de agua de la mina subterránea, para su reutilización en las operaciones propias de la explotación subterránea, sin que las mismas se pongan en contacto con el acuífero La Ligua.

Por acuerdo adoptado en la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, se considera que:

- El lugar en donde se realizará la disposición de relaves en pasta posee un rango de permeabilidad de 0,5 m/d (baja) a 10^{-5} m/d (prácticamente impermeable), considerándose de baja importancia hidrogeológica debido a su baja permeabilidad. Se aclara que la cifra señalada como 10-5 corresponde a 10^{-5}.

- El esquema de funcionamiento hidrogeológico en la zona de disposición de relaves en pasta muestra la existencia de una divisoria hidrogeológica de aguas, donde se genera un efecto de sumidero en la zona de la mina subterránea. En el sector de la mina subterránea las curvas isofreáticas presentan una forma de círculos concéntricos (en torno a los caserones), lo que significa que la dirección de flujo va hacia los caserones, a diferencia de lo que se puede apreciar fuera de la zona de la mina subterránea o al valle de La Ligua donde las curvas isofreáticas son paralelas, evidenciando una dirección de flujo en el sentido de la pendiente topográfica.

- En términos de flujos, el balance hídrico resultante del modelo numérico muestra que la recarga en la totalidad de la zona de formación rocosa del Área de Influencia presenta una recarga de 1,89 l/s, de la cual 0,62 l/s corresponde a lo capturado por los caserones; la diferencia de 1,27 l/s corresponde a recarga fuera del área de la mina subterránea.

- La combinación de medidas activas y pasivas adoptadas por el proyecto tienen por objetivo evitar que el agua contenida por el material de relave salga del sistema de la mina, no existiendo un riesgo de que las aguas del relave en pasta vertido al interior del caserón entren en contacto con el acuífero La Ligua ya sea por ingreso de agua a los caserones, o alternativamente, una infiltración del agua de relave fuera de la mina.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

- Teniendo en consideración todo lo expuesto, es posible inferir que eventuales afloramientos de aguas naturales en la mina subterránea, así como eventuales infiltraciones de los relaves, quedarán contenidas en el sistema de manejo de agua de la mina subterránea, para su reutilización en las operaciones propias de la explotación subterránea, sin que las mismas se pongan en contacto con el acuífero La Ligua.

- El Proyecto contempla el Monitoreo de Agua Subterránea como Compromiso Ambiental Voluntario, conforme se detalla en la Tabla 8.1 de la presente Resolución.

En virtud de lo expuesto, se concluye que el proyecto no presenta efectos adversos significativos sobre la calidad de aguas subterráneas (acuífero del río La Ligua), en los términos señalados en el literal c) del artículo 6 del Reglamento del SEIA.

En consecuencia, el proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA.

5.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental	Intervención del acceso a aguas subterráneas en términos de cantidad y calidad Acuífero La Ligua.
Parte, obra o acción que lo genera.	Disposición de relave en pasta en caserones y recuperación de aguas en la mina.
Fase en que se presenta.	Operación.
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Afectación de la circulación y conectividad de grupos humanos.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción: Transporte para el traslado de personal, de residuos sólidos domiciliarios RSD, de suministros y suministro de agua para humectación. Operación: Traslado de Personal, transporte para mantención, residuos domésticos, Industriales, residuos industriales peligrosos, transporte de hormigón, fierro, y suministro de agua para humectación. Cierre: Traslado de Personal, residuos domésticos, residuos Industriales, residuos industriales peligrosos, retiro de equipos y materiales, y suministro de agua para humectación.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 3.	
Impacto ambiental.	Afectación del acceso y calidad de servicio utilizados por grupos humanos.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción: Se contratan un máximo de 35 personas. Cierre: Se contratan un máximo de 30 personas.
Fase en que se presenta.	Construcción y cierre.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	ICE, Capítulo 5 y 6, numerales 5.3 y 6.3.
Se descartan impactos significativos sobre el uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural en el área de emplazamiento del proyecto. Respecto de los recursos hídricos, y en atención a lo establecido en los literales c) y g), numeral 6.2, del ICE, el Proyecto no generará impactos sobre este recurso, por lo que no se afectará su utilización por los grupos humanos del área de influencia para el desarrollo de sus actividades agrícolas.	

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Al respecto, se establece el CAV: Monitoreo de Aguas Subterráneas, asociado a la posible afectación de la calidad del agua del acuífero del río La Ligua, conforme se detalla en la Tabla 8.1 de la presente Resolución.

Se establece el CAV: Monitoreo Ambiental Participativo, cuyo objeto es la participación informativa de la comunidad en los monitoreos de las componentes ambientales hidrología, hidrogeología y paleontología, conforme se detalla en la Tabla 8.2 de la presente Resolución.

El Proyecto no generará un aumento a los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos en el área de influencia del proyecto.

Se descarta que el proyecto pueda generar dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

En el emplazamiento inmediato al Proyecto y en sus inmediaciones no existen familias pertenecientes a alguna etnia, ni grupos que desarrollen manifestaciones culturales relacionadas con tradiciones que puedan verse afectadas respecto a cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Es posible descartar que las obras y/o actividades del proyecto generen efectos sobre los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

En virtud de lo expuesto la ejecución del proyecto no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA.

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

Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Afectación del Sitio Prioritario para la Conservación Cordillera El Melón por emisión de Material Particulado Sedimentable.
Parte, obra o acción que lo genera.	Instalación de la tubería, las superficies para las maniobras de construcción y superficies para la instalación de obras de apoyo.
Fase en que se presenta.	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	ICE, Capítulo 5 y 6, numerales 5.4 y 6.4.

El Proyecto de Disposición de Relaves en Pasta Interior Mina de Minera Las Cenizas, se emplaza íntegramente al interior de la faena Cabildo, en terrenos del Minera Las Cenizas, por lo que no generará alteraciones ni afectación a los sistemas de vida de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas presentes en el Área de Influencia.

Conforme se presenta literal d) en la Tabla 6.2 del ICE, en cuanto a la susceptibilidad de afectación del objeto de conservación del referido al Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Cordillera de El Melón, este representa vegetacionalmente a la formación denominada “Bosque Esclerófilo Costero” donde se destaca la presencia de antiguos bosques de Belloto del Norte *(Beilschmiedia miersii)*, características que, no se verían afectadas tal como se indica en el Acápite 3-7 de Flora y Vegetación de la DIA.

Por lo anterior, el Proyecto realizó el análisis de los efectos del Material Particulado Sedimentable (MPS). Se efectuó un inventario de emisiones de MPS (Apéndice 2-2 de la DIA) y se llevó a cabo la modelación de la dispersión y transporte de las emisiones de MPS, aplicando el modelo CALPUFF, en los términos que establece la “*Guía para el Uso de Modelos de Calidad de Aire en el SEIA*”, SEA 2012 (Adenda, Anexo 108.1 Actualización de la modelación de emisiones atmosféricas).

Los resultados de la modelación dan cuenta que los aportes de material particulado sedimentable (MPS) del Proyecto en los receptores evaluados son del orden de 0 – 5 mg/m^2-día, correspondiente al 2,5% del

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

valor norma considerada (200 mg/m^2-día) conforme se presenta en la Figura 6.2.8 del ICE, por lo que no se prevén efectos en los recursos naturales.

No obstante, el Proyecto contempla los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

- CAV: Cercado con cinta de individuos y marcaje de flora en categoría de conservación, que se describe y detalla en la Tabla 9.5 de la presente Resolución.
- CAV: Charlas de Inducción Flora y Fauna, que se describe y detalla en la Tabla 9.6 de la presente Resolución.

En virtud de lo expuesto, la ejecución del proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.

5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA.

Impacto ambiental.	No se presenta.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	ICE, Capítulo 6, numeral 6.5.

No se identificó valor turístico cultural ni patrimonial dentro del área de influencia.

Los atributos del Paisaje presentes en el Área de Influencia del Proyecto no poseen características que lo hagan único y representativo respecto de los demás elementos del entorno homogéneo en el cual se inserta, destacando, además, que el Proyecto se localizará en un sector intervenido de manera antrópica con el desarrollo de actividades mineras, actualmente en operación, y agrícolas.

En consecuencia, el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA.

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

Impacto ambiental.	No se presenta.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	ICE, Capítulo 6, numeral 6.6.

En la DIA, Apéndice 3-9, Patrimonio Arqueológico y Apéndice 3.10 Paleontología, se señala y concluye que:

- En el área de influencia y particularmente las áreas de intervención, no se identificó la existencia de Patrimonio Religioso, ni Monumentos Nacionales declarados en las siguientes categorías: históricos, santuarios de la naturaleza y zonas típicas.
- En el reconocimiento arqueológico en terreno no se identificó elementos patrimoniales de carácter arqueológico o histórico en el área de influencia del proyecto.
- El reconocimiento paleontológico no registró hallazgos paleontológicos en la bibliografía y tampoco se observaron en la campaña de terreno.
- En el área de emplazamiento del Proyecto no existen construcciones, lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad de las partes, obras y/o acciones del Proyecto, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.
- Respecto a las actividades festivas y ceremonias, éstas no se realizan dentro del área de emplazamiento de obras, sino que se desarrollan mayoritariamente en los centros poblados alejados de esta área.

No obstante, el proyecto contempla los siguientes Compromisos Ambientales Voluntarios:

- CAV: Charlas de Inducción Arqueológica y Patrimonial, que se describe y detalla en la Tabla 9.1 de la presente Resolución.
- CAV: Charlas de Inducción Paleontológicas, que se describe y detalla en la Tabla 9.2 de la presente Resolución.
- CAV: Monitoreo del Potencial Paleontológico, que se describe y detalla en la Tabla 9.3 de la presente Resolución.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

En consecuencia, el Proyecto no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA.

6°. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

6.1. Permisos Ambientales Sectoriales de contenido únicamente ambiental

Al proyecto no le son aplicables ninguno de los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

6.2. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos

Al proyecto le son aplicables los siguientes permisos ambientales sectoriales mixtos.

6.2.1. Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves, que se establece en el **artículo 135 del Reglamento del SEIA**.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción y Operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Caserones donde se dispondrá el relave en pasta al interior de la mina subterránea.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá: a) Determinar condición base de la calidad de las aguas del proyecto utilizando datos de pozos existentes en el entorno del área de estudio, en su defecto deberá construir pozos representativos. Deberá detallar ubicación, profundidad, habilitación de los pozos, entre otros. b) Deberá presentar los resultados de los monitoreos comprometidos, en la tramitación sectorial del proyecto. c) Deberá presentar un plan de seguimiento a través de un programa de estabilidad química en fase de construcción, operación y cierre que contemple al menos: • Monitoreo aguas arriba. • Monitoreo aguas abajo. • Actualización del modelo hidrogeológico el cual permita determinar resultados concretos, y mayor certeza, durante el desarrollo del proyecto. • Caracterización de aguas interior mina. • Monitoreo, permanente y periódico, de la caracterización hidroquímica del relave a depositar. d) Detallar cuales serían las acciones que se implementarían en el caso de que los resultados del plan de monitoreo comprometido no sean los esperados.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. Nº 2159 de fecha 27 de septiembre de 2023, el Servicio Nacional de Geología y Minería de la región de Valparaíso, se pronunció conforme condicionado.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Capítulo 10, numeral 10.2.1.

6.2.2 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera, que se establece en el **artículo 137 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Complementará las instalaciones de los proyectos Proyecto DEP y Proyecto DREIM con: • Tubería *bypass*.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• Tubería de transporte de relave en pasta. • Piscina de Emergencia. • Caserones donde quedará dispuesto el relave en pasta. • Tapones. • Bomba GEHO, sala eléctrica, generador emergencia.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá: Presentar un programa de estabilidad física y química en fase de construcción, operación a fin de asegurar la estabilidad física y química enfocado a la fase de cierre, que contemple, al menos: • Monitoreo aguas arriba. • Monitoreo aguas abajo. • Actualización del modelo hidrogeológico el cual permita determinar resultados concretos durante el desarrollo del proyecto. • Caracterización de aguas interior mina. • Monitoreo, permanente y periódico, de la caracterización hidroquímica del relave a depositar. • Análisis de riesgo de estabilidad química en relación con aguas subterráneas y superficiales en la cuenca del proyecto considerando todas las obras que conforman la faena minera. Consecuentemente, deberá detallar en la tramitación sectorial y luego del análisis de riesgo correspondiente, cuáles serían las acciones que se implementarían en el caso de que los resultados del Plan de monitoreo comprometido no sean los esperados. Finalmente, sin perjuicio de que las medidas de cierre en la tramitación sectorial y las actualizaciones del Plan de cierre puedan ajustarse conforme a futuras evaluaciones de riesgo, cambios tecnológicos, es decir motivos de carácter técnico; con respecto a las medidas de post cierre, téngase presente que la frecuencia, periodicidad, cubicación, materialidad y otros detalles de las medidas de post cierre, serán requeridos en su tramitación sectorial.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. Nº 2159 de fecha 27 de septiembre de 2023, el Servicio Nacional de Geología y Minería de la región de Valparaíso, se pronunció conforme condicionado.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Capítulo 10, numeral 10.2.2.

6.2.3. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, que se establece en el artículo **156 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	• Tuberías de Relave en Pasta y Tubería *Bypass* (construcción 22 obras de modificación de cauces). • Pozo de monitoreo S-6 genera interferencia con la Quebrada Los Maquis.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	El titular en el Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción deberá establecer una frecuencia de muestreo bisemanal.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. Nº 940 de fecha 27 de septiembre de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Capítulo 10, numeral 10.2.3.

6.2.4. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, que se establece en el **artículo 157 del Reglamento del SEIA.**

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Obras de protección en quebradas 11, 12 y 15.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	• El titular deberá fundar el diente de protección de cada pedraplén a una profundidad de 1,5 m, para así garantizar que el efecto de la socavación local sea mitigado. • En el Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción, el titular deberá establecer una frecuencia de muestreo bisemanal.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. Nº 2004 de fecha 27 de septiembre de 2023, la Dirección de Obras Hidráulicas de la egión de Valparaíso, se pronunció conforme condicionado. Mediante el ORD. Nº 940 de fecha 27 de septiembre de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Capítulo 10, numeral 10.2.4.

6.2.5. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, que se establece en el **artículo 160 del Reglamento del SEIA.**	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Fase de construcción, operación.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Se utilizará una superficie total de 231,40 m^2, para construir las instalaciones para el funcionamiento del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. Nº 2582, de fecha 21 de septiembre de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero región de Valparaíso, se pronunció conforme. Mediante el ORD. Nº 2481, de fecha 5 de octubre de 2023, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo región de Valparaíso, se pronunció conforme.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Capítulo 10, numeral 10.2.5.

7°. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

7.1. D.S. N° 144/1961 “Norma para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza”, Ministerio de Salud.	
Componente/Materia	Emisión de Contaminantes a la Atmósfera.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre.
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las actividades del Proyecto generarán emisiones de material particulado y gases debido al funcionamiento de grupos electrógenos, operación de equipos y maquinaria, tránsito de vehículos, carguío de materiales, durante todas sus fases.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Forma de cumplimiento	Todos los vehículos asociados al Proyecto, que circulen por vías públicas, contarán con el permiso de circulación vigente y revisión técnica. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las actividades del Proyecto. Por otra parte, se realizarán las mantenciones según la recomendación del fabricante a los generadores eléctricos utilizados en el Proyecto. Adicionalmente, para reducir la resuspensión de material particulado generado por movimientos de maquinaria o tránsito de vehículos por los caminos interior de la faena, se considera la aplicación de supresor del polvo para disminuir la humectación de caminos, como se efectúa actualmente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de Revisión Técnica y Verificación de Emisiones Contaminantes. • Registro de mantención de generadores y preventiva de maquinarias. • Registro de actividades de humectación de caminos y frentes de trabajo.
Forma de control y seguimiento	Toda la documentación asociada a los indicadores de cumplimiento estará a disposición de la autoridad fiscalizadora en la oficina administrativa del Titular del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.1.

7.2. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el transporte de carga.	
Componente/Materia	Emisiones Atmosféricas Producto del Transporte de Cargas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de residuos. Cabe hacer notar que el transporte de residuos será efectuado por un tercero; por lo que no está previsto el transporte propio por parte del Proyecto DEPIM.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá contractualmente o mediante órdenes de compra a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento de esta norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de la inspección de control de carga.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.2.

7.3. D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.	
Componente/Materia	Emisiones Atmosféricas Vehículos Motorizados Pesado
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el transporte de insumos, productos, equipos, durante las Fase de Construcción y Cierre, el Proyecto considera el uso de vehículos motorizados pesados. Estos camiones generarán emisiones de gases a la atmósfera (HC, CO, NOx y partículas) producto de la combustión interna de sus motores.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de revisión técnica al día de vehículos utilizados en las actividades del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.3.

7.4. D.S. N°54/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos que Indica.	
Componente/Materia	Emisiones Atmosféricas Vehículos Motorizados Medianos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el transporte de equipos y personas, el Proyecto considera el uso de vehículos motorizados medianos, los que, generarán emisiones de gases a la atmósfera (HC, CO, NOx y partículas) producto de la combustión interna de sus motores.
Forma de cumplimiento	Revisión Técnica y de Emisión de Gases al día para todo vehículo motorizado mediano que utilice el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Revisión Técnica y de Emisión de Gases vigente de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.4.

7.5. D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Normas de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y fija Procedimientos para su Control.	
Componente/Materia	Emisiones Atmosféricas Vehículos Motorizados (Ciclo Otto)
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el transporte de insumos, productos, equipos, durante las Fase de Construcción y Cierre, el Proyecto considera el uso de vehículos motorizados pesados. Estos camiones generarán emisiones de gases a la atmósfera (CO y HC) producto de la combustión interna de sus motores.
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados livianos y camiones contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las diferentes actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Revisión Técnica y de Emisión de Gases vigente de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.5.

7.6. D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Componente/Materia	Emisiones Atmosféricas Vehículos Motorizados Liviano.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados livianos para el transporte de personal.
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados livianos contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Revisión Técnica y de Emisiones de Gases al día.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.6.

7.7. D.S. N°132/2002. Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Minería.	
Componente/Materia	Emisiones de contaminantes al ambiente.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el transporte de insumos, productos, materiales, equipos y personas, carguío el Proyecto considera el uso de vehículos motorizados pesados: buses, camiones y maquinarias - los que producto de la combustión interna- generarán emisiones de gases a la atmósfera (SO_2, CO, NO_2). El tránsito vehicular por caminos no pavimentados generará emisiones de material particulado.
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados livianos, así como camiones y maquinarias, contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las diferentes actividades del Proyecto. Se realizarán las mantenciones según la recomendación del fabricante a los generadores eléctricos utilizados en el Proyecto. se considera la aplicación de supresor del polvo para disminuir la humectación de caminos, como se efectúa actualmente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de mantenciones de maquinarias utilizadas. • Registro de revisión técnica y de emisión de gases de vehículos y camiones al día. • Registro de aplicación de supresor de polvo y humectación.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.7.

7.8. D.F.L. N°1/2009 Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/Materia	Emisiones a la Atmósfera de Vehículos Motorizados.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto utilizará vehículos motorizados para el desplazamiento de personas y para transporte de carga.
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados livianos, así como camiones y maquinarias, contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de revisión técnica y de emisión de gases de vehículos y camiones utilizados en las actividades del Proyecto, al día.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.8.

7.9. D.S. N°279/1983. Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.	
Componente/Materia	Control de Emisiones de Contaminantes de Vehículos Motorizados.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para el transporte de insumos, productos, equipos y personas, durante las Fase de Construcción y Cierre, el Proyecto considera el uso de vehículos motorizados pesados. Estos camiones generarán emisiones de gases a la atmósfera (CO) producto de la combustión interna de sus motores.
Forma de cumplimiento	Los vehículos motorizados livianos, así como camiones y maquinarias, contarán con sus revisiones técnicas al día. Aquellos vehículos que no cumplan con este requisito no podrán ser admitidos en las diferentes actividades del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificado y registro de Revisión Técnica y de Emisión de Gases al día. • Registro de mantenciones de maquinaria. • Registro de vehículos que ingresan al Área del Proyecto
Forma de control y seguimiento	Los registros señalados en los indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.9.

7.10. D.S. Nº 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del Decreto Nº146, de 1997.	
Componente/Materia	Emisión Niveles de Presión Sonora.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción las emisiones de ruido están asociadas al funcionamiento de las maquinarias y equipos que serán utilizados para las actividades de instalación y desmantelamiento de las tuberías.
Forma de cumplimiento	Los niveles de ruido estimados, tanto para la fase de construcción y de cierre, en cada uno de los receptores del Proyecto fueron comparados con los máximos permitidos que establece la normativa nacional vigente. Los resultados de la modelación de ruido indican que los niveles de ruido proyectados cumplen con los máximos establecidos en dicha normativa.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Indicador que acredita su cumplimiento	Análisis acústico presentado en el Anexo 110.1 de la Adenda que acredita el cumplimiento de la normativa.
Forma de control y seguimiento	De acuerdo con la modelación de emisiones de ruido realizada, el Proyecto cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión en todas las fases del Proyecto.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.10.

7.11. D.S. Nº 43/2016. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, del Ministerio de Salud.	
Componente/Materia	Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo Nº 594/2000. Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para la ejecución del Proyecto se utilizarán productos o sustancias químicas que se detallan en los numerales 4.6.6, 4.7.7 y 4.8.6 del ICE.
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del Proyecto utilizarán productos o sustancias químicas, que serán manejados según se detalla en los numerales 4.6.6, 4.7.7 y 4.8.6 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	Las sustancias peligrosas generadas por el Proyecto se almacenarán en las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas aprobadas para la Faena Cabildo mediante Resolución N°2.117/2016, de la SEREMI de Salud de Valparaíso.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.11.

7.12. D.S. Nº 298/1995. Reglamenta Transporte y Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/Materia	Transporte de Sustancias Peligrosas.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Pintura asfáltica y solventes de pintura, durante la construcción, así como combustible
Forma de cumplimiento	El Proyecto no considera utilizar nuevas sustancias peligrosas, tampoco hará cambios en los sistemas de almacenamiento y manejo de las sustancias, las cuales continuarán de acuerdo con los sistemas actuales que cumplen con la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización para transporte de cargas peligrosas
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.12.

7.13. Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1968. Código Sanitario	
Componente/Materia	Manejo y disposición y manejo de aguas servidas, residuos sólidos domésticos y asimilables y residuos industriales no peligrosos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Otros cuerpos legales	D.S. N° 594/99 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la ejecución del Proyecto se generarán aguas servidas, aguas de lavado de camiones de hormigón, residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos y residuos industriales no peligrosos.
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del proyecto se generarán aguas servidas, aguas de lavado de camiones de hormigón, que serán manejadas y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del ICE. Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos domésticos y asimilables a domésticos y residuos industriales no peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.7.6.1 y 4.8.5.1 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aguas Servidas Fase de Construcción y Cierre: • Registro de limpieza y mantención de los baños químicos. • Resolución Sanitaria de empresas autorizadas para transporte y disposición de residuos. Fase de Operación: • Resolución Exenta N°80 del 19 de enero de 2015 de la SEREMI de Salud Valparaíso. Residuos Domésticos y Asimilables: • Registro de retiro de residuos domiciliarios • Registro de resolución Sanitaria de empresas autorizadas para transporte y disposición de residuos domiciliarios Registro de declaración de residuos mediante el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) mediante Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.13.

7.14. Ley N° 20.920 Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje.	
Componente/Materia	Residuos Sólidos
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos domésticos y asimilables a domésticos y residuos industriales no peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5.1, 4.7.6.1 y 4.8.5.1 del ICE.
Forma de cumplimiento	El Proyecto no contempla la construcción ni operación de ninguna planta de tratamiento ni lugar de disposición final de residuos sólidos. Los residuos sólidos del Proyecto serán debidamente transportados y depositados en lugares de depósitos autorizados de la Región de Valparaíso. Los camiones de transporte de residuos sólidos tendrán la autorización de la Autoridad Sanitaria.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de autorización SEREMI de Salud lugar de disposición final. • Registro de declaración de residuos mediante el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) mediante Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Declaraciones anuales en RETC, en el caso de generar más de 12 toneladas/año de residuos no peligrosos.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.14.

7.15. D.S. Nº 148/2004. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos, del Ministerio de Salud.	
Componente/Materia	Residuos Peligrosos.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Otros cuerpos legales	No aplica
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la ejecución del Proyecto se residuos industriales peligrosos.
Forma de cumplimiento	Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos industriales peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5.2, 4.7.6.2 y 4.8.5.2 del ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	Declaración de Residuos Peligrosos en SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Los registros de indicadores de cumplimiento se encontrarán disponibles para su revisión cuando la autoridad los solicite para su fiscalización.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.15.

7.16. D.S. N°1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/Materia	Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y cierre
Otros cuerpos legales	D.S. N° 138/2005. Establece Obligación de Declarar Emisiones de Fuentes Fijas, del Ministerio de Salud.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupos Generadores: Las actividades del Proyecto requieren el uso de generadores eléctricos para el suministro de energía eléctrica regulados por el D.S. 138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones de Fuentes Fijas, del Ministerio de Salud. El Proyecto considera el uso de equipos electrógenos durante las fases de construcción y cierre. Por otra parte, durante la Fase de Operación, dentro del área de la nueva Subestación ubicada en la Planta de Pasta, se contemplará la instalación de un grupo generador de respaldo. Residuos Sólidos: Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos domésticos y asimilables a domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del ICE.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Forma de cumplimiento	El Titular entregará anualmente, a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC), los antecedentes necesarios de las emisiones y residuos del Proyecto. En la declaración se señalarán las estimaciones o mediciones de los contaminantes del periodo anual anterior. El Titular declarará las emisiones y los residuos sólidos generados, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	• Se declarará las emisiones del Proyecto correspondientes a las definidas por la utilización de generadores durante las Fases de Construcción y Cierre, reguladas por el D.S. 138/2005. • Comprobante declaración de emisiones y residuos sólidos, bajo el Sistema de Ventanilla Única del RETC. • Certificado de la declaración jurada anual, dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC.
Forma de control y seguimiento	• Comprobante declaración de emisiones y residuos sólidos bajo el Sistema de Ventanilla Única del RETC. • Certificado de la declaración jurada anual, dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC. • Mantención de registros actualizados de declaraciones RETC. • Verificación de declaración RETC por parte de la Autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.2.16.

7.17. Ley N°19.473 de Caza.	
Componente/Materia	Fauna silvestre
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°05/1998 Reglamento Ley de Caza, del Ministerio de Agricultura.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no prevé afectar individuos de especies en categoría de conservación, como tampoco afectar su hábitat.
Forma de cumplimiento	Las actividades del Proyecto, tanto en su construcción como en cierre, se acotarán a áreas ya intervenidas. Por lo que no se prevé afectar individuos de especies en categoría de conservación, como tampoco afectar si hábitat. Las prohibiciones señaladas se informarán en la capacitación de inducción o “charla de trabajador nuevo” que se hace al personal que se incorpore al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de Capacitaciones de inducción.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros, documentos de certificación y aprobación de las capacitaciones en las oficinas administrativas del Proyecto, a disposición de la autoridad fiscalizadora
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.3.1.

7.18. Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/Materia	Patrimonio Arqueológico y Paleontológico.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.

Otros cuerpos legales	D.S. N°484/1991 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la realización de excavaciones para instalar las tuberías. Por otra parte, de acuerdo con los resultados de la caracterización ambiental del Patrimonio Cultural, presentada en la Sección 3.0 de la DIA (Apéndice 39 y Apéndice 3-10), no se registraron sitios de carácter histórico, antropológico, arqueológico ni paleontológico en el área de emplazamiento de las obras o actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo expuesto en la Tabla 6.6 del ICE, no se prevé la intervención o afectación de objetos protegidos por la legislación citada. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto implementará los compromisos ambientales voluntario denominado • Charla de Inducción Arqueológica y Patrimonial (Tabla 11.1.1 del ICE). • Charlas de Inducción Paleontológicas (Tabla 11.1.2 del ICE). • Monitoreo del Potencial Paleontológico (Tabla 11.1.3 del ICE). En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las obras del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del D.S. N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de capacitación. • Informes de monitoreo. • En caso de hallazgo, aviso al Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrán los registros de la capacitación en las oficinas del Proyecto. • Emisión de informe de monitoreo. • En caso de hallazgo, se mantendrán los registros en las oficinas del proyecto a disposición de la autoridad fiscalizadora.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.3.2.

7.19. Ley N°20.551 Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	
Componente/Materia	Plan de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Cierre
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°41/2012. Aprueba Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. Ministerio de Minería.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto en evaluación corresponde a una modificación de un proyecto minero, por lo tanto, al término de sus operaciones, deberá proceder al cierre de sus faenas e instalaciones mineras, en conformidad a lo establecido en esta Ley, de manera de minimizar el riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente.
Forma de cumplimiento	Conforme a lo establecido en esta Ley y en el artículo 137 del Reglamento del SEIA, el Proyecto considera la actualización del Plan de Cierre de Faena Cabildo aprobado. Por ello, en el Anexo 19.2 de la Adenda Complementaria, se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Actualmente el Plan de Cierre de la Faena Cabildo se encuentra aprobado por SERNAGEOMIN mediante la Res. Ex. 1.804, de 8 de julio de 2019, que autoriza el Plan de Cierre de la Faena Minera Cabildo, presentado por Minera Las Cenizas. En la próxima actualización del Plan de Cierre, se incluirán las obras del presente Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del articulo Nº137 del Reglamento del SEIA. Aprobación sectorial de Actualización del Plan de Cierre Faena Cabildo.
Forma de control y seguimiento	Documento aprobatorio por parte de la autoridad del PAS 137.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.3.3.

7.20. D.S. N° 248/2007 Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relave, del Ministerio de Minería.	
Componente/Materia	Depósito de Relaves
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción, Operación y Cierre
Otros cuerpos legales	D.S. N° 132, de 2002, Reglamento de Seguridad Minera del Ministerio de Minería.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la habilitación, operación y cierre de depósitos de relaves en pasta en caserones en desuso en interior mina.
Forma de cumplimiento	Se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento del artículo 135 del D.S. 40/12 Reglamento del SEIA en la Adenda Complementaria, Anexo 15.2. Una vez obtenida la RCA se realizará la tramitación sectorial del PAS 135 ante el Servicio Nacional de Geología y Minería.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PAS 135 correspondientes a Depósito de Relaves en Pasta en Interior Mina y la autorización sectorial correspondiente.
Forma de control y seguimiento	Resoluciones aprobatorias disponibles para la autoridad.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 9.3.4.

8°. Que, por acuerdo adoptado en la sesión de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso para ejecutar el Proyecto deben cumplirse las siguientes condiciones o exigencias:

8.1. Condición o exigencia: Monitoreo de Aguas Subterráneas.	
Impacto asociado	Eventual alteración de los niveles agua subterránea (Acuífero del río La Ligua)
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre.
Contenido	Descripción
Identificación de la alteración al medio ambiente y objetos de protección potencialmente afectados.	El Plan de Monitoreo de Aguas Subterráneas busca verificar y validad en el tiempo la ausencia de aportes de agua desde la zona de disposición de los relaves en pasta a los rellenos de quebradas afluentes al acuífero de la Ligua, llevando un control de la calidad de las aguas subterráneas, mediante el monitoreo de la química de las aguas subterráneas, de manera de que estas no se vean afectadas por la zona de disposición de relave y controlar que no existan flujos en el basamento en la dirección de las estructuras que cortan la roca.
Objetivo del seguimiento respecto del objeto de protección que se	Validar en el tiempo la ausencia de aportes de agua desde la zona de disposición de los relaves en pasta a los rellenos de quebradas afluentes al acuífero de la Ligua, llevando un control de la calidad de las aguas subterráneas y de esta manera contar con la capacidad de detectar oportunamente variaciones fuera de la condición de base de la hidroquímica de las aguas subterráneas y así accionar las medidas de control de necesarias.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

pretende resguardar.	
Definición de umbrales de las variables ambientales monitoreadas y su relación con el objeto de protección, incluyendo la metodología de cálculo suficientemente detallada y explicada. Estos deben permitir ejecutar acciones para evitar que las variables se comporten diferente a lo evaluado en la RCA.	<u>Caracterización del Valor de Base y Establecimiento de Umbrales</u> (Intermedio y Límite). La determinación del valor de base se determina sobre un análisis estadístico de la data recolectada por parte de la red de monitoreo de aguas, para así calcular los estadísticos típicos que permitan representar suficientemente el estado de base de los parámetros de interés. Se establece como criterio para tal definición que, luego de haber excluido los outliers del universo de datos en estudio y habiendo identificado las tendencias de comportamiento de los parámetros en análisis, la variabilidad de base quedará definida en función del rango cubierto por el promedio de datos +/- una desviación estándar en el caso del umbral intermedio, y dos desviaciones estándar en el caso del umbral límite, que incluyan dentro de aquel rango al menos al 95% de los datos analizados, definiéndose así la máxima variabilidad de base que experimenten los indicadores de calidad hidroquímica. Por lo tanto, la condición base para cada uno de los parámetros incluido en el plan de monitoreo quedará definida por la siguiente expresión, dependiendo si se trata del umbral intermedio o umbral límite: Umbral Intermedio: $$\text{Variabilidad Natural Máxima}_{(\text{Parámetro X})} = \text{Promedio Datos}_{(\text{Parámetro X})} + 1 \text{ x Desviación Estándar}_{(\text{Parámetro X})}$$ Umbral Límite: $$\text{Variabilidad de Base Máxima}_{(\text{Parámetro X})} = \text{Promedio Datos}_{(\text{Parámetro X})} + 2 \text{ x Desviación Estándar}_{(\text{Parámetro X})}$$ De esta manera, surge el concepto de umbral intermedio (UI) y umbral límite (UL), que corresponderán a los valores respecto de los cuales operará el Plan de Monitoreo. Se considerará que el umbral intermedio y límite (UI y UL) para cada parámetro que active las acciones por superación de dichos umbrales corresponderá a un límite igual al 100% del valor correspondiente a la Variabilidad de Base Máxima establecida con los datos estudiados para cada uno de los umbrales. En la Tabla 9.1.1.a se presentan los valores umbrales calculados para los puntos de monitoreo MA21 y PC2 para los parámetros con los que actualmente se cuenta con data suficiente para dicho análisis. Asimismo, cabe indicar que, para los puntos S-03, S-06 (Tabla 9.1.1.b) que no cuentan con valores de base, se usarán los UI y UL del punto de monitoreo del PC2; se podrá revisar y actualizar los umbrales de los puntos S-03 y S-06, y del resto de los parámetros de los puntos MA21 y PC2 a partir de los registros que se obtendrán mediante los primeros dos años del Plan de Monitoreo. Una vez completado el período de 2 años completos de registros, se procederá a analizar la información recolectada, y en un plazo no superior a 6 meses contados desde que se cumplan los 2 períodos anuales con datos, se reportará a la Superintendencia de Medio Ambiente SMA un Informe Especializado con la revisión de los umbrales de los puntos S-03 y S-06 así como de los puntos MA21 y PC2; todo ello a los fines de mejorar la representatividad del umbral. Tabla 8.1.1.a Valores Umbrales estimados a partir de data medida en los Puntos de Monitoreo MA21 y PC2.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Parámetros	Unidad de medida	MA21					PC2					ICH
		Cantidad Datos	Promedio	Desviacion Estandar	Umbral Intermedio	Umbral Límite	Cantidad Datos	Promedio	Desviacion Estandar	Umbral Intermedio	Umbral Límite	
		N°	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$+1 σ	$\bar{x}$+2 σ	N°	$\bar{x}$	σ	$\bar{x}$+1 σ	$\bar{x}$+2 σ	
Temperatura	°C	45	20,0	2,3	22,3	24,6	19	20,1	1,6	21,7	23,4	-
pH	-	45	8,2	0,8	9	6,7-9,8	21	7,2	0,5	7,7	6,2-8,1	-
Conductividad Eléctrica	µS/cm	1	340	-	340	340	22	1,829	191	2.020	2.212	-
Turbiedad	UNT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsénico Total	mg/L	47	0,0016	0,0023	0,0039	0,0062	23	0,0012	0,0007	0,0019	0,0026	X
Aluminio Total	mg/L	47	0,18	0,14	0,32	0,46	23	0,08	0,07	0,15	0,22	X
Bicarbonatos	mg/L HCO_3	2	176,2	19,5	195,7	215,2	9	161,2	12,2	173,4	185,6	-
Boro Total	mg/L	46	0,12	0,19	0,31	0,50	22	0,04	0,03	0,07	0,10	X
Berilio Total	mg/L	1	0,0003	-	0,0003	0,0003	22	0,0004	0,0002	0,0006	0,0009	X
Cadmio Total	mg/L	47	0,005	0,004	0,009	0,012	23	0,0014	0,0016	0,003	0,0047	X
Calcio Total	mg/L	2	27,4	16,1	43,5	59,5	11	251,6	70,6	322,2	392,9	-
Cloruro	mg/L	47	19,1	5,5	24,6	30,1	25	126,2	10,9	137,1	148,0	X
Cobalto Total	mg/L	2	0,004	0,002	0,006	0,007	22	0,001	0,002	0,003	0,005	X
Cromo Total	mg/L	1	0,002	-	0,002	0,002	22	0,002	0,004	0,006	0,010	X
Cobre Total	mg/L	47	0,03	0,03	0,06	0,09	23	0,02	0,02	0,04	0,06	X
Cianuro	mg/L	46	0,03	0,03	0,06	0,09	21	0,03	0,01	0,04	0,05	X
Fluoruro	mg/L	46	0,21	0,16	0,37	0,52	22	0,14	0,03	0,17	0,20	X
Hierro Disuelto	mg/L	1	143	-	143	143	21	0,11	0,09	0,2	0,30	X
Mercurio Total	mg/L	46	0,0007	0,0004	0,0011	0,0015	22	0,0002	0,0002	0,0004	0,0006	X
Magnesio Total	mg/L	2	16,9	3,9	20,8	24,6	12	79,3	18,3	97,6	115,9	-
Manganeso Total	mg/L	47	0,14	0,30	0,44	0,74	23	0,008	0,010	0,018	0,028	X
Molibdeno Total	mg/L	47	0,026	0,057	0,083	0,140	23	0,006	0,010	0,016	0,025	X
Nitratos	mg/L	2	3,7	0,7	4,4	5,1	7	49,7	23,7	73,4	97,1	-
Níquel Total	mg/L	47	0,04	0,04	0,08	0,12	23	0,01	0,01	0,02	0,03	X
Plomo Total	mg/L	47	0,01	0,01	0,02	0,04	23	0,006	0,007	0,013	0,019	X
Potasio Total	mg/L	2	1,5	0,8	2,3	3,2	13	3,5	1,5	5	6,4	-
Antimonio Total	mg/L	1	0,0003	-	0,0003	0,0003	1	0,0003	-	0,0003	0,0003	X
Selenio Total	mg/L	46	0,002	0,002	0,004	0,006	22	0,002	0,002	0,004	0,005	X
Sodio Total	mg/L	2	30,2	6,7	36,9	43,6	13	64,2	15,3	79,5	94,8	-
Sulfato	mg/L	47	10	10	20	30	25	691	59	750	809	X
Zinc Total	mg/L	47	0,06	0,09	0,15	0,24	23	0,07	0,16	0,23	0,39	X

Tabla 8.1.1.b Valores Umbrales estimados a partir de data medida en los Puntos de Monitoreo S-03 y S-06

Parámetros	Unidad de medida	S-03			S-06			ICH
		Registro	Umbral Intermedio	Umbral Límite	Registro	Umbral Intermedio	Umbral Límite	
			$\bar{x}$+1 σ	$\bar{x}$+2 σ		$\bar{x}$+1 σ	$\bar{x}$+2 σ	
Temperatura	°C	-	21,7	23,4	-	21,7	23,4	-
pH	-	-	7,7	6,2-8,1	-	7,7	6,2-8,1	-
Conductividad Eléctrica	µS/cm	-	2.020	2.212	-	2.020	2.212	-
Turbiedad	UNT	-	-	-	-	-	-	-
Arsénico Total	mg/L	-	0,0019	0,0026	-	0,0019	0,0026	X
Aluminio Total	mg/L	9,79	0,15	0,22	27,60	0,15	0,22	X
Bicarbonatos	mg/L HCO_3	195	173,4	185,6	270	173,4	185,6	-
Boro Total	mg/L	-	0,07	0,10	-	0,07	0,10	X
Berilio Total	mg/L	-	0,0006	0,0009	-	0,0006	0,0009	X
Cadmio Total	mg/L	-	0,003	0,0047	-	0,003	0,0047	X
Calcio Total	mg/L	46,9	322,2	392,9	321	322,2	392,9	
Cloruro	mg/L	-	137,1	148,0	-	137,1	148,0	X
Cobalto Total	mg/L	-	0,003	0,005	0,06	0,003	0,005	X
Cromo Total	mg/L	-	0,006	0,010	-	0,006	0,010	X
Cobre Total	mg/L	-	0,04	0,06	0,26	0,04	0,06	X
Cianuro	mg/L	-	0,04	0,05	-	0,04	0,05	X
Fluoruro	mg/L	-	0,17	0,20	-	0,17	0,20	X
Hierro Disuelto	mg/L	-	0,2	0,30	-	0,2	0,30	X
Mercurio Total	mg/L	-	0,0004	0,0006	-	0,0004	0,0006	X
Magnesio Total	mg/L	-	97,6	115,9	-	97,6	115,9	-
Manganeso Total	mg/L	5,78	0,018	0,028	8,92	0,018	0,028	X
Molibdeno Total	mg/L	-	0,016	0,025	0,02	0,016	0,025	X
Nitratos	mg/L	-	73,4	97,1	-	73,4	97,1	-
Níquel Total	mg/L	-	0,02	0,03	-	0,02	0,03	X
Plomo Total	mg/L	-	0,013	0,019	-	0,013	0,019	X
Potasio Total	mg/L	3,9	5	6,4	10,2	5	6,4	-
Antimonio Total	mg/L	0,0004	0,0003	0,0003	0,0004	0,0003	0,0003	X
Selenio Total	mg/L	-	0,004	0,005	-	0,004	0,005	X
Sodio Total	mg/L	38,6	79,5	94,8	83	79,5	94,8	-
Sulfato	mg/L	-	750	809	972	750	809	X
Zinc Total	mg/L	-	0,23	0,39	-	0,23	0,39	X

l validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Los parámetros o variables que serán utilizadas para caracterizar el estado y evolución de dicho componente.

Parámetros de monitoreo

En consideración a que los caserones de la mina subterránea serán rellenados con el relave en pasta, el monitoreo a partir de la nueva red de control de aguas subterráneas contemplará un conjunto de parámetros los cuales se listan a continuación:

Tabla 8.1.2. Elementos y parámetros fisicoquímicos considerados en los puntos de control propuestos.

Parámetros fisicoquímicos	**Unidad de medida**
Temperatura	°C
pH	-
Conductividad eléctrica	µS/cm
Turbiedad	UNT
Parámetros discretos de calidad de aguas	**Unidad de medida**
Arsénico Total	mg/L
Aluminio Total	mg/L
Bicarbonatos	mg/L HCO_3
Boro Total	mg/L
Berilio Total	mg/L
Cadmio Total	mg/L
Calcio Total	mg/L
Cloruro	mg/L
Cobalto Total	mg/L
Cromo Total	mg/L
Cobre Total	mg/L
Cianuro	mg/L
Fluoruro	mg/L
Hierro Total	mg/L
Mercurio Total	mg/L
Magnesio Total	mg/L
Manganeso Total	mg/L
Molibdeno Total	mg/L
Nitratos	mg/L
Níquel Total	mg/L
Plomo Total	mg/L
Potasio Total	mg/L
Antimonio Total	mg/L
Selenio Total	mg/L
Sodio Total	mg/L
Sulfato	mg/L
Zinc Total	mg/L

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 16.1, Tabla 2-6.

Adicionalmente, la nueva red de monitoreo de aguas subterráneas contempla la medición del nivel piezométrico en cada uno de los puntos de control, de manera previa a la realización del monitoreo de calidad.

Indicadores de la Condición Hidroquímica

Cabe precisar que para los efectos de operativizar el Plan de Monitoreo resulta necesario definir los Indicadores de la Condición Hidroquímica (ICH) que establecerán la activación de acciones de control, y que corresponden a un grupo acotado y específico de aquellos parámetros a que se refiere la Tabla 8.1.2. anterior, cuya selección es función de las características propias de la instalación industrial

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td></td><td>definida como potencial fuente de perturbación sobre la componente ambiental de hidroquímica de aguas subterráneas, en este caso, la disposición de relaves en pasta en los caserones de MLC.

En consecuencia, se han establecido 21 parámetros, correspondientes a los siguientes: Arsénico Total, Aluminio Total, Boro Total, Berilio Total, Cadmio Total, Cloruro, Cobalto Total, Cromo Total, Cobre Total, Cianuro, Fluoruro, Hierro Total, Mercurio Total, Manganeso Total, Molibdeno Total, Níquel Total, Plomo Total, Antimonio Total, Selenio Total, Sulfato, Zinc Total. Tal definición, se consideró sobre la base de los parámetros mínimos que recomienda la DGA (MOP – DGA. 2007. Manual de Normas y Procedimientos del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos) para llevar a cabo un seguimiento ambiental de la componente ambiental de hidroquímica de aguas subterráneas asociado a depósitos de relaves, y la USGS (USGS. 1985. Study and Interpretation of the Chemical Characteristics of Natural Water) en materia de monitoreo ambiental de aguas subterráneas, esta última en particular, respecto de la inclusión del Cloruro, el cual es utilizado como trazador natural en el agua subterránea, ya que éste es un elemento conservativo, lo que significa que su concentración tiende a mantenerse en condiciones naturales, y, sin una mayor interacción con la materia sólida, lo cual resulta en un buen indicador de alteración externa debido a alguna acción antrópica.</td></tr>
<tr><td>La ubicación de los puntos de observación o monitoreo.</td><td><u>Identificación y Descripción de la Infraestructura de Seguimiento de la Red de Monitoreo</u>

Para los efectos de monitorear la condición hidroquímica de las aguas subterráneas en las cercanías del área de emplazamiento del Proyecto de MLC, se consideran 4 puntos de control habilitados en el acuífero La Ligua.

Estos puntos de control corresponden a pozos de control piezométrico e hidroquímico, que tienen por objeto verificaren el tiempo la ausencia de aportes de agua desde la zona de disposición de los relaves espesados al acuífero La Ligua. De los 4 puntos de control asociados a la presente evaluación ambiental, 1 se encuentra en la quebrada Las Guías, 1 en la quebrada Los Maquis, 1 en la quebrada Rincón del Chinchorro y 1 en la zona de confluencia de estas dos últimas. Además, estos se encuentran aguas abajo de las obras existentes y de disposición de los relaves en pasta al interior de la mina subterránea de MLC.

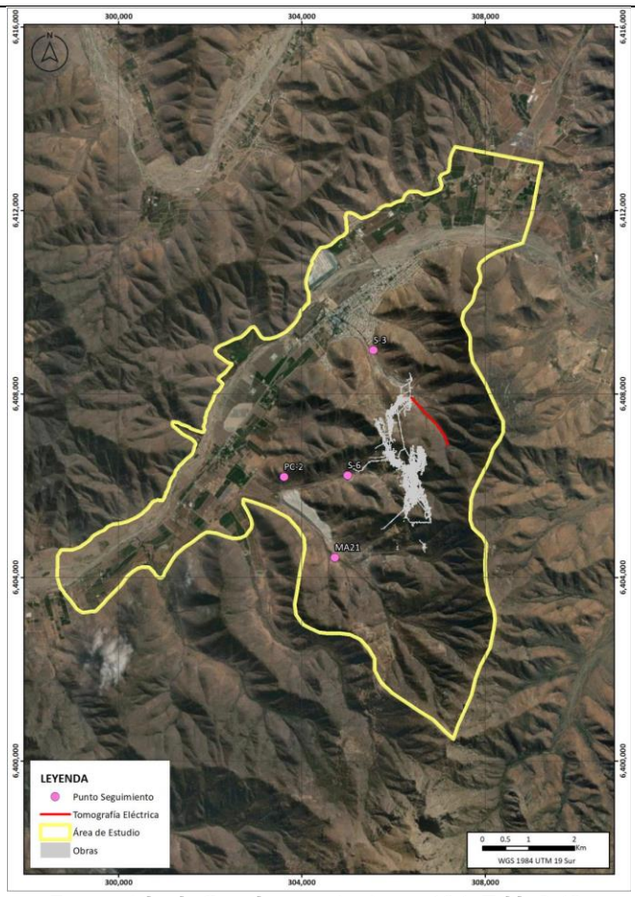
Adicionalmente, se realizará anualmente un perfil de tomografía de resistividad eléctrica 2D en quebrada Las Guías, cuyo objetivo es validar en el tiempo la ausencia de aportes de agua desde la zona de disposición de los relaves espesados al acuífero La Ligua.

En las Figuras 8.1.1 y 8.1.2 se presenta la ubicación georreferenciada de cada uno los puntos de control que monitorearán las aguas subterráneas en el área de emplazamiento de las instalaciones MLC (En Anexo 16.1 de la Adenda Complementaria, Figura 2-14 a la Figura 2-17 se presenta su estratigrafía y habilitación). Lo anterior, se resume también en la Tabla 9.1.3.

Tabla 8.1.3. Resumen de Red de Monitoreo.
<table><tr><th rowspan="2">Punto de Control</th><th colspan="2">Coordenada UTM WGS 84</th><th rowspan="2">Profundidad Perforación (m)</th><th rowspan="2">Diámetro Habilitación (“)</th><th rowspan="2">Profundidad Estimada de Ranurado (m)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>S-03</td><td>305.569</td><td>6.408.961</td><td>40</td><td>6</td><td>3-40</td></tr><tr><td>S-06</td><td>305.008</td><td>6.406.230</td><td>30</td><td>6</td><td>3-28</td></tr><tr><td>PC-2</td><td>303.617</td><td>6.406.197</td><td>79,6</td><td>6</td><td>12-79,6</td></tr><tr><td>MA21</td><td>304.725</td><td>6.404.439</td><td>58</td><td>6</td><td>38-58</td></tr></table>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 16.1, Tabla 2-5.

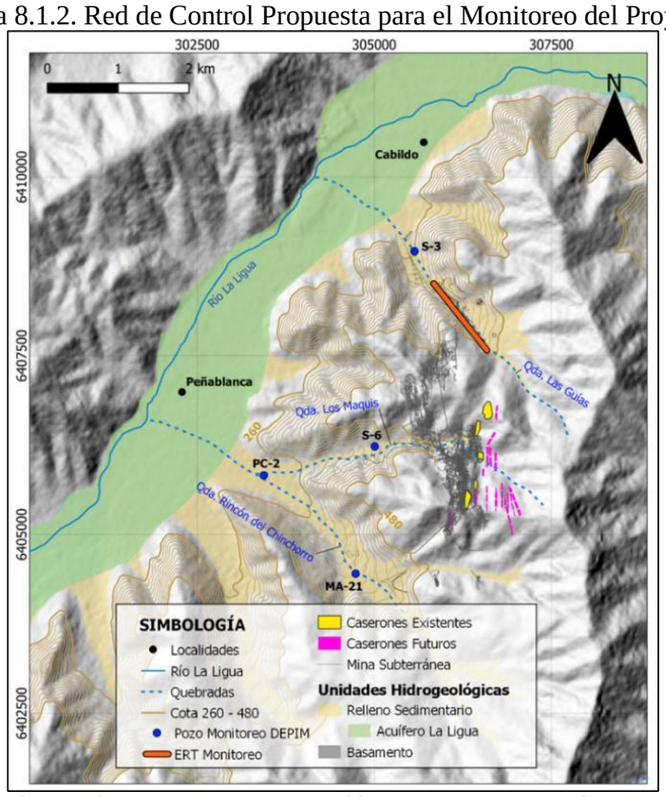
Figura 8.1.1. Red de Control Propuesta para el Monitoreo del Proyecto.</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 16.1, Tabla 2-13.

Figura 8.1.2. Red de Control Propuesta para el Monitoreo del Proyecto.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 69.1, Tabla 19, CAV: Monitoreo de Agua Subterránea.

Las acciones preventivas para evitar la superación del umbral límite.	<u>Acciones Ante Superación de Umbrales</u> Los criterios de activación de acciones de control asociado al Plan de Monitoreo para los sectores aguas abajo del área de emplazamiento de las instalaciones de MLC, se efectuarán considerando el conjunto de pozos de monitoreo de la Tabla 8.1.3, de modo que cualquiera de los pozos de monitoreo puede gatillar dicha activación. Las condiciones y acciones contempladas se describen a continuación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Fase 1: Condición Base
Condición donde los valores de cada uno de los ICH se mantienen bajo el umbral intermedio (UI).

Fase 2: Superación umbral intermedio
Corresponde a una situación en que se produce, en cualquiera de los Puntos de Monitoreo, al menos una de las siguientes situaciones.

- Sulfato sobrepasa el UI.
- Arsénico sobrepasa el UI.
- Manganeso sobrepasa el UI.
- En 3 de los 18 parámetros restantes sobrepasan simultáneamente el UI.

Producida la Condición de Superación de Umbrales Intermedio, se incrementará la frecuencia de muestreo a mensual, por tres meses o hasta que cese la condición de Fase 2.

Producida la Condición de Superación de Umbrales Intermedio, se procederá a realizar un análisis y/o repetición de la toma de muestra que permita distinguir la acción de efectos externos, atribuibles principalmente a errores en el procedimiento de muestreo o similares, y confirmar esta situación.

Junto con ello, se reportará la situación a la Superintendencia de Medio Ambiente SMA, en un plazo no mayor a 30 días de reportada la desviación por el informe de laboratorio.

Fase 3: Superación umbral límite
Corresponde a una situación en que se produce, en cualquiera de los Puntos de Monitoreo, al menos una de las siguientes situaciones.

- Sulfato sobrepasa el UL.
- Arsénico sobrepasa el UL.
- Manganeso sobrepasa el UL.
- En 3 de los 18 parámetros restantes sobrepasan simultáneamente el UL.

Confirmada la Condición de Superación de Umbrales Límite, se reportará la situación a la Superintendencia de Medio Ambiente SMA, en un plazo no mayor a 30 días de reportada la desviación por el informe de laboratorio, se mantiene la frecuencia de monitoreo de la Fase 2 y se realizará una investigación para determinar el origen de la anomalía reportada, cuyo Informe será presentado en un plazo no mayor a 90 días de reportada la desviación a la SMA, el cual será reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente SMA.

Este informe contendrá un análisis de la evolución de los ICH anómalos, incluyendo también su evolución en otros puntos de interés, de modo de determinar si la anomalía es puntual o corresponde a un aumento generalizado en la zona, si es un evento natural o es generado por las instalaciones MLC u otra situación.

Complementariamente, se analizarán los procedimientos del recinto, de modo de ver si existe alguna fuente que explique la superación de los UL. Se actualizará la herramienta predictiva, junto con efectuar tomografía eléctrica, para verificar existencia de pluma de contaminante, revisar frecuencia de monitoreo de pozos y evaluar la pertinencia de agregar más pozos de monitoreo.

Si se detecta que la fuente de origen proviene de las instalaciones de MLC, se tomarán acciones correctivas/preventivas para reparar esta desviación y/o evitar que vuelva a ocurrir en el futuro. Específicamente se harán inspecciones visuales para ver la existencia de fugas y si existen sospechas se realizarán balances de agua en las distintas áreas de proceso.

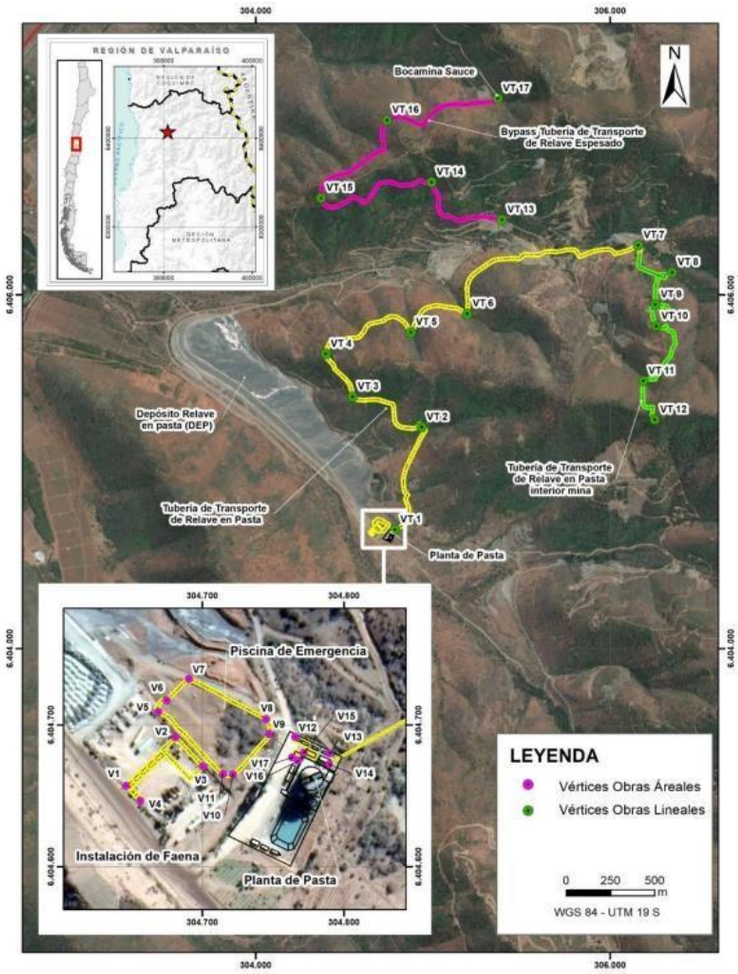
<u>Actualización del Plan de Monitoreo</u>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Considerando las buenas prácticas para un Plan de Monitoreo, corresponde una actualización del mismo. En ese sentido, el Plan de Monitoreo contemplará una revisión de toda su arquitectura con una frecuencia bienal (cada dos años). De este modo, se evaluará la continuidad de parámetros de monitoreo indicados en la Tabla 9.1.2 anterior, así como también, la idoneidad de los ICH establecidos. Igualmente, se evaluarán las frecuencias de monitoreo normal y aquellas extraordinarias que establece el Plan de Monitoreo; de la misma forma, se contempla chequear el establecimiento de los Umbrales, y todas las acciones que se encuentran incorporados en el diseño del presente Plan de Monitoreo.
La duración y frecuencia del SA para cada parámetro.	Se establece una frecuencia de monitoreo trimestral para el monitoreo hidroquímico, considerando que los datos históricos muestran que no existe una variación marcada en la calidad del agua subterránea, y que no se han identificado impactos potenciales sobre la calidad del agua por el Proyecto.
La metodología de medición de cada parámetro.	La metodología de medición de los parámetros será la que tenga autorizada la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) que efectúe el monitoreo.
El plazo y frecuencia de entrega de los informes con la evaluación de los resultados y cualquier otro aspecto relevante.	Confirmada la Condición de Superación de Umbrales Intermedios, se reportará la situación a la Superintendencia de Medio Ambiente SMA, en un plazo no mayor a 30 días de conocida la desviación mediante el informe de laboratorio. Confirmada la Condición de Superación de Umbrales límites se reportará la situación a la Superintendencia de Medio Ambiente SMA, en un plazo no mayor a 30 días de conocida la desviación mediante el informe de laboratorio, y se realizará una investigación para determinar el origen de la anomalía, cuyo Informe con los resultados de la investigación será presentado en un plazo no mayor a 90 días de reportada la desviación a la SMA, el cual será presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente. De acuerdo con lo señalado en el documento "*Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación Ambiental del Recurso Hídrico*", (SEA, 2022), Capítulo 5 Seguimiento Ambiental del Recurso Hídrico, numeral 5.2. Componentes del seguimiento ambiental, página 18 nota 17, se debe tener en cuenta que, durante la ejecución del proyecto la SMA, en el marco de sus competencias de seguimiento y fiscalización (Oficio ORD. D.E. Nº202099102691, de fecha 30 de noviembre de 2020, del Director Ejecutivo del SEA), podrá requerir, suspender, modificar, ordenar y en general alterar cualquier monitoreo o seguimiento ambiental.

8.2. Condición o exigencia: Monitoreo Ambiental Participativo.	
Impacto asociado	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Informar y capacitar a la comunidad del área de influencia del Proyecto DEPIM y conformar equipo, sobre las acciones a desarrollar para dar cumplimiento del Monitoreo Ambiental Participativo. Descripción: Corresponde a la participación informada de la comunidad del área de influencia del proyecto, municipalidad y el titular en monitoreos comprometidos en la DIA DEPIM, en específico los componentes ambientales Hidrología, Hidrogeología y Paleontológico. La difusión para la creación del equipo será informada por redes sociales y medios de comunicación con cobertura comunal. Además, involucra la entrega de resultados e información a las comunidades del área de influencia del proyecto. Justificación: La difusión de información sobre monitoreos ambientales, incluyendo su objetivo, metodología, uso y fiscalización aporta conocimiento y acerca a la comunidad al Proyecto participando de la supervisión del manejo de componentes ambientales como el agua y otros como los riesgos socio naturales.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La ubicación específica de cada monitoreo está asociada a cada componente ambiental a ser monitoreado y se presenta en respectivas fichas de la Tabla 19 de la Adenda Complementaria. El MAP se realizará dentro de dichos lugares, abarcando el territorio en que se desarrollará el Proyecto, localizado en la comuna de Cabildo, provincia de Petorca, región de Valparaíso, aproximadamente a 20 km al Este de la ciudad de La Ligua y a 5 km al Sur de Cabildo. La siguiente figura representa la ubicación de las obras del DEPIM. Figura 8.2.1. Ubicación obras del DEPIM.  Forma: Para el desarrollo del MAP se conformará un equipo que acompañe los monitoreos ambientales a desarrollar durante las distintas fases del Proyecto, el "Equipo MAP", junto a la implementación de una página web, difundirán información, y recepción de consultas: • Conformación del equipo MAP: Estará formado por representantes de la empresa, municipalidad y 3 representantes de la comunidad. Los tres representantes de la comunidad deberán representar a cada localidad identificada en el proceso de evaluación (La Rinconada, Montegrande, Peñablanca). En caso de que una localidad no presente interesados en formar parte del MAP, se podrá seleccionar a un representante de la localidad de Cabildo. No obstante, lo anterior, y en caso de que las tres localidades se encuentren representadas, el Titular podrá establecer un cuarto representante de la localidad de Cabildo. Además, deberá escoger un par de representantes suplentes, para asegurar la participación de la comunidad en caso de fuerza mayor. Minera Las Cenizas (en adelante MLC) propondrá el procedimiento para el monitoreo participativo, el cual será revisado y consensuado por este equipo, incluyendo: forma de trabajo del equipo MAP, las responsabilidades

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

de las partes, medios de registros y logística. Al mismo tiempo se definirá la gobernanza del MAP la cual será parte del estatuto de funcionamiento del MAP, siendo firmada por todas las partes y formalizada ante notario. La conformación del MAP se difundirá en medios: radios locales, RRSS de MLC y a través de la página web creada para tales efectos.

Cada instancia de reunión y difusión será registrada estableciendo para esto mecanismos de verificación que den cumplimiento de cada actividad, como lo son registros fotográficos, actas de reunión, listado de asistencia, entre otras que puedan ser acordadas por el equipo MAP, si así correspondiera.

- Capacitación a representantes de la comunidad: se realizará un proceso de capacitación y aprendizaje sobre los monitoreos que considera esta DIA, con la finalidad de nivelar el conocimiento de quienes participen en las materias a monitorear. Considerará aspectos claves como: contexto, alcance del monitoreo, metodología, procedimientos, requisitos, frecuencia, registros e información de resultados a la comunidad.

- Actividades MAP: El equipo MAP consensuará un calendario con las actividades que realizará incluyendo: capacitaciones, acompañamiento a la toma de muestras que realizará la empresa autorizada para estos efectos, registros, informes, reuniones de presentación de resultados, entre otros.

- Consultas ciudadanas: Se incluirán medios para informar públicamente el desarrollo de los monitoreos y su resultado, ello incluirá la atención y respuesta de consultas. La ficha para recibir consultas es la siguiente:

<table>
<tr><td>GRUPO MINERO LAS CENIZAS</td><td colspan="2">REGISTRO DE CONSULTAS Y/O RECLAMOS</td><td>N°.....</td></tr>
<tr><td colspan="4">Título de la comunicación:</td></tr>
<tr><td colspan="2">Registrado por:</td><td colspan="2">Fecha de registro:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Nombre del/a interesado/a (reclamante):</td></tr>
<tr><td colspan="4">Relación con MLC: vecina/o_____, trabajador/a directa_____, trabajador de empresa colaboradora_____, otra_____ (marcar lo que corresponde)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Teléfono/email/dirección:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción (proveer la mayor cantidad de detalles posibles, incluyendo fotografías)</td></tr>
<tr><td colspan="4">

	Se creará una página web en que se publicará resultado de cada monitoreo de proyecto. Además, el Titular deberá realizar las siguientes reuniones: • Una reunión abierta con la comunidad para dar a conocer el inicio de la fase de construcción del proyecto, la convocatoria del MAP, y otros aspectos que considere relevantes del proyecto. • Una reunión abierta con la comunidad para presentar la conformación del MAP, dar a conocer su funcionamiento, estatutos, programación de las primeras actividades, plazos de publicación de la información, entre otros. • Reunión abierta con la comunidad para informar el inicio de la fase de operación del proyecto, y de los resultados de los monitoreos realizados en la fase de construcción del proyecto. • Reuniones periódicas de carácter anual abiertas a la comunidad para dar cuenta de los resultados de los monitoreos, estados de avance del proyecto, otros temas relevantes para la comunidad. • Reunión abierta con la comunidad para informar el inicio de la fase de cierre del proyecto. <u>Oportunidad</u>: La implementación del compromiso es un proceso que se iniciará a partir de los 30 días desde la notificación de la RCA de la DIA, con la convocatoria para formar el equipo MAP. La organización del equipo se realizará en una reunión taller con representantes de la comunidad, municipio y MLC. El MAP se aplicará en cada fase del proyecto (construcción, operación y el cierre). Se debe tener en consideración que por la naturaleza de los trabajos hay monitoreos que aplican a una fase del proyecto en específico, mientras otros se realizarán durante todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Respecto de la implementación del MAP, el Titular deberá enviar el día 30 a la SMA un informe con las bases sobre el proceso de selección de los representantes del MAP. Estas deberán incluir acciones de lanzamiento del proceso, métodos de publicidad de la convocatoria, plazos y medios de recepción de postulaciones, forma y plazos de la selección, comité de selección u otra instancia para determinar a los seleccionados, fecha de término del proceso y entrada en vigencia del MAP. Constituido el MAP, el indicador de cumplimiento corresponderá a un informe que consolide el proceso de conformación de esta instancia, estatutos, planificación de actividades de capacitación, planificación de actividades de monitoreo del primer año, información publicada, entrada en vigencia de la página web. Sobre la realización de los monitoreos participativos, su cumplimiento se acreditará a través de actas de realización, las que deberán señalar al menos: Objeto de protección monitoreado, fecha, lugar del monitoreo, cantidad de muestras levantadas o trayectos realizados, fotografías, lista de asistencia, firmas de los participantes. Éstas deberán ser cargadas a la página web creada para el MAP. Respecto de la publicación de los resultados de los monitoreos, éstos deberán ser publicados en la página web con un plazo máximo de 5 días hábiles posterior a la recepción de los resultados por parte del Titular. Esto se acreditará con la carta o correo electrónico recibido por el Titular por parte de la empresa que realiza los monitoreos adjuntando los resultados. Estos medios de verificación formarán parte de los informes que el Titular deberá presentar a la SMA. Sobre las reuniones abiertas con la comunidad, el Titular deberá levantar actas con los temas abordados, preguntas realizadas por la comunidad, presentaciones realizadas, fotografías, lista de asistencia. Además, deberá presentar los medios que acrediten la convocatoria realizada. Sobre las consultas realizadas por la comunidad al Titular, este deberá llevar registro de la fecha del ingreso de la consulta, nombre, dirección y medio por el que fue recepcionada. Además, deberá llevar registro de la fecha de respuesta, medio por el

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	que se dio respuesta, copia de la respuesta. En caso de que la consulta requiera una acción por el Titular, éste deberá acompañar con un informe las acciones realizadas. En caso de que la consulta requiera realizar acciones posteriores a la fecha de respuesta, el Titular deberá acompañar la respuesta informando al solicitante los plazos que involucra y la fecha de una posterior comunicación. Estos casos deberán ser acompañados con un informe con las acciones realizadas y la comunicación posterior informando los resultados al requirente.
Forma de control y seguimiento	El Titular deberá presentar a la SMA los siguientes informes: • El Titular deberá enviar el día 30 a la SMA un informe con las bases sobre el proceso de selección de los representantes del MAP. Estas deberán incluir acciones de lanzamiento del proceso, métodos de publicidad de la convocatoria, plazos y medios de recepción de postulaciones, forma y plazos de la selección, comité de selección u otra instancia para determinar a los seleccionados, fecha de término del proceso y entrada en vigencia del MAP. Este informe deberá considerar la fecha de entrega del informe de constitución del MAP a la SMA. • Informe de constitución del MAP, este deberá ser presentado en la fecha comprometida en el informe anterior. • Durante los dos primeros años el Titular deberá presentar un informe semestral que detalle los procedimientos realizados por el MAP, publicación de resultados, reuniones realizadas, consultas realizadas por la comunidad y sus respuestas. • Desde el tercer año el informe será de carácter anual, al menos que la autoridad estime que deba mantenerse la periodicidad semestral. • El Titular deberá presentar a la autoridad, cualquier cambio entre los representantes o conformación del MAP, sus estatutos u otro de relevancia.

9°. Que, durante el procedimiento de evaluación de la DIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

9.1. Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas de Inducción Arqueológica y Patrimonial.	
Impacto asociado	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar charlas de inducción a todo el personal del proyecto en las temáticas de resguardo Arqueológico y Patrimonial. En términos de abordar el componente arqueológico que se podría eventualmente encontrar en el área del proyecto, con énfasis en el reconocimiento, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. Descripción: Charlas realizadas a todos los trabajadores que se desempeñen en la fase constructiva en terreno, serán realizadas por un profesional capacitado. La inducción incluirá los contenidos necesarios en el reconocimiento de la componente arqueológica del proyecto, marco legal de protección y procedimiento a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto, además de cualquier otro que sea necesario a criterio del profesional. Justificación: La necesidad de transmitir al personal involucrado en la construcción de obras la importancia del patrimonio arqueológico, y un grado mínimo de conocimiento para identificar eventuales hallazgos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

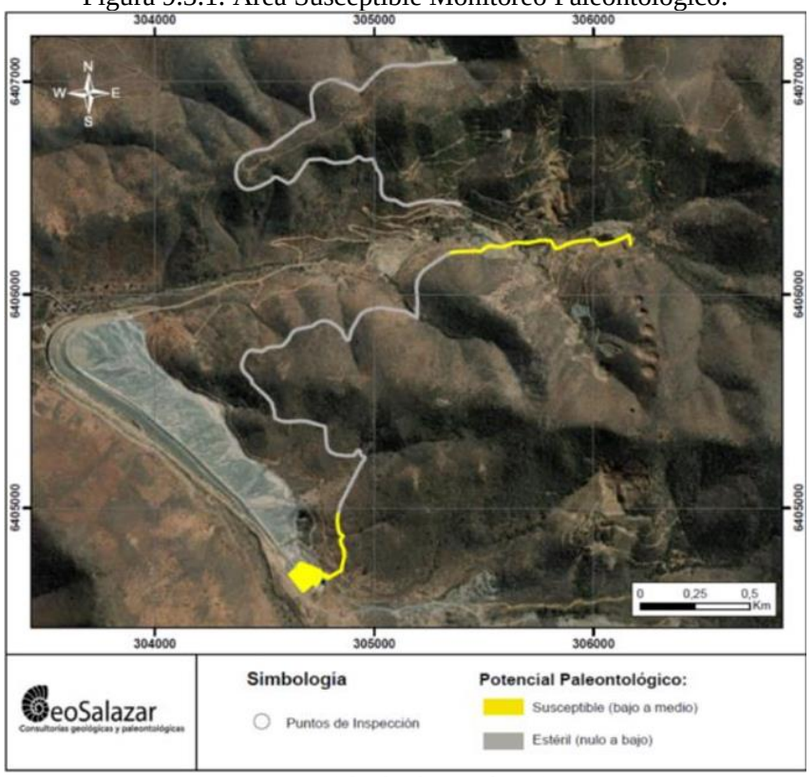
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La inducción será realizada en las dependencias que defina el titular las que contaran con las condiciones y medios para apropiados para realizarlas, todo esto, con anterioridad al trabajo de terreno en el Proyecto. Forma: Las inducciones serán realizadas por personal capacitado. La metodología a emplear contará con diferentes medios por los cuales serán entregados los contenidos, entre estos: orales, escritos, expositivos con referencias (layout). Se dejará registro escrito individualizando los participantes, así como al relator. Oportunidad: La inducción se realizará cuando el personal se integre al Proyecto, dejando registro de asistencia de los participantes con nombre, firma, cargo y Rut y de los contenidos abordados.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registros escritos de la nómina de los participantes, en papel y/o digitalizados, Registros de asistencia de los participantes, con nombre, firma, cargo y Rut y de los contenidos abordados, así como nombre del relator, fecha y lugar de realización. • Nómina del personal inducido y/o capacitado en la temática.
Forma de control y seguimiento	El proceso de inducción será de responsabilidad del supervisor a cargo de las obras en terreno, pudiendo delegar la administración de estas funciones al relator y/o personal administrativo de la faena, no así de la inducción propiamente tal que será cargo de la persona capacitada. Los informes serán remitidos al CMN y a la SMA dentro de los 15 días hábiles siguientes de efectuada la actividad, precisando en el mismo: • Nombre y firma del relator que realizó la charla de inducción. • Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. • Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por las/los asistentes. • Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 11.1.1.

9.2. Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas de Inducción Paleontológicas.	
Impacto asociado	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar charlas de inducción a todo el personal del proyecto en las temáticas de resguardo del patrimonio Paleontológico. En términos de abordar el componente paleontológico que se pudiese eventualmente encontrar en el área de influencia del proyecto focalizado principalmente en acciones previas a obras de excavación y como en superficie, con énfasis en el reconocimiento, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo paleontológico no previsto. Descripción: Charlas realizadas a todos los trabajadores que se desempeñen en la fase constructiva en terreno o que se integren a esta, serán realizadas por un profesional capacitado. La inducción incluirá los contenidos necesarios en el reconocimiento, resguardo y gestión de hallazgos no previstos de la componente paleontológica del Proyecto: • Conceptos básicos de geología y paleontología. • Legislación vigente: Ley 17.288 sobre monumentos nacionales, Ley 19.300 aprueba ley sobre bases generales del medio ambiente, y Ley 20.410 que crea el ministerio, el servicio de evaluación ambiental y la Superintendencia del medio ambiente. • Contexto geológico y paleontológico del proyecto.

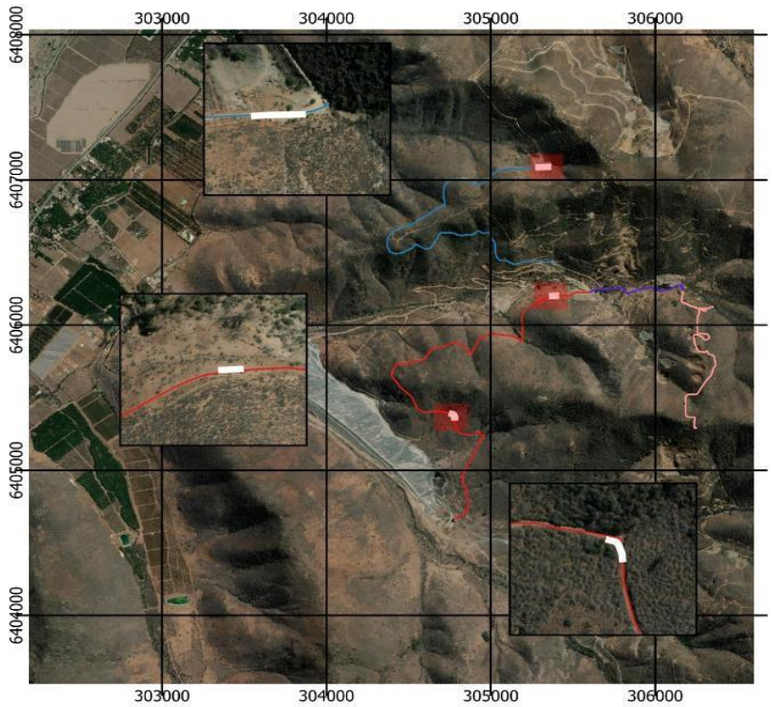
validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• Ejemplos de fósiles de la región o de las formaciones geológicas del proyecto en caso de existir. • Potencial paleontológico del proyecto. • Protocolo que se debe seguir ante un hallazgo paleontológico no previsto. Justificación: La necesidad de transmitir al personal involucrado en la construcción de obras la importancia del patrimonio paleontológico, y un grado mínimo de conocimiento para identificar eventuales hallazgos fósiles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La inducción será realizada en las dependencias que defina el titular las que contaran con las condiciones y medios para apropiados para realizarlas, todo esto siempre con anterioridad al trabajo de terreno en el proyecto. Forma Las inducciones serán realizadas por personal capacitado. La metodología a emplear contará con diferentes medios por los cuales serán entregados los contenidos, entre estos: orales, escritos, expositivos con referencias (layout). Se dejará registro escrito individualizando los participantes, así como al relator. Oportunidad: La inducción se realizará cuando el personal se integre al Proyecto dejando registro de asistencia de los participantes con nombre, firma, cargo y Rut y de los contenidos abordados.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registros de asistencia de los participantes, con nombre, firma, cargo y Rut y de los contenidos abordados, así como nombre del relator, fecha y lugar de realización. • Nómina del personal inducido y/o capacitado en la temática.
Forma de control y seguimiento	El proceso de inducción en las diferentes áreas operativas será de responsabilidad del supervisor a cargo de las obras en terreno y/o representante del titular, pudiendo delegar la administración de estas funciones al relator y/o personal administrativo de la faena, no así de la inducción propiamente tal que será de cargo de la persona capacitada. Los informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) con una periodicidad mensual en conjunto con los informes de seguimiento de monitoreos siguientes precisando: • Nombre y firma del relator que realizó la charla de inducción. • Contenidos de la inducción y copia del material gráfico presentado. • Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por las/los asistentes. • Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada asistente.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 11.1.2.

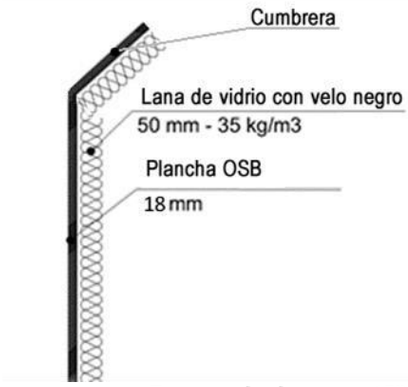
9.3. Compromiso Ambiental Voluntario: Monitoreo del Potencial Paleontológico.	
Impacto asociado	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica	Durante la fase de construcción, mientras duren las excavaciones y movimientos de tierra en las áreas susceptibles que se muestran en la Ilustración 186.1. de la Adenda.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar Monitoreo del Potencial Paleontológico de áreas susceptibles de hallazgos paleontológicos. Descripción: Durante las visitas semanales, el profesional paleontólogo inspeccionará las excavaciones y movimientos de tierra realizadas en las áreas susceptibles que se muestra en la Ilustración 186.1 de la Adenda, a fin de determinar la litología intervenida y determinar su potencial paleontológico. En caso de registrar hallazgos paleontológicos se seguirá el protocolo

	establecido y además, procederá de acuerdo a lo indicado en el Artículo 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. <u>Justificación:</u> Se registrarán las visitas semanales del profesional al proyecto que den cuenta de las actividades realizadas, las que posteriormente serán vertidas en los informes mensuales informados a CMN.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En las excavaciones y movimientos de tierra que sean efectuadas en el área susceptible de hallazgos definida en la Ilustración 186.1 "Área Susceptible Monitoreo Paleontológico" de la Adenda. Figura 9.3.1: Área Susceptible Monitoreo Paleontológico.  Fuente: Adenda, Ilustración 186.1. <u>Forma:</u> Durante las visitas semanales, el profesional "Paleontólogo" inspeccionará las excavaciones y movimientos de tierra realizadas, a fin de determinar la litología intervenida y determinar su potencial paleontológico. En caso de registrar hallazgos paleontológicos se seguirá el protocolo establecido y se procederá de acuerdo a lo indicado en el Artículo 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Se entregarán informes mensuales de monitoreo a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), mientras duren las excavaciones, suscritos por el profesional paleontólogo a cargo que contendrá el registro fotográfico de la actividad. <u>Oportunidad:</u> Semanalmente, se inspeccionarán las excavaciones y movimientos de tierra realizadas en las áreas susceptibles que se muestra en la Ilustración 186.1 de la Adenda, mientras duren las excavaciones.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informes mensuales de monitoreo al Consejo de Monumentos Nacionales, mientras duren las excavaciones. • Registro de Monitoreo que dé cuenta de las visitas e informes remitidos a la autoridad, así como de las novedades que sean observadas en su visita.
Forma de control y seguimiento	Informes mensuales de monitoreo enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), mientras duren las excavaciones, suscritos por el profesional paleontólogo a cargo de dichas actividades, que contendrá el registro fotográfico de las actividades.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 11.1.3.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

9.4. Compromiso Ambiental Voluntario: Barrera Acústica Modular (BAM) para Fauna Silvestre.	
Impacto asociado	Afectación de hábitat de fauna silvestre por ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir los niveles de ruido sobre la fauna silvestre durante los movimientos de tierra de la fase de construcción, en tres sectores. <u>Descripción:</u> Consiste en tres Barreras Acústicas Modulares (BAM) que serán implementadas en lugares específico durante la fase de construcción del Proyecto. <u>Justificación:</u> Durante el análisis se verificó que los niveles proyectados para la fase de construcción superarían los umbrales máximos propuestos por el criterio de evaluación del SEIA para Avifauna (F3 y F4), Reptiles (F1 y F4) y Mamíferos (F4), por lo que, es necesario proponer medidas de control, para enmarcar, las emisiones generadas por el Proyecto, dentro de los umbrales propuestos por el criterio de evaluación del SEIA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La barrera acústica móvil se ubicará de manera tal que bloquee la radiación directa desde la fuente de ruido hacia los receptores identificados que preliminarmente superaron el criterio guía. La distancia entre la pantalla y la fuente de ruido será la mínima posible, sin entorpecer el funcionamiento de estas o perjudicar la seguridad de sus operarios. La disposición de las BAM se muestra en la ilustración siguiente: Figura 9.4.1: La disposición de las BAM.  Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 16.1, CAV – Barrera Acústica Modular (BAM) para Fauna Silvestre. <u>Forma:</u> La materialidad de las BAM que serán implementados consistirá en paneles con una densidad superficial igual o superior a 10 [kg/m^2], lo cual es posible conseguir mediante madera tipo OSB, de un espesor mínimo de 18 [mm]. Además, la cara interior del panel (en dirección a las fuentes de ruido) incorporará lana de fibra de vidrio (o lana mineral) de 50 [mm] de espesor y un NRC de 0,7 o mayor, o bien, algún material con propiedades fonoabsorbentes de equivalencia técnica.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Dos BAM requerirán cumbrera con inclinación de 45°, de la misma materialidad de la barrera. La implementación de esta materialidad conforma una estructura apta para comportarse como barrera acústica, de acuerdo con lo establecido en la Norma ISO 9613–2. Figura 9.4.2: Configuración barrera acústica con cumbrera.  Fuente: Adenda, Anexo 153.1, Tabla 29. La altura y extensión, así como necesidad de cumbrera se resumen en el siguiente cuadro. Mayores antecedentes se proporcionan en el numeral 8 Medidas de Control del Anexo 153.1 de la Adenda. Tabla 9.4.1: Altura y Extensión de Pantalla. Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 69.1, CAV – Barrera Acústica Modular (BAM) para Fauna Silvestre. <u>Oportunidad:</u> La medida será implementada antes de iniciar los movimientos de tierra, de los sectores F1, F2 y F3, y permanecerá implementada mientras duren las labores de construcción, en la que se encuentre involucrada maquinaria.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de trabajo. • Verificación de terreno.
Forma de control y seguimiento	La implementación de este CAV estará a cargo del supervisor de las obras en terreno, pudiendo delegar la administración de esta al personal administrativo de la faena. Se asegurará que la CAV sea implementado en los términos establecido y dejar los registros que aseguren su implementación.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 11.1.4.

Punto o hábitat protegido	Cumbrera	Altura de pantalla[m]	Extensión pantalla [m]
F1	Si	3,6	52
F3	n/a	2,4	30
F4	si	3,6	30

9.5. Compromiso Ambiental Voluntario: Cercado con cinta de individuos y marcaje de flora en categoría de conservación.	
Impacto asociado	Intervención de vegetación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

<table>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo</u> Evitar la intervención de 21 individuos de flora en estado de conservación registradas en terreno, por parte del personal que labore en la obra durante la construcción.

<u>Descripción:</u> La medida consiste en el marcado mediante encintado y marcaje de cada uno de los individuos.

<u>Justificación:</u> En la proximidad de zona de obras del Proyecto existen individuos en estado de conservación, que deben ser identificados para evitar cualquier intervención involuntaria.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> El siguiente cuadro resume los individuos que serán encintados.

Tabla 9.5.1. Coordenadas de Especies en Categoría de Conservación.
<table><tr><th rowspan="2">ID</th><th rowspan="2">Especie</th><th colspan="2">Coordenada UTM WGS 84, HUSO 19S</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>Adiantum chilense</td><td>304.519</td><td>6.406.526</td></tr><tr><td>2</td><td>Adiantum chilense</td><td>304.827</td><td>6.406.615</td></tr><tr><td>3</td><td>Adiantum chilense</td><td>304.962</td><td>6.406.646</td></tr><tr><td>4</td><td>Adiantum chilense</td><td>305.027</td><td>6.406.570</td></tr><tr><td>5</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>305.017</td><td>6.407.045</td></tr><tr><td>6</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>304.708</td><td>6.406.812</td></tr><tr><td>7</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>304.390</td><td>6.406.606</td></tr><tr><td>8</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>305.637</td><td>6.406.225</td></tr><tr><td>9</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>305214</td><td>6.405.924</td></tr><tr><td>10</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>305.114</td><td>6.405.910</td></tr><tr><td>11</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>304.679</td><td>6.405.835</td></tr><tr><td>12</td><td>Echinopsis chiloensis</td><td>304.417</td><td>6.405.652</td></tr><tr><td>13</td><td>Porlieria chilensis</td><td>305.758</td><td>6.406.248</td></tr><tr><td>14</td><td>Puya chilensis</td><td>305.017</td><td>6.407.045</td></tr><tr><td>15</td><td>Puya chilensis</td><td>304.748</td><td>6.407.004</td></tr><tr><td>16</td><td>Puya chilensis</td><td>304.390</td><td>6.406.606</td></tr><tr><td>17</td><td>Puya chilensis</td><td>304.519</td><td>6.406.526</td></tr><tr><td>18</td><td>Puya chilensis</td><td>305.304</td><td>6.406.465</td></tr><tr><td>19</td><td>Puya chilensis</td><td>305.214</td><td>6.405.924</td></tr><tr><td>20</td><td>Puya chilensis</td><td>305.114</td><td>6.405.910</td></tr><tr><td>21</td><td>Puya chilensis</td><td>304.736</td><td>6.405.343</td></tr></table>Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 69.1, CAV – Cercado con cinta de individuos y marcaje de flora en categoría de conservación.

<u>Forma:</u> Cada uno de los 21 individuos serán cercados con “cintas amarillas”, de manera advertir sobre el cuidado y limitar el acceso.

El encintado será efectuado por un especialista de flora y vegetación, y el supervisor de la constricción verificará quincenalmente, el buen estado de la medida.

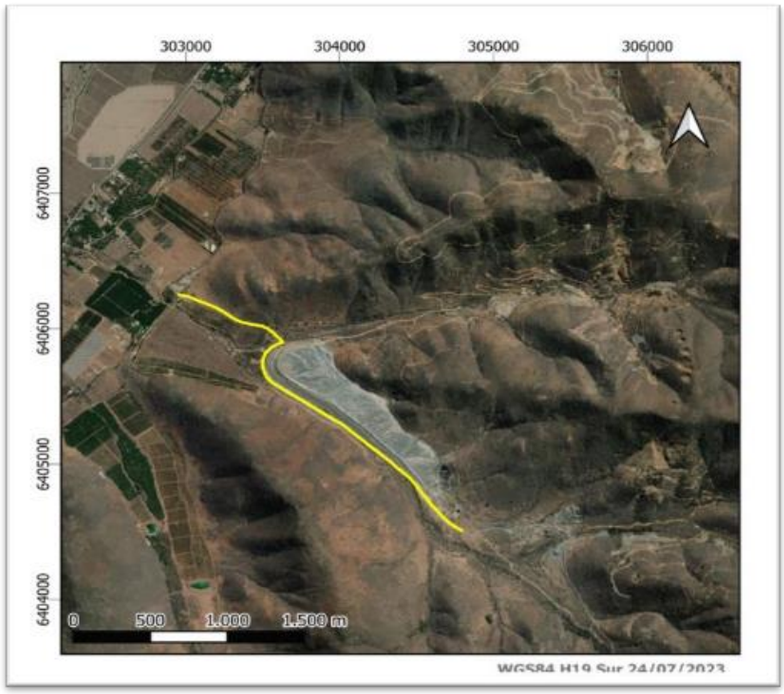
<u>Oportunidad:</u> El demarcado con cintas se efectuará antes de que inicien las obras, y permanecerán hasta el final de la fase de construcción, luego del cual serán retiradas.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>• Informe de especialista
• Plan de trabajo
• Verificación de terreno</td></tr>
</table>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Forma de control y seguimiento	La implementación de este CAV estará a cargo del supervisor de las obras en terreno, pudiendo delegar la administración de esta al personal administrativo de la faena. Se asegurará que la CAV sea implementado en los términos establecido y dejar los registros que aseguren su implementación.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 11.1.6.

9.6. Compromiso Ambiental Voluntario: Charlas de Inducción Flora y Fauna.	
Impacto asociado	• Intervención de vegetación • Afectación de hábitat de fauna silvestre por ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar charlas de inducción a todo el personal del proyecto en las temáticas de protección de la flora en general y demarcado de especies en particular, así como de la fauna en general y las medidas de control de ruido en particular, entre otras materias. Descripción: Charlas realizadas a todos los trabajadores que se desempeñen en la fase constructiva en terreno, serán realizadas por un profesional capacitado. La inducción incluirá los contenidos necesarios para conocer las flora y fauna del sitio, así como las medidas que el proyecto implementará. Justificación: La necesidad de transmitir al personal involucrado en la construcción de obras la importancia del cuidado de la flora y fauna.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La inducción será realizada en las dependencias que defina el titular las que contaran con las condiciones y medios para apropiados para realizarlas, todo esto siempre con anterioridad al trabajo de terreno en el Proyecto. Forma: Las inducciones serán realizadas por personal capacitado. La metodología a emplear contará con diferentes medios por los cuales serán entregados los contenidos, entre estos: orales, escritos, expositivos con referencias (layout). Se dejará registro escrito individualizado de los participantes, así como el relator. Oportunidad: La inducción se realizará cuando el personal se integre al Proyecto, dejando registro de asistencia de los participantes con nombre, firma, cargo y Rut y de los contenidos abordados.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registros de asistencia de los participantes, con nombre, firma, cargo y Rut y de los contenidos abordados, así como nombre del relator, fecha y lugar de realización. • Nómina del personal inducido y/o capacitado en la temática.
Forma de control y seguimiento	La implementación de este CAV estará a cargo del supervisor de las obras en terreno, pudiendo delegar la administración de esta al personal administrativo de la faena. Se asegurará que la CAV sea implementado en los términos establecido y dejar los registros que aseguren su implementación.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 11.1.7.

9.7. Compromiso Ambiental Voluntario: Aplicación de Supresor de Polvos en Camino.	
Impacto asociado	No hay.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación.

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir el consumo de agua fresca por abatimiento de las emisiones de material particulado en caminos de tierra. <u>Descripción:</u> Consiste en la aplicación de producto biodegradable como supresor de polvo, del tipo Bovesoil o Sea Tac, o similar. <u>Justificación:</u> La necesidad de reducir el consumo de agua fresca, en consideración de la escasez hídrica en el territorio involucrado. En efecto, El uso de supresor de polvo permitirá reducir la frecuencia de riego y con ello, el consumo de agua fresca.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Desde el acceso de sector Peñablanca hasta instalaciones de espesador del Proyecto. Figura 9.7.1. Camino para la Aplicación de Supresor de Polvos.  Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 69.1, CAV – Camino para la Aplicación de Supresor de Polvos. <u>Forma:</u> El supresor se aplicará con camiones aljibes, de conformidad a las especificaciones del proveedor. La opción Bovesoil requiere la aplicación de una cantidad de 0,5 lt/m² al inicio, y después de los 15 días de su aplicación, se continúa con una mantención quincenal la cual consiste en una aplicación del producto en cantidad de 0,1 L/m². Por su parte, la opción SeaTac requiere una aplicación de una (1) vez al año a una taza de un (1) galón por 7 m². La aplicación del producto requiere mantención cada 6 meses o una vez al año según demanda o deterioro del camino. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará durante la construcción y operación del Proyecto, en consideración de la frecuencia que indique el proveedor, que en el caso del Bovesoil es de quince días, mientras que Sea Tac de 6 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de aplicación de supresor de polvo
Forma de control y seguimiento	La implementación de este CAV estará a cargo del supervisor de las obras en terreno, durante la construcción, y del jefe de Planta, durante la operación.
Referencia al ICE para mayores detalles	ICE, Tabla 11.1.8.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

10°. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

10.1. Riesgo o Contingencia: Riesgo Precipitaciones Intensas / Fase de Construcción, Operación y Cierre.	
Riesgo o contingencia	Daño a equipos y maquinarias Dificultad de desplazamiento
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas del Proyecto DEPIM
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	De manera previa a precipitaciones intensas, • Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo del Proyecto DEPIM y los sectores adyacentes para asegurarse de que no haya equipos ni maquinaria desprotegidos, especialmente verificar el estado de los tableros y sistemas eléctricos. • Se debe paralizar la construcción de obras hasta el cese de las precipitaciones intensas. • Se debe permanecer alejado de quebradas y cruces. • Revisión y mantenimiento de drenajes y canales de agua previo al evento.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspección planeada a las áreas afectadas, indicando fecha y encargado.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Monitorear instalaciones, obras y áreas del Proyecto DEPIM, a fin de detectar potenciales daños. • Informar al supervisor directo de las condiciones detectadas en la inspección. • Evitar atravesar zonas inundadas, ya que existe el riesgo de ser arrastrado por el agua. • Se permanecerá alejado de las zonas bajas de laderas y colinas, por el riesgo de aluviones, piedras y lodo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.1.

10.2. Riesgo o Contingencia: Riesgo Sismos / Fase de Construcción, Operación y Cierre.	
Riesgo o contingencia	• Desplazamiento o asentamientos. • Derrumbe de estructuras. • Deslizamiento de tierra.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas del Proyecto DEPIM
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Definir y demarcar zonas seguras en las áreas del Proyecto DEPIM.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• Establecer procedimientos claros de comunicación y coordinación. • Informar a todo personal, mediante inducción del personal nuevo, sobre procedimiento de seguridad ante un sismo.
Forma de control y seguimiento	• Registro de inducción al personal • Revisión de demarcación de las zonas seguras en las áreas del Proyecto DEPIM.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Suspender todas las actividades y realizar evacuación hacia zonas seguras del Proyecto. • Una vez garantizada la seguridad del personal y finalizado el sismo, realizar evaluación de daños: determinar magnitud de los posibles daños en instalaciones, equipos y maquinarias. • Informar al supervisor directo de las condiciones detectadas en la evaluación de daños
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.2.

10.3. Riesgo o Contingencia: Riesgo Incendios en Instalaciones / Fase de Construcción, Operación y Cierre.	
Riesgo o contingencia	Daño a personas y equipos Destrucción de flora y fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Instalación de Faena, Sala Eléctrica, Bombas de Desplazamiento Positivo y Subestación Eléctrica. • Uso de soldadura de arco manual durante instalación de tuberías.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Retiro oportuno del material vegetal que se generará por las actividades de corta en la fase de construcción del Proyecto. • Establecer área de fumadores con depósito de arena o tierra para apagar y depositar fósforos y colillas de cigarro. • Contar con extintor de 10 kg de polvo químico seco en las áreas donde se ejecuten trabajos de soldadura, en conformidad a lo dispuesto en los protocolos internos del Titular, establecido en el Permiso para Trabajos Críticos. • Contar con extintor de 10 kg de polvo químico seco en las salas eléctricas y subestación del Proyecto DEPIM. • Realizar inspecciones previo al uso de vehículos y equipos móviles. • Realizar termografías semestrales a instalaciones eléctricas. • Disponer residuos en lugares autorizados para ello. • Instalación de biombos en perímetro de zona de soldaduras, para evitar proyección de chispas. • Capacitación sobre manejo y uso de extintores en todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre).
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá un registro de las inspecciones realizadas previo al uso de los vehículos y equipos móviles.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• El supervisor del área se encargará contar con los registros referidos a la capacitación, inspecciones, disposición de residuos, termografías, estándares, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Dar alarma de manera inmediata al supervisor directo. • Poner en funcionamiento el plan y contactar a brigada de rescate y grupos de respuesta externos (Bomberos y Ambulancia), si así lo determina el líder de la emergencia. • Asignar y programar los recursos necesarios para desarrollar las acciones de control de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.3.

10.4. Riesgo o Contingencia: Riesgo Incendios a Causa de Chispas / Fase de Construcción, Operación y Cierre.	
Riesgo o contingencia	• Daño a personas y equipos. • Destrucción de flora y fauna.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Uso de máquinas generadoras de chispa
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<u>Medidas generales de seguridad</u> • Mantener operativos (funcionando, señalizados y despejados) elementos para extinción de fuego. • Mantener al personal debidamente instruido en la ubicación y uso de equipos contra incendios, así como las vías de evacuación y zonas de seguridad. • Cumplir con el plan de mantención de herramientas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. (Limpiando y lubricando piezas móviles y reemplazando componentes desgastados o dañados oportunamente). • Considerar medidas de seguridad recomendadas por el fabricante de cada herramienta. • Disponer del equipo de protección personal (EPP) especifico de acuerdo con la herramienta a utilizar, tales como casco de soldador, guantes ignífugos, ropa resistente al fuego, calzado de seguridad y protección ocular. • Contar con personal calificado y acreditado para realizar el trabajo. <u>Antes de comenzar la actividad</u> • Solicitar el permiso para trabajos críticos en caliente (PPTC) de MLC y seguir los protocolos establecidos. • Contar con el EPP necesario

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• Realizar inspección visual para asegurar que la herramienta se encuentre en buen estado: - Revisar que el cable de alimentación de la herramienta no presente fallas ni desperfectos. - Verificar que conexiones, electrodos o partes de la herramienta estén en condiciones óptimas. - Si se encuentra algún problema, desistir de utilizar la herramienta e informar al jefe del área. • Verificar que las conexiones eléctricas sean adecuadas. • Asegurar la utilización de una fuente de alimentación adecuada con el voltaje correcto. • En caso de utilizar extensión de cable, esta debe ser acorde al trabajo a realizar y que resista la tensión necesaria de cada herramienta. • Mantener el orden y aseo en el lugar del trabajo, y establecer un perímetro libre de materiales susceptibles a generar un incendio. • Instalar biombos en perímetro de zona de trabajo para evitar proyección de chispas. <u>Durante la actividad</u> • Se recomienda contar con un vigía mientras se lleva a cabo el trabajo. • Practicar el autocuidado, ser consciente de los riesgos y peligros propios de la tarea, entender el procedimiento establecido y contar con los medios necesarios para realizar la labor. • Emplear técnicas de soldadura o corte seguras. • Monitorear la herramienta y el entorno de trabajo. <u>Al finalizar la actividad</u> • No situar partes calientes del proceso (electrodos o discos de corte), en superficies susceptibles a la inflamación. • Verificar que las partes de la herramienta se encuentren frías al guardar. • Guardar las herramientas en un lugar seguro, protegiéndolas de la humedad, polvo y otros que puedan dañarlas. • Revisar el área de trabajo para no dejar elementos de riesgo.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá un registro de las inspecciones realizadas previo al uso de los vehículos y equipos móviles. • Se mantendrá registro de permisos para trabajos críticos en caliente.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio o amago de incendio a causa de maquinaria generadora de chispa, se debe: • Dar alarma de manera inmediata al supervisor directo. • Poner en funcionamiento el plan de incendios y contactar a brigada de rescate y grupos de respuesta externos (Bomberos y Ambulancia), si así lo determina el líder de la emergencia. • Asignar y programar los recursos necesarios para desarrollar las acciones de control de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA “Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental”. Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas asi como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda Complementaria, Respuesta 14.

11.5. Riesgo o Contingencia: Riesgo Incendios Forestales / Fase de Construcción, Operación y Cierre.	
Riesgo o contingencia	Daño a personas Destrucción de flora y fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Alrededores de las áreas del Proyecto DEPIM
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Prohibición del uso de fuego, indicándolo en la capacitación de inducción de nuevos trabajadores del Proyecto. • Establecer área de fumadores con depósito de arena o tierra para apagar y depositar fósforos y colillas de cigarro.
Forma de control y seguimiento	Mantener registros de capacitaciones de inducción de nuevos trabajadores del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Dar alarma de manera inmediata al supervisor directo. • Contactar a brigada de rescate y grupos de respuesta externos (Bomberos y Ambulancia), si así lo determina el líder de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.3.

10.6. Riesgo o Contingencia: Riesgo Desgaste y/o Falla en Tuberías de Relave. / Fase de Operación.	
Riesgo o contingencia	Derrame de relave espesado o en pasta por rotura en tubería.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Sistema de transporte de relave en pasta • Tubería bypass de transporte de relave espesado
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se implementará un sistema de monitoreo y control de la tubería de transporte de relave en pasta en superficie e interior mina consistirá básicamente en lo siguiente: • Inspección visual periódica realizada por personal de operación del espesador de pasta. • Monitoreo en línea de presión en estación de bombeo ubicada en planta de espesado a pasta.
Forma de control y seguimiento	Medición anual de espesores en tuberías a lo largo de todo el trazado.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Implementar piscina de emergencia • Informar al supervisor directo • Detención de bombeo de relave y desviar relave a piscina de emergencia. • El agua clara de la Piscina de Emergencia será recuperada y conducida mediante una tubería hasta la actual piscina de recolección de agua de la Planta de Pasta.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	• La limpieza y vaciado de la Piscina de Emergencia se realizará con un cargador frontal y el relave con bajo porcentaje de humedad será transportado al interior de los caserones. • Realizar reparaciones correspondientes en sección afectada. • Si aplica, remover relave derramado, reincorporándolo a la Planta de Pasta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.4

10.7. Riesgo o Contingencia: Riesgo Falla en Bomba de Impulsión de Relaves / Fase de Operación.	
Riesgo o contingencia	Derrame de relave en pasta
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Bomba de Desplazamiento Positivo (BDP)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Instalación en fundación de hormigón para contener eventual propagación de derrames al medio ambiente • Mantenimiento preventivo: Envuelve algunas tareas sistemáticas, como la ejecución de inspecciones definidas en el manual del fabricante y cambio de piezas en intervalos de tiempo definido (horas, días, semanas, meses, años) con la finalidad de evitar detenciones no programadas de la BDP. • Mantenimiento Predictivo: Es aquel en donde las condiciones de un componente de un equipo son monitoreadas a lo largo de su vida, por medio de técnicas de análisis especiales (vibraciones, aceite, termo grafía, etc.), estas actividades permiten diagnosticar cuando una pieza o componente esta próximo de límite de vida con la finalidad de poder realizar un cambio programado evitando detenciones inesperadas de la BDP.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo de la BDP desde Sala de Control, considerando las siguientes variables: • Velocidad de la BDP. • Presión de entrada y salida de la BDP. • Caudal de la pasta.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Detención inmediata de la impulsión de relaves de la BDP durante el tiempo que sea necesario, para reparar el daño ocurrido. • Comunicación inmediata del operador al supervisor directo, en caso de visualizar otros problemas potenciales derivados de la detención. • Implementar piscina de emergencia • Si aplica, remover relave derramado, reincorporándolo a la Planta de Pasta. • Cese de las operaciones de planta de beneficio, conforme el tiempo que se requiera para reparar el daño. • Dependiendo del tiempo de detención y en caso de ser necesario, los relaves de la línea de conducción y espesador se

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	descargarán en las piscinas de emergencia, quedando estrictamente prohibida su disposición en lugares no dispuestos para ello. • El agua clara de la Piscina de Emergencia será recuperada y conducida mediante una tubería hasta la actual piscina de recolección de agua de la Planta de Pasta • La limpieza y vaciado de la Piscina de Emergencia se realizará con un cargador frontal y el relave con bajo porcentaje de humedad será transportado al interior de los caserones. • Reparación de la falla. • Verificación del funcionamiento de la bomba y línea de conducción, previo al reinicio de la operación normal. • Las operaciones se reiniciarán sólo una vez que se tenga la aprobación del jefe de mantención respecto de la reparación efectuada y el cumplimiento de todo el protocolo preparado para estos efectos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "*Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental*". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.5.

10.8. Riesgo o Contingencia: Riesgo Distribución Inadecuada de los Relaves en Caserones / Fase de Operación.	
Riesgo o contingencia	Subutilización de la capacidad del caserón.
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Caserones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Disposición desde la parte superior del caserón.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual periódica realizada por personal de operación.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Informar al supervisor directo de la situación. • Verificar y evaluar la situación. • Asignar y programar los recursos necesarios para desarrollar las acciones de control de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	No aplica, toda vez que no constituye un riesgo ambiental.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.6.

10.9. Riesgo o Contingencia: Riesgo Falla en Tapones de Confinamiento / Fase de Operación.	
Riesgo o contingencia	• Derrame de relave en pasta. • Afectación del suelo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tapones en caserones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Durante la construcción se implementará un sistema de monitoreo y control de los tapones de confinamiento de relaves en pasta en interior mina, de manera de asegurar la calidad constructiva de los mismos, que incluirá: • Control de temperatura de los tapones durante fase de curado del hormigón. • Informe de construcción.
Forma de control y seguimiento	• Instalación de una regleta de control de desplazamientos. • Control de presión a través de celdas de presión. • Medición de presiones de poro en tapón periódicamente.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Informar de la emergencia al supervisor directo. • Detención de impulsión hacia el caserón cuyo tapón presenta falla. • Evaluar la información radial y orientar respecto a las alternativas de reparación del tapón. • Asignar y programar los recursos necesarios para desarrollar las acciones de control o alternativas de reparación. Si aplica, remover relave derramado, reincorporándolo a la Planta de Pasta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.7.

10.10. Riesgo o Contingencia: Riesgo Derrame de Hidrocarburos / Fase de Operación.	
Riesgo o contingencia	• Afectación del suelo. • Derrames.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Abastecimiento interno de combustible
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Capacitación en procedimiento de carga y descarga y planes de contingencia para respuesta a emergencia.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones realizadas
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• Informar inmediatamente al supervisor del área y al departamento de medio ambiente. • Contener el derrame y/o fuga con arena u otro material absorbente, impidiendo que el combustible fluya. • Señalizar el área
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.8.

10.11. Riesgo o Contingencia: Riesgo Evento o Aparición de Fauna / Fase de Operación.	
Riesgo o contingencia	Afectación de fauna
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas del Proyecto DEPIM
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Inducción al personal que se incorpore al Proyecto respecto del presente Plan, sobre situaciones de riesgo o contingencias identificadas y las medidas de prevención y minimización consideradas. • Restricción de la velocidad máxima en toda el área de obras del Proyecto a 30 km/h.
Forma de control y seguimiento	Registro de inducción.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	• En caso de identificar ejemplares de fauna heridos, con problemas para movilizarse u otra afectación, avisar al Supervisor responsable del Área y al Departamento de Medio Ambiente. • No atraerlo con comida, ya que está estrictamente prohibido. • Evitar cualquier contacto y no intentar socorrerlo, este puede ser agresivo y lesionar al trabajador. • La persona responsable deberá coordinar el apoyo externo de profesionales para el tratamiento, captura y/o traslado de el o los individuos afectados. • De ser necesario, se dispondrá de un veterinario especializado en fauna silvestre para apoyar las maniobras de primeros auxilios en terreno para salvaguardar la vida del animal. • De ser necesario el traslado del o los ejemplares afectados, este será realizado de inmediato al centro de rescate y rehabilitación especializado más cercano, el que debe estar registrado y autorizado en su funcionamiento por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Este procedimiento deberá ser evaluado y realizado por un médico veterinario especializado en fauna silvestre. • Posterior al evento se debe realizar un informe del incidente, incluyendo registro fotográfico del evento e información relevante del evento, a saber, identificación del titular y del Proyecto calificado ambientalmente, nombre del encargado, lugar, fecha y hora del evento, tipo de incidente, causa y duración, nombre de la especie y número de individuos involucrados, tratamiento aplicado, centro de rescate y rehabilitación al cual fue trasladado, seguimiento del estado de salud del individuo.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas, así como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles. Adicionalmente, se informará esta situación al SAG de la jurisdicción enviando misma documentación: informando dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el evento y entregando informe completo, medidas de control utilizadas y resultados en un plazo de 15 días hábiles.
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Adenda, Anexo 77.1, numeral 2.9.

11°. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*", las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

11.1 Participación ciudadana informada

La Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*" fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile N°43.267 con fecha 01 de junio de 2022; y, el mismo día, en un diario de circulación nacional.

Posteriormente, en virtud de la entrada en vigencia de la Ley N°21.449 del día 02 de junio de 2022, se publicó nuevamente el listado de proyectos o actividades sujetos a Declaración de Impacto Ambiental presentadas en el mes de mayo de 2022. Lo anterior, con la finalidad de adecuar la evaluación ambiental al nuevo plazo otorgado por la ley, que amplió el plazo del artículo 30 bis para solicitar la realización de un proceso de participación ciudadana de 10 a 30 días, contados desde la publicación en el Diario Oficial. Visto lo anterior, la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile N°43.271 con fecha 06 de junio de 2022 y, en el mismo día, en un diario de circulación nacional.

La difusión radial se efectuó por medio de la radio HE 88.3 FM y www.heradio.cl, entre los días 07, 08, 09, 10 y 13 de junio de 2022, según consta en el certificado con fecha 28 de junio de 2022 emitido por la misma radio.

Con fecha 20 de julio de 2022 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, modificado por la Ley N°21.449, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina recibió solicitudes de inicio de un Proceso de Participación por parte de 19 personas naturales, las que cumplieron con los requisitos legales requeridos por la Ley N°19.300.

A través de la Resolución Exenta N°202205001195 del 04 de octubre de 2022, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, resolvió ordenar la realización de un proceso de Participación Ciudadana.

El extracto de la Resolución Exenta N°202205001195 fue publicado en un diario de circulación nacional con fecha 14 de octubre de 2022, y en el Diario Oficial de la República de Chile N°43.379 con fecha 18 de octubre de 2022, por lo cual el periodo de participación ciudadana se desarrolló entre el 19 de octubre de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

2022 y el 17 de noviembre de 2022, cumpliendo con los 20 días hábiles que establece el artículo 30 bis de la Ley N°19.300.

11.2 Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las actividades que se señalan a continuación en las comunas involucradas con el proyecto de acuerdo con el siguiente programa:

Tabla 11.2.1 Actividades de Participación Ciudadana.

Actividad	Lugar	Fecha
Puerta a Puerta	Villa Las Cenizas	20 de octubre de 2022
Taller de Apresto y Diálogo con el titular	Sede Junta de Vecinos de Peñablanca	25 de octubre de 2022
Taller de Apresto y Diálogo con el titular	Salón del Cuerpo de Bomberos de Cabildo	14 de noviembre de 2022
Taller de Observaciones Ciudadanas	Sede Junta de Vecinos de Peñablanca	15 de noviembre de 2022

11.3 Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

11.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Respecto de las observaciones ciudadanas recibidas en el proceso de PAC del proyecto Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina, ingresaron 3 observaciones admisibles y ninguna inadmisible.

11.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

1. **<u>Observante: Thomas Yerko Becerra Garrido</u>**

1.1 Observación: *Recurso Hídrico*

El titular en la sección 2.0, descripción del proyecto, se debe incluir información respecto al origen del suministro hídrico destinado para el procesamiento del relave, y también para el mantenimiento de las tuberías y su limpieza, ya que solo se mencionan los camiones aljibes para el consumo humano de la mano de obra implementada.

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto.

<u>Suministro hídrico Planta de Relave</u>

De acuerdo con lo declarado en la Adenda, en relación con el origen del suministro hídrico destinado para el procesamiento del relave cabe señalar que, el Proyecto DEPIM tomará los relaves que genera la Planta de Proceso, para prepararlos y llevarlos a una condición optima de disposición como relaves en pasta, para lo cual es necesario recuperar el agua que estos contienen. Por lo mismo, se requiere mantener el circuito de recirculación de aguas existente.

De esta manera, el manejo de relaves no requiere de un suministro de agua, toda vez que, para lograr su objetivo, se extrae el agua que estos contienen, para ser reutilizada. Esto requiere un proceso en que el relave se somete a dos procesos de recuperación de agua, un espesador aprobado mediante RCA N°199/2005, y en la planta de pasta aprobada mediante RCA N°337/2007. Respecto a la mantención de las tuberías se aclara que su mantenimiento de limpieza se efectuará con el agua recuperada, cuando ello sea necesario.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

El proceso de espesado a pasta generará un caudal de 6,9 l/s de agua recuperada, debido al cambio de concentración de Cp = 60% a Cp = 70%. Este caudal será retornado a la Planta de Beneficio.

El agua generada por la etapa de espesamiento a pasta se sigue acumulando en la actual piscina de agua recuperada, y es recirculada a la Planta Concentradora por medio de bombas existentes. Con el proyecto no se prevén cambios en la recirculación de aguas desde la Planta de Pasta a la Planta Concentradora.

Suministro hídrico para mantención y limpieza de tuberías

Para la limpieza de cañerías, se instalará un Sistema de Agua para Limpieza, que corresponde a un sistema de lavado de líneas para la tubería de transporte de relave, para lo cual se utilizará una bomba de agua existente en las instalaciones de la Planta de Pasta y se realizará una disposición de cañerías que conecten con las Bombas de Precarga existentes, para así alimentar las Bombas de Desplazamiento Positivo manteniendo la línea libre de relaves en caso de detenciones prolongadas.

El origen del agua de lavado que se utilizará para la limpieza de la tubería de transporte de relaves en pasta se obtendrá de la línea de agua recuperada del espesador, por ningún motivo se utilizará agua potable. El sistema de limpieza de la tubería de transporte de relave en Pasta se diseñó para ser realizado mediante un retrolavado.

El procedimiento de retrolavado debe ser realizado ante una situación de embanque o excesiva acumulación de sedimentos en algún punto del trazado (obstrucción total o parcial de la línea). El procedimiento consiste en aplicar agua en el punto de inyección proyectado en el punto más alto del trazado, en las proximidades del sector Farellones. Previo a esto se deben abrir las válvulas de los puntos de drenaje y cerrar la válvula de corte de la tubería de relave dispuesta en el punto de inyección de agua, de modo de generar flujo de lavado solo en dirección al sector DEP.

La cantidad de agua estimada para realizar la limpieza de la tubería de relave en pasta se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla 11.3.2.1 Cantidad de agua estimada para el sistema de limpieza de tubería de relave Pasta.

Sistema De Lavado De Tubería De Relave Pasta	Caudal (m^3/h)	Volumen (m^3)
Retrolavado	154,0	71

Fuente: Cuadro 26.1 de la Adenda.

Agua Potable

Fase de Construcción: Se prevé un consumo de 463 L/día para servicios higiénicos (baños químicos) durante los 5 meses de construcción. El agua potable para baños químicos será proporcionada por el proveedor autorizado del mismo.

Fase de Operación: Dado que no existirá aumento de dotación para los 9 años de la Fase de Operación, se mantendrá el consumo de agua potable para los trabajadores, el que corresponde un consumo máximo de 750 l/día. El agua potable para uso de las instalaciones sanitarias será abastecida a través de camiones aljibe al sistema particular de Agua Potable, autorizado por la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso mediante la Resolución N°4408/2009, consistente en dos estanques de acumulación de 7 m^3 cada uno. El agua para consumo humano será adquirida envasada en botellones, desde proveedores autorizados.

Fase de Cierre: Durante los 6 meses de cierre se prevé un consumo de 463 L/día para servicios higiénicos (baños químicos). El agua potable para baños químicos será proporcionada por el proveedor autorizado del mismo.

En atención a lo anterior, y de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 6, numeral 6.2, letra g) del Informe Consolidado de Evaluación, se concluye que el proyecto no generará efectos sobre el recurso hídrico.

1.2 Observación: *Geomorfología*

De acuerdo con lo puesto por el titular en la Sección 3.0 Antecedentes que Justifican la Inexistencia de los Efectos del Artículo 11 de la Ley 19.300, no requiere caracterización ya que el proyecto no tendrá influencia

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

en el componente. Sin embargo el proyecto se emplaza en múltiples quebradas, por lo que se recomienda incluir un estudio complementario dispuesto según la guía para el cumplimiento de DS 248 letra r).

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a los antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley.

Para la instalación de las tuberías del Proyecto que atravesarán quebradas no se afectará el cauce, fondo de quebrada y proceso de transporte y erosión natural que forman la dinámica de los cauces naturales. Sobre el particular, cabe hacer presente que, como parte del proceso de evaluación ambiental, el Proyecto efectuó estudios de inundación y socavación de cauces naturales para crecidas con periodo de retorno de 100 años, asociadas con las obras del Proyecto DEPIM. De acuerdo con los resultados de los estudios señalados se determinó que ambas tuberías del Proyecto DEPIM (de relaves en pasta y *bypass*) pasa por 22 quebradas, por atravieso de ductos. De ese total, solo en 3 de ellas se requerirá construir una obra de protección de cauces para asegurar la circulación del flujo de agua y la protección del cauce. En concreto las obras consistirán en la construcción de "Pedraplén", que es una protección a la erosión hídrica, que protegerá tanto la tubería como al cauce manteniendo con ello el flujo natural cuando las precipitaciones sean extremas.

A estos 3 cauces que requieren la construcción de un pedraplén les es aplicable el permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 157. permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, del Reglamento del SEIA (PAS 157). Por otro lado, hay 19 cauces a los cuales les son aplicables el permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 156. permiso para efectuar modificaciones de cauce, del Reglamento del SEIA (PAS 156). Los contenidos técnicos y formales para acreditan el cumplimiento de los permisos ambientales sectoriales señalados (PAS 156 y PAS 157) son incluidos en la presente evaluación, de conformidad a lo que establece el Reglamento del SEIA.

En relación con la modificación de cauce, por la interferencia de las 22 quebradas menores que se indicaron anteriormente, se debe tener presente que el Proyecto DEPIM corresponde a la modificación de otro proyecto con instalaciones preexistentes con un emplazamiento ya definido y consolidado en terreno, por lo que la interferencia de las quebradas mencionadas, cuyos puntos de atravieso se resumen en el siguiente cuadro, fueron ocasionados por las obras existentes ya consolidadas en terreno (instalación primaria) y no por el proyecto DEPIM. En efecto, la tubería *bypass*, se construirá íntegramente al interior del camino existente que une la bocamina "Nueva Sauce" con la bocamina "Soledad", y los 9 atraviesos que se indican en el siguiente cuadro (ID: QUEBRADA 1 a 9) fueron intervenidos primeramente por el referido camino existente, y no por la tubería *bypass*. Una situación similar se presenta para la tubería de relaves en pasta, que será construida en parte sobre una plataforma existente e implementada por el proyecto DEP, así como camino minero, por lo que los 13 atraviesos que se indican en el siguiente cuadro (ID: QUEBRADA 10 a 22) fueron intervenidos primeramente por la referida plataforma y el camino existente.

Tabla 11.3.2.2 Coordenadas de puntos de atravieso de quebradas.

Obra	ID	Este, m	Norte, m	Instalación Primaria
Tubería Bypass de transporte de relave espesado	QUEBRADA 1	305.367	6.407.104	Camino minero existente
	QUEBRADA 2	305.336	6.407.073	Camino minero existente
	QUEBRADA 3	304.940	6.406.956	Camino minero existente
	QUEBRADA 4	304.726	6.406.827	Camino minero existente
	QUEBRADA 5	304.532	6.406.694	Camino minero existente
	QUEBRADA 6	304.552	6.406.552	Camino minero existente
	QUEBRADA 7	304.702	6.406.633	Camino minero existente
	QUEBRADA 8	304.926	6.406.657	Camino minero existente
	QUEBRADA 9	305.385	6.406.429	Camino minero existente
Tubería de transporte de relave en pasta (proyectada)	QUEBRADA 10	305.608	6.406.246	Camino minero existente
	QUEBRADA 11	305.608	6.406.246	Camino minero existente
	QUEBRADA 12	305.493	6.406.185	Camino minero existente
	QUEBRADA 13	305.193	6.405.888	Plataforma existente
	QUEBRADA 14	304.875	6.405.796	Plataforma existente

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

	QUEBRADA 15	304.724	6.405.856	Plataforma existente
	QUEBRADA 16	304.585	6.405.757	Plataforma existente
	QUEBRADA 17	304.536	6.405.479	Plataforma existente
	QUEBRADA 18	304.781	6.405.379	Plataforma existente
	QUEBRADA 19	304.953	6.405.252	Plataforma existente
	QUEBRADA 20	304.958	6.405.251	Plataforma existente
	QUEBRADA 21	304.861	6.404.868	Plataforma existente
	QUEBRADA 22	305.813	6.406.248	Plataforma existente

Fuente. Cuadro 70.1 de la Adenda Complementaria.

No obstante, lo anterior, según lo indicado en la Adenda de la DIA, de acuerdo con los estudios de inundación de cauces naturales, se ha detectado que el trazado de la tubería *bypass* y tubería de relaves en pasta generará la interferencia con 22 quebradas menores. Los resultados de los estudios de socavación determinaron que 3 quebradas requieren de la construcción de una obra de protección de cauces, la cual consistirá en la construcción de un pedraplén para proteger la tubería de la erosión hídrica. El cuadro anterior, entonces, resume los puntos de atravieso de las 22 quebradas de la tubería *bypass* y la tubería de relaves en pasta; donde, las quebradas 11, 12 y 15 se requieren la construcción de una obra de protección de cauce (pedraplén).

Significancia de impactos sobre la calidad y cantidad de las aguas superficiales

En efecto, las aguas que eventualmente circulen por las quebradas menores y la quebrada Los Maquis -todas intermitentes- no tienen la posibilidad de entrar en contacto con las obras del proyecto, toda vez que las mismas irán enterradas, o bien, protegidas mediante una obra de protección de cauces, consistente en un pedraplén para proteger la tubería de la erosión hídrica.

Conforme a lo señalado, tanto en la situación actual como también en la situación futura con Proyecto, se mantendrá los recursos sin cambios de los aportes de la quebrada menores, intermedia de Los Maquis y principal Rincón del Chinchorro.

Cabe indicar que, se ocasionará una reducción menor de la superficie aportante en la situación con proyecto, toda vez que las aguas lluvias que caigan directamente sobre las obras del proyecto, y que por tanto se transforman en aguas de contacto, no pueden ser restituidas a las quebradas. La superficie en donde las aguas lluvias caen sobre las obras del proyecto es de 0,192 ha (0,00192 km^2) y corresponderá a la piscina de emergencia, lo que equivale a un 0,0128% de la superficie total aportante de la cuenca de la quebrada Rincón del Chinchorro (~ 15 km^2). Desde el punto de vista de la generación de los caudales, este valor resulta irrelevante.

Atendiendo a lo señalado, el Proyecto no modificará la calidad de las aguas lluvias, y su reducción producto del agua que quede contenida en la piscina de emergencia, es irrelevante desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso. Por lo mismo, tampoco se verá alterada la capacidad de regeneración o renovación del recurso hídrico, en tanto se encuentran relacionados con la cantidad de lluvia que cae sobre la cuenca, ya que las aguas lluvias generadas en esta cuenca, serán descargarlas sobre la misma cuenca.

Cabe mencionar que esta cuenca presenta un comportamiento efímero, y sólo se activan durante eventos hidrometeorológicos extremos, encontrándose el resto del tiempo secas y sin escurrimientos. Esta condicionante hidrológica no permite producir condiciones óptimas para la presencia y desarrollo de ecosistemas y especies.

Por lo anterior, el proyecto DEPIM, no generará impactos significativos sobre los recursos hídricos a que se refiere el literal b) del artículo 11 de la Ley 19.300 en general y literal g) del artículo 6 del RSEIA.

La argumentación anterior se fundamenta en los siguientes puntos.

- El área de intervención tiene ancho de excavaciones de 60 centímetros y 40 centímetros de profundidad.
- Los cauces donde se proyectan las obras no presentan escurrimiento permanente, por lo que las faenas de construcción serán programadas durante el periodo de estiaje, sin precipitación. En caso de precipitación se pausarán las obras, y sólo se continuará una vez el evento meteorológico termine.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

- Durante la etapa de construcción de las obras proyectadas, se evitará la acumulación o acopio de material dentro del cauce.
- Se realizarán inspecciones visuales de la construcción de la obra de forma diaria, manteniendo un registro del avance de la obra y cualquier antecedente ambiental relevante.
- La construcción de las obras no sobrepasará el tiempo máximo de 4 semanas, a fin de minimizar la exposición a eventuales crecidas.
- Al concluir las faenas, se retirará cualquier material generado con motivo de las obras.

Estas acciones descritas, permiten descartar que las obras modifiquen el cauce de quebradas debido a lo acotado de la intervención y a la suspensión de labores ante un evento de precipitaciones. Frente a pronóstico de precipitación durante la fase de construcción, se realizarán las siguientes actividades:

- Inspección del área de atravieso de los cauces, dejando registro del material y/o elementos distintos a los identificados previo al inicio de las obras.
- Labores de limpieza y despeje en las zonas de cruce.

Finalmente, durante la etapa de operación se realizarán mantenciones y verificación del correcto funcionamiento de las tuberías, cuyo fin es respaldar que estas contengan fugas de material. Destacan que, una vez cumplida la vida útil del Proyecto, se procederá a deshabilitar la tubería de transporte de relave en pasta y tubería *bypass*, y ambas quedaran enterradas con el fin de evitar nuevas excavaciones y por ande modificaciones a quebradas

Por tanto, las obras de intervención no modifican las condiciones existentes de quebradas con carácter intermitente conforme a los antecedentes expuestos en la DIA, Adenda y Adenda complementaria. Adicionalmente, y tal como se mencionó al inicio de esta respuesta, se indica que el titular ha incorporado dentro del proceso de evaluación ambiental la solicitud de los PAS 156 y 157.

- Artículo 156.- Permiso para efectuar modificaciones de cauce. Cuyo requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.
- Artículo 157.- Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales. Cuyo requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas.

De este modo se ha considerado dentro de la evaluación ambiental del proyecto los permisos para la instalación de las tuberías que atravesarán quebradas, proponiendo el diseño de ingeniería que permiten garantizar que no se afectará el cauce. Al respecto, para efectos de la evaluación del presente Proyecto, se ha establecido lo siguiente en cuanto a los PAS evaluados, lo que puede ser consultado en detalle en las Tablas 10.2.4 y 10.2.5 del ICE.

1.3 Observación: *Geología*

De acuerdo con lo puesto por el titular en la Sección 3.0 Antecedentes que Justifican la Inexistencia de los Efectos del Artículo 11 de la Ley 19.300, no requiere caracterización ya que el proyecto no tendrá influencia en el componente. Sin embargo, se recomienda para los antecedentes geológicos que el titular presente un estudio de calicatas recomendadas en la Guía para el cumplimiento de DS 248 respecto a depósitos de relaves.

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a los antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley.

<u>Suelo</u>

El Proyecto “Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina” se desarrollará principalmente en suelos formados a partir de rocas eruptivas neutras de colores claros, en topografía de cerros, y una superficie menor (0,2 ha) se emplazará en un suelo sedimentario, de topografía plano inclinado a suavemente inclinado, en posición de piedmont. En específico, los suelos a intervenir corresponden, según caracterización ambiental del suelo (Apéndice 3-6 de la DIA), a:

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

- Unidad de Suelo Serie Vitahue (símbolo cartográfico: VTH): La Serie Vitahue es un miembro de familia fina, mixta, térmica de los *Humic Haploxerepts* (Inceptisols). Corresponde a un suelo moderadamente profundo formado a los cerros de los valles transversales.

Tabla 11.3.2.3. Unidad de Suelo Serie Vitahue.

Capacidad de Uso:	VIIe1	**Clase de Drenaje:**	5
Categoría de Riego:	6	**Aptitud Frutal:**	E
Erosión:	1	**Aptitud Agrícola:**	7

Fuente: Tabla 77.1 de la Adenda Complementaria.

- Unidad de Suelo Serie Calle Larga (símbolo cartográfico: CLG): denominada serie Calle Larga es un miembro de la Familia mixta, fina, térmica de los *Typic Argixerolls* (Mollisols).

Tabla11.3.2.4. Unidad de Suelo Serie Calle Larga

Capacidad de Uso:	VIe1	**Clase de Drenaje:**	5
Categoría de Riego:	6	**Aptitud Frutal:**	E
Erosión:	0	**Aptitud Agrícola:**	6

Fuente: Tabla 77.1 de la Adenda Complementaria.

Teniendo en cuenta que el objeto principal es la disposición de relaves en pasta al interior de caserones en desuso de la mina subterránea, las obras e instalaciones complementaria que son necesario serán implementada sobre área ya intervenida y que actualmente se encuentra en uso; ello con la finalidad de no intervenir nuevos ambientes de flora y vegetación, así como fauna y suelo. Entonces, las nuevas obras que se proyectan fueron diseñadas bajo un criterio de mínima intervención y serán implementadas sobre áreas intervenidas históricamente y por la actual operación de la Faena Cabildo.

El Proyecto DEPIM no generará la afectación de la capacidad de sustentar biodiversidad ni de la prestación de servicios ecosistémicos del componente suelo, ello en consideración a que el Proyecto DEPIM será implementado sobre superficies de suelo que anteriormente fueron intervenidas y que se han mantenido utilizadas durante la operación actual de MLC, y los mismos ya generaron una disminución de su capacidad para sustentar biodiversidad y prestar servicios ecosistémicos como ecosistema terrestre; sin embargo, el nuevo Proyecto Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina no generará un cambio adicional en la condición actual de prestación de servicios ecosistémicos del suelo en el área del Proyecto.

Las tuberías que implementará el Proyecto se instalarán a lo largo de caminos existentes, en los que se procederá a excavar una zanja de aproximadamente 0,6 m de ancho; las tuberías una vez construidas e instaladas serán tapadas; los caminos mencionados corresponden a superficies intervenidas y que se han mantenido utilizados por la operación de la faena MLC. En relación con el posible efecto en su capacidad para sustentar biodiversidad y prestar servicios ecosistémicos como ecosistema terrestre, el suelo del área como un todo se mantendrá y solo se alterará una porción de suelo. El resto de las instalaciones, tales como instalación de faena y piscinas de emergencia, también usarán suelo ya intervenido; actualmente en uso o inicialmente utilizadas por el proyecto DEP, como es el caso de la piscina de emergencia.

En síntesis, gran parte del área que será utilizada por el Proyecto DEPIM presenta un suelo que ha sufrido cambios a raíz de la compactación por carga de maquinaria pesada, reduciendo el volumen y/o número de poros y perdiendo así parte de su estructura original, como consecuencia del uso actual que presenta y el paso del tiempo; sin embargo, en terreno se observa que son suelos que pueden sustentar vegetación y el paso de la fauna.

Por lo indicado el Proyecto DEPIM no generará la afectación de la capacidad de sustentar biodiversidad ni de la prestación de servicios ecosistémicos del componente suelo, ello en consideración a que el Proyecto DEPIM será implementado sobre superficies de suelo ya intervenidas y que se han mantenido utilizadas durante la operación actual de MLC.).

1.4 Observación: *Ruido y vibraciones*

Según lo dispuesto en el anexo 2-3 de estudio impacto acústico y vibratorio, no se incluye las consecuencias sobre la fauna. Por lo que el titular debe incluir un estudio de ruido y vibraciones relacionado a la fauna presente en el área de estudio, para posteriormente realizar una evaluación de posibles impactos sobre estos, debido a que en los antecedentes no se hace referencia o mención a los animales, y solo se considera el impacto del ruido y vibraciones sobre las personas.

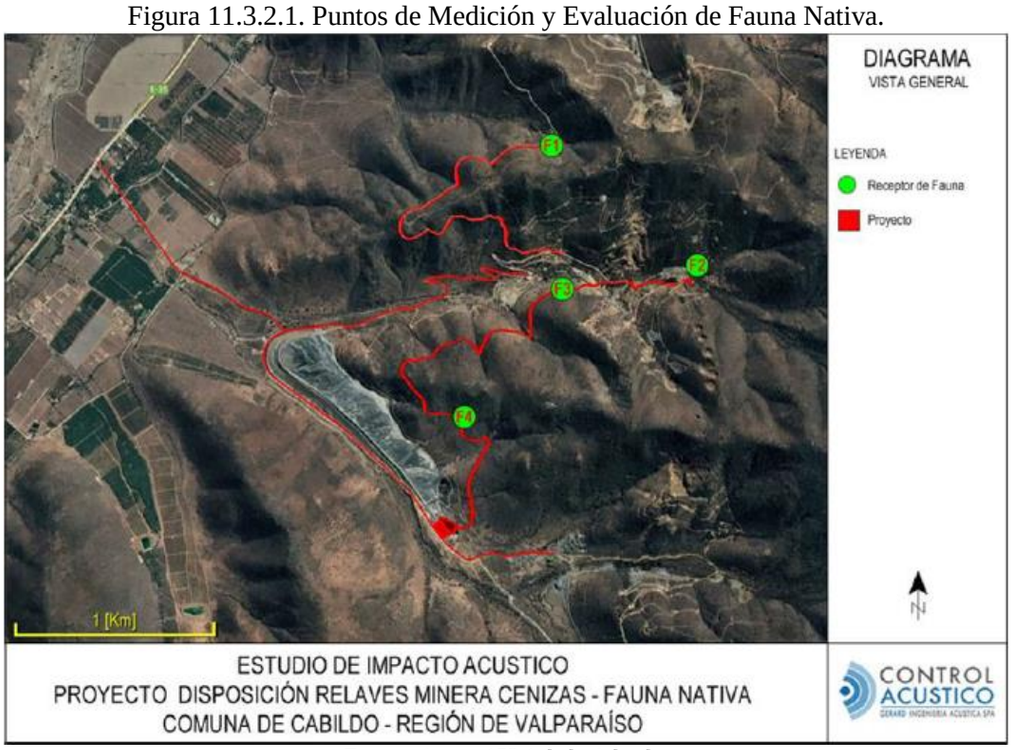
validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Este estudio y evaluación e impactos debe ser de acuerdo con los artículos 5° al 10° del reglamento del SEIA, específicamente el artículo 6° "con relación al efecto adverso significativo sobre los recursos naturales renovables, en particular, fauna nativa asociada a los hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación".

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a los antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley. En relación con la evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa, en la Adenda se incluyó el análisis de los efectos indirectos de la construcción sobre la fauna nativa por efecto del ruido, de conformidad a la guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido Sobre Fauna Nativa" (SEA, 2022), cuyos resultados se presentan en el Anexo 153.1.

El estudio consigna mediciones de ruido en sectores sensibles cercanos al futuro emplazamiento del Proyecto. Se identificaron cuatro (4) receptores con presencia de fauna; reptiles en los receptores del F1 al F4 y avifauna y mamíferos en los receptores F2 y F4, los cuales se muestran en la siguiente figura.

Figura 11.3.2.1. Puntos de Medición y Evaluación de Fauna Nativa.



Fuente: Anexo 153.1 de la Adenda.

En relación con la evaluación según criterio SEIA realizada para las emisiones generadas durante la fase de construcción, se evidencia la superación de los umbrales producto de ruido por maquinaria, por lo que, fue necesario proponer medidas de control consistentes en barreras modulares instaladas frente a los receptores F1, F3 y F4, una vez implementada la medida de control, se verifica el cumplimiento de dicho criterio en los cuatro receptores en los tres grupos taxonómicos evaluados.

Cabe destacar que, las nuevas obras que se proyectan fueron diseñadas bajo un criterio de mínima intervención y serán implementadas sobre áreas intervenidas históricamente y por la actual operación de la Faena Cabildo.

En virtud de todo lo anteriormente señalado, es posible concluir que el Proyecto no generará un impacto adverso sobre la fauna nativa cercana al emplazamiento de éste, como consecuencia del ruido.

Dada la naturaleza de las actividades a ejecutar y el criterio de diseño de mínima intervención, el Proyecto no genera efectos adversos significativos en la fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. En consideración de lo anterior, el Proyecto DEPIM no generará los efectos, características o circunstancias de este literal.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

A pesar de lo anterior, el Proyecto implementará el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente a la medida de control consistente en barreras modulares instaladas frente a los receptores F1, F3 y F4 para evitar la superación de los umbrales producto de ruido generado por maquinaria; de esta manera se verifica el cumplimiento de los criterios de la guía señalada en los cuatro receptores y para los tres grupos taxonómicos evaluados (detalle en la Tabla 11.1.4. del ICE). Por otro lado, respecto a la evaluación realizada para las emisiones generadas por el flujo vehicular considerado para la etapa de construcción se estima el cumplimiento de los umbrales propuestos por el criterio del SEIA en todos los receptores y grupos taxonómicos. Finalmente, respecto a la evaluación del ruido generado durante la etapa de operación del proyecto, se estima el cumplimiento de los umbrales propuestos en todos los receptores y grupos taxonómicos evaluados.

1.5 |Observación: *Fase de Cierre*

De acuerdo con lo puesto por el titular en la Sección 2.0, descripción del proyecto, en el punto 2.9 de la fase de cierre. El titular debe incluir un apartado donde se especifique la localización final de los residuos peligrosos y no peligrosos. Esto debido a que solo se menciona que estos residuos serán entregados a un tercero autorizado el cual no se especifica ni tampoco el destino final que tendrán estos desechos. En relación con ello se debe seguir el artículo 339 del capítulo cuarto de "depósitos de residuos mineros" del reglamento de seguridad minera.

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto.

Los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen durante el desmantelamiento de las instalaciones del Proyecto DEPIM tal como se menciona en la Sección 2.0: Descripción de Proyecto de la DIA, serán dispuestos y manejados transitoriamente, dependiendo de sus características de peligrosidad, en el patio de almacenamiento de residuos no peligrosos existente (aprobado mediante Resolución N°3636/2011 SEREMI de Salud, Región de Valparaíso) y el patio de almacenamiento de residuos peligrosos existente (Resolución N°3635/2011 SEREMI de Salud Región de Valparaíso).

Para su disposición final los residuos serán enviados a instalaciones autorizadas por la Autoridad Sanitaria, y para su traslado serán enviados por medios de transporte que cuenten con la debida autorización de la autoridad competente indicada.

A continuación, se presentan los antecedentes que especifican la disposición y manejo de los residuos.

<u>Residuos sólidos Industriales no Peligrosos</u>

La siguiente tabla proporciona un resumen de los residuos no peligrosos que generará el Proyecto en cada una de sus fases (construcción, operación y cierre) respectivamente. La tabla precisa el tipo de residuo la cantidad generada, la capacidad de almacenamiento del patio, manejo temporal, y su frecuencia de retiro y disposición final.

Tabla 11.3.2.5. Residuos no Peligrosos

Tipo de Residuos	Cantidad Estimada, t/año			Situación Actual (SA), t	FC + SA, t	Capacidad Bodega, t	Disposición Temporal	Frecuencia Retiro	Disposición Final
	Fase Construcción (FC)	Fase Operación	Fase Cierre						
Acero/Fiero	2,00	0,15	3,00	0,12	2,12	26	Patio de almacenamiento de residuos no peligrosos (Resolución N°3636/2011 SEREMI de Salud, Región de Valparaíso)†	1 vez/año	Reciclaje de residuos/retiro a vertederos autorizados
Gomas y Tuberías		0,03		0,03	0,03	16			
Madera y cartones	0,20	0,01		0,01	0,21	9			
Plástico/PVC		0,02		0,01	0,01	21			
Total	2,20	0,21	3,00	0,17	2,37	72			

Fuente: Cuadro 3 de la Adenda.

Como es posible advertir en la tabla, la capacidad de almacenamiento del patio de residuos no peligrosos existente (72 t) es superior a la generación de este tipo de residuos del Proyecto en sus distintas fases. En efecto, para el cierre se generarán 3,0 toneladas, que equivalen al 4,2% de la capacidad del patio de almacenamiento de residuos no peligrosos. En definitiva, el patio de almacenamiento de residuos no peligrosos existente en la Planta de Pasta, y autorizado mediante Resolución N°3636/2011 SEREMI de

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Salud Región de Valparaíso, cuenta con capacidad suficiente para albergar los residuos que generará el Proyecto, por lo que no resulta necesario la ampliación de este. Cabe hacer presente, que eventualmente los residuos no peligrosos podrán ser almacenados temporalmente en el patio de residuos conjunto de Faena Cabildo, que también cuenta con autorización sanitaria (Res. N°16.081/2007).

Residuos Industriales Peligrosos (RESPEL)

Como es posible advertir en la siguiente tabla, la capacidad del patio de almacenamiento de residuos peligrosos existente (4,5 toneladas), es superior a la generación de residuos del Proyecto en las distintas fases. En efecto, para el cierre se espera una generación de 0,826 toneladas, que equivalen al 18% de la capacidad del patio de almacenamiento de residuos peligrosos. El cual fue autorizado mediante Resolución N°3635/2011 SEREMI de Salud de la región de Valparaíso y cuenta con capacidad suficiente para albergar los residuos que generará el Proyecto, por lo que no resulta necesario la ampliación de este. Cabe hacer presente, que eventualmente los residuos peligrosos podrán ser almacenados temporalmente en el patio de residuos peligrosos conjunto de Faena Cabildo, que también cuenta con autorización sanitaria (Res. N°735/2007).

Tabla11.3.2.6. Residuos Peligrosos.

Tipo de Residuos	Cantidad Estimada, t/año			Situación Actual, (SA), t	FC + SA, t	Capacidad Bodega t	Disposición Temporal	Frecuencia Retiro	Disposición Final
	Fase Construcción (FC)	Fase Operación	Fase Cierre						
Envase pintura y grasa	0,005			0.005	0,010	1,0	Patio de almacenamiento de residuos peligrosos (Resolución N°3635/2011 SEREMI de Salud Región de Valparaíso)†	3 veces/año	Retiro y disposición en establecimientos autorizados, que se encuentren en el listado del SIDREP
Paños, huaipes, ropa y EPP contaminados con aceite	0,010	0,003	0,010	0,170	0,180	0,8			
Grasa usada		0,120		0,200	0,200	1,5			
Aceite usado		2,012	0,816	1,045	1,045	1,5			
Total	0,015	2,135	0,826	1,420	1,435	4,5			

Fuente: Cuadro 4 de la Adenda.

Las resoluciones señaladas en la respuesta a la observación se encuentran adjuntas en Apéndice 2-5 Resolución Almacenamiento de residuos no peligrosos de la DIA, en ellas se detallan las instalaciones aprobadas por la Autoridad Sanitaria.

1.6 Observación: *Medidas de Mitigación*

Según la sección 2.0, descripción del proyecto, en el punto 2.10, plan de prevención de contingencias y emergencias, el titular debe incluir medidas de solución o mitigación ante la posibilidad de no lograr una máxima concentración de sólidos del relave entre el 68% y 70%.

Además, incluir un estudio acerca de las posibles consecuencias en la capacidad y funciones del suelo dentro del sistema ecológico, ya que no se toma en consideración potenciales riesgos asociados a estos, tales como pérdida de permeabilidad, erosión, pérdida de porosidad, entre otros. Al mismo tiempo incluir medidas de mitigación en caso de que ocurran estos fenómenos. En tal sentido se debe seguir el artículo 14 del capítulo primero del DS 248, Reglamento de depósitos de relave, específicamente la letra m de dicho artículo en donde se indiquen los parámetros de diseño geotécnico, incluyendo: Resistencia al corte, Compresibilidad, Permeabilidad, Granulometría, Pesos unitarios, Pesos específicos y Plasticidad.

Si bien se mencionan los derrames en el punto 2.10, esto no se profundiza en las medidas preventivas y de mitigación frente a este suceso. Por lo que el titular debe añadir un apartado explicativo de esta información.

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

Respecto a las medidas de mitigación, se aclara que para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se debe presentar un plan de medidas cuando el proyecto genera un impacto significativo por lo que es evaluado a través de un Estudio de Impacto Ambiental, lo que no es el caso del presente proyecto, el cual de acuerdo a lo que se concluye en el capítulo 6 del Informe Consolidado de Evaluación, no genera los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

del Medio Ambiente, por lo que no corresponde presentar medidas de mitigación, reparación o compensación.

Acciones a realizar en caso de no lograr concentración del relave entre el 68% y 73%

Se aclara que, en caso de no lograr obtener el grado de espesamiento de pasta, la Planta de Pasta detiene el envío de relaves espesados a los caserones para su disposición. Además, el manejo de la concentración de sólidos del relave es un aspecto de suma importancia en el manejo operacional, ya que valores por debajo o superiores de sólidos impiden que este material se comporte como un fluido que pueda ser transportado dentro de la tubería. Adicionalmente, por tratarse de un aspecto operacional es que cuenta con medidas de control que incluyen la vigilancia del funcionamiento del sistema, que se realiza de manera permanente 24 horas al día, así como la mantención periódica de ductos.

El porcentaje de sólidos contenido en el relave es controlado permanentemente por los operadores de la planta de pasta, mediante la medición con balanza de *marcy* para obtener porcentaje de sólidos y densidad de la pulpa cada una hora. Otro ensayo que se realiza periódicamente es el *slump test* para obtener un dato aproximado del *yield stress* (tensión de fluencia) del relave.

El *Slump test* es un método práctico y sencillo para la determinación de la tensión de fluencia de un material. Generalmente es utilizado en terreno como una medida referencial rápida que pueden tomar los operadores para el control de la operación de relave de alta densidad, cuando no se dispone de reómetro para una medición más precisa.

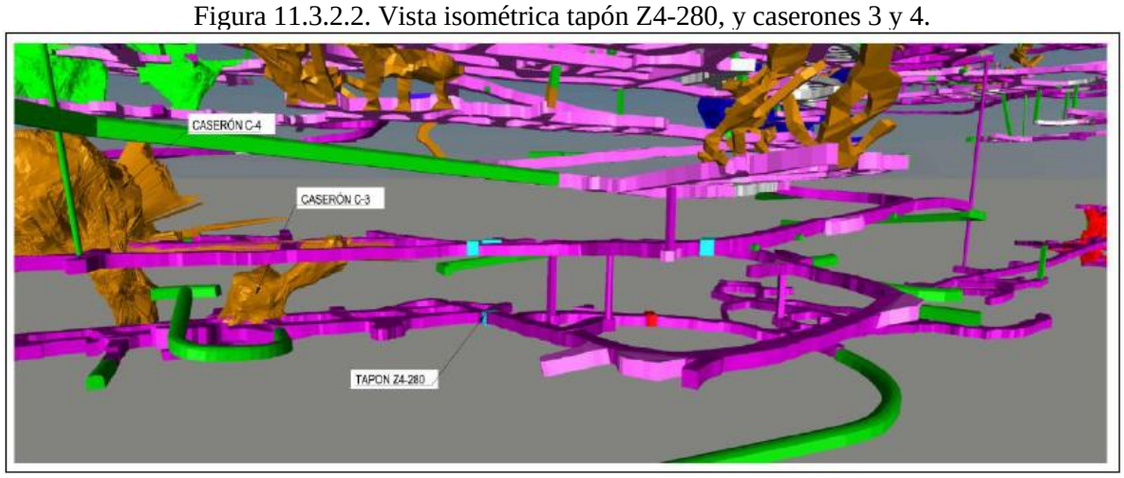
Además, el sistema de control del espesador permite monitorear en tiempo real los parámetros de ingreso y salida de la pulpa, así como también la altura de la cama de relave dentro del espesador, esto es importante ya que en el caso de no lograr el grado de espesamiento esperado se detendrá la impulsión de relave en pasta hacia los caserones por un tiempo suficiente que permita aumentar la concentración de sólidos dentro del espesador antes de reanudar la impulsión de relaves. De este modo se garantiza obtener el grado de espesamiento del relave requerido, previo a su envío a disposición en los caserones (concentración entre 68% y 73% de sólidos).

<u>Parámetros geotécnicos</u>

Este proyecto, para permitir la continuidad operacional de la planta concentradora considera la depositación del material de relave generado al interior de los caserones de la mina subterránea El Sauce previamente explotados, ubicados aproximadamente a 200 metros bajo la superficie. Para permitir la depositación de manera confinada al interior de la mina, se ha considerado la construcción de tapones de hormigón armado.

Para ilustrar el sistema caserón-tapón, se adjunta siguiente figura, que ejemplifica la ubicación del tapón Z4-280 que se utilizará para contener el material depositado al interior del cuerpo del Caserón 3 y Caserón 4.

Figura 11.3.2.2. Vista isométrica tapón Z4-280, y caserones 3 y 4.

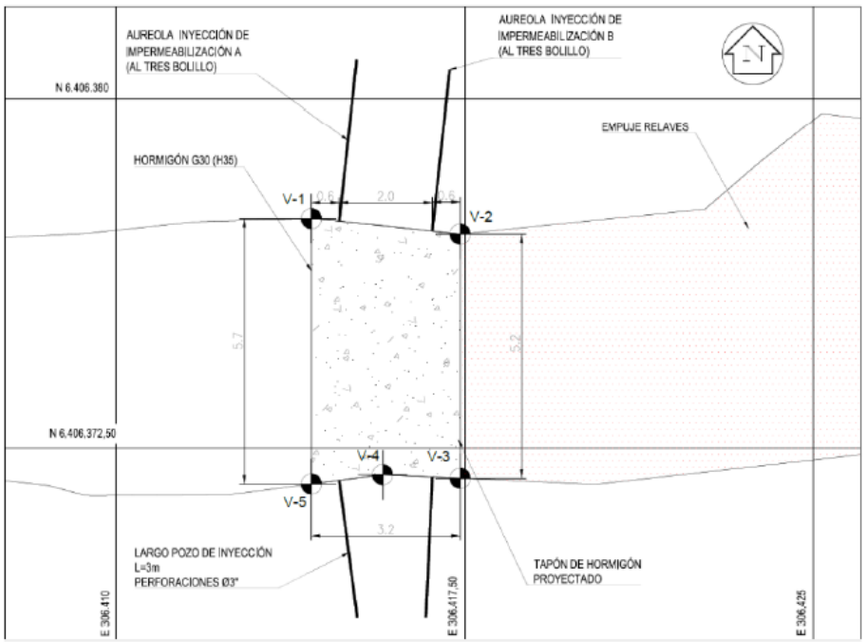


Fuente: Figura 73.1 de la Adenda Complementaria.

Para entender la geometría en cuestión del sistema tapón-galería, se adjunta la siguiente figura.

Figura 11.3.2.3. Vista en planta del tapón Z4-280.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331



Fuente: Figura 73.2 de la Adenda Complementaria.

Producto de esta metodología de depositación (subterránea), existe una serie de fenómenos que comúnmente afectan a los depósitos de relaves superficiales que no ocurren en una depositación de relave interior mina, como consecuencia de las características del lugar de emplazamiento. En particular, fenómenos como la erosión de material de muro, modificaciones en la permeabilidad producto de la migración de finos y la pérdida de resistencia de la presa del depósito producto de un crecimiento del nivel piezométrico al interior de este, que son típico de tranques de relaves en superficie, no se manifiestan en este tipo de depositación, ya que los materiales que conforman el sistema de contención (tapón) corresponden a roca, hormigón y acero, y no a materiales granulares que pudiesen desarrollar los fenómenos anteriormente indicados.

De la misma manera, algunos parámetros indicados en el artículo 14 inciso m) no aplican, ya que estos están considerados para materiales granulares como los suelos de fundación y los muros de contención en sistema de disposición de relaves en superficie. De forma particular, la compresibilidad, granulometría y plasticidad no aplican como parámetros de diseño geotécnicos.

No obstante, en la disposición subterránea del Proyecto DEPIM, existen algunos fenómenos particulares de la roca que deben ser verificados para garantizar la estabilidad del macizo rocoso que soporta el tapón de hormigón armado, como un eventual efecto de erosión hidráulica (*piping* hidráulico) y la falla por corte del macizo producto de la considerable presión que soportarán los tapones. Para evaluar los escenarios anteriores, se efectuó una caracterización geomecánica de la roca soportante en los lugares de emplazamiento de los tapones. La siguiente tabla muestra la información levantada durante la campaña de caracterización para cada tapón involucrado en la depositación de los caserones existentes.

Tabla11.3.2.7. Propiedades Roca soportante.

Tapón	Coordenada Norte (WGS-84)	Coordenada Este (WGS-84)	Cota (msnm)	GSI	RMR	RMR Ajustado	Tensión Corte Admisible Roca (kg/cm^2)	Gradiente Hidraúlico adm. (-)
Z1-280	6405935,3	306207,3	280	50	55	43	2	7
Z4-320	6405958,1	306150,4	318	70	75	75	3	12
Z4-320-A	6406010,4	306214,1	314	50	55	43	2	7
Z4-320-B	6406003,2	306227,1	314	50	55	43	2	7
Z2-360	6405799,1	306282,0	358	45	50	50	2	8
Z3-360	6405889,9	306218,4	358	60	65	53	2	8
Z5-380	6406002,7	306296,3	375	70	75	70	3	12
Z2-Z3-380	6406040,8	306227,5	380	65	70	58	2	8
Z5-400-A	6406323,3	306226,7	406	70	75	70	3	12
Z5-400-B	6406129,1	306322,1	392	70	75	70	3	12
Z5-400-C	6406069,5	306277,9	395	50	55	43	2	7
Z5-400-D	6406015,8	306290,2	402	70	75	70	3	12
Z2-400	6405870,7	306275,3	407	75	80	75	3	12
Z5-435	6405897,1	306310,9	428	70	75	73	3	12
Z5-444	6406333,0	306300,3	440	65	70	58	2	8

Fuente: Tabla 73.1 de la Adenda Complementaria.

Para la determinación de la tensión de corte admisible y el gradiente hidráulico admisible de la roca, se consideró un factor de seguridad de 3 en función de los resultados obtenidos de los ensayos de compresión

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

no confinada (CNC) y la determinación del coeficiente RMR ajustado, lo cual considera la calidad de la roca soportante, la direccionalidad y profundidad de las grietas observadas en terreno.

Adicionalmente, y con la finalidad de definir los parámetros relevantes para el diseño del sistema, se obtuvieron los siguientes parámetros del relave en pasta depositado en su condición no segregada, la cual, de acuerdo con los estudios reológicos del proyecto, corresponde a la condición del material una vez depositado.

Tabla 11.3.2.8. Propiedades de diseño de relave espesado.

PARÁMETRO	VALOR	UNIDAD
Gravedad específica sólidos	2,72	-
Granulometría D50	102	um
Granulometría D80	< 25	um
Concentración relave en pasta (en peso)	70	%
Densidad específica relave	1,8	t/m^3

Fuente: Tabla 73.2 de la Adenda Complementaria.

Como fue mencionado previamente, es necesario evaluar que la energía del eventual flujo que se pudiese generar al interior de la roca no sea lo suficientemente alta como para erosionar esta y generar una reducción del esfuerzo de corte resistente de la roca soportante. Por esta razón, surge de gran interés evaluar las condiciones del flujo que controlan el diseño hidráulico del tapón y el macizo rocoso. Para esto, se requiere un buen entendimiento de las presiones solicitantes, lo cual se puede caracterizar de manera adecuada con la información presentada en la siguiente tabla, y de las permeabilidades de los materiales que componen el sistema. Estos últimos se determinaron a partir de la calidad de macizo rocoso detectado y la sectorización generada en función del paralelismo de las estructuras geológicas mapeadas en terreno, las cuales podrían incrementar los flujos secundarios en algunos casos.

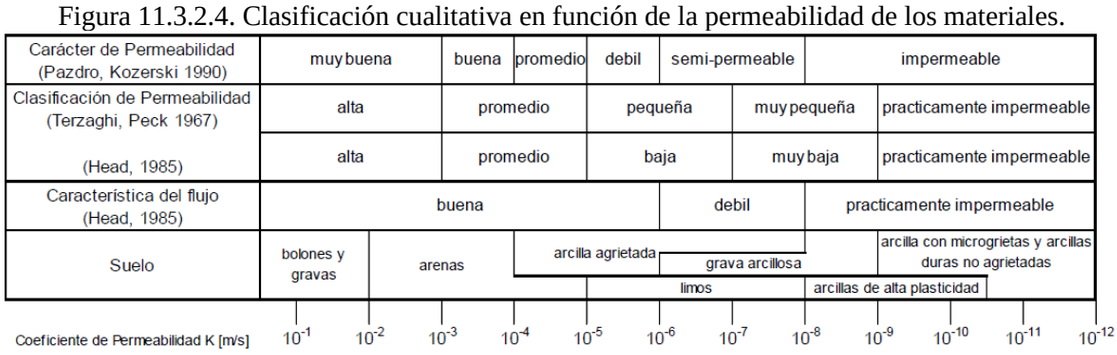
Tabla 11.3.2.9. Coeficientes de permeabilidad de los materiales que componen el sistema hidráulico de los tapones.

PERMEABILIDAD (K) DEL MATERIAL	VALOR	UNIDAD
K zonas con condición estructural desfavorable	10^{-6}	m/s
K zonas con condición estructural normal	10^{-7}	m/s
K tapón hormigón impermeable	10^{-12}	m/s
K Macizo rocoso inyectado	10^{-9}	m/s
K Relave Espesado	$2x10^{-7}$	m/s

Fuente: Tabla 73.3 de la Adenda Complementaria.

Para contextualizar los parámetros de permeabilidad presentados anteriormente, se adjunta la siguiente figura, que asigna un valor cualitativo a las tasas de infiltración en función de la permeabilidad del estrato. A partir de dicha figura, es posible afirmar que, de acuerdo con la clasificación de Terzaghi y Peck (1967) y de Head (1985), la roca en su condición natural y el relave en pasta poseen una tasa de permeabilidad muy baja, mientras que el hormigón y el macizo rocoso inyectado podría considerarse impermeable para cualquier efecto práctico.

Figura 11.3.2.4. Clasificación cualitativa en función de la permeabilidad de los materiales.

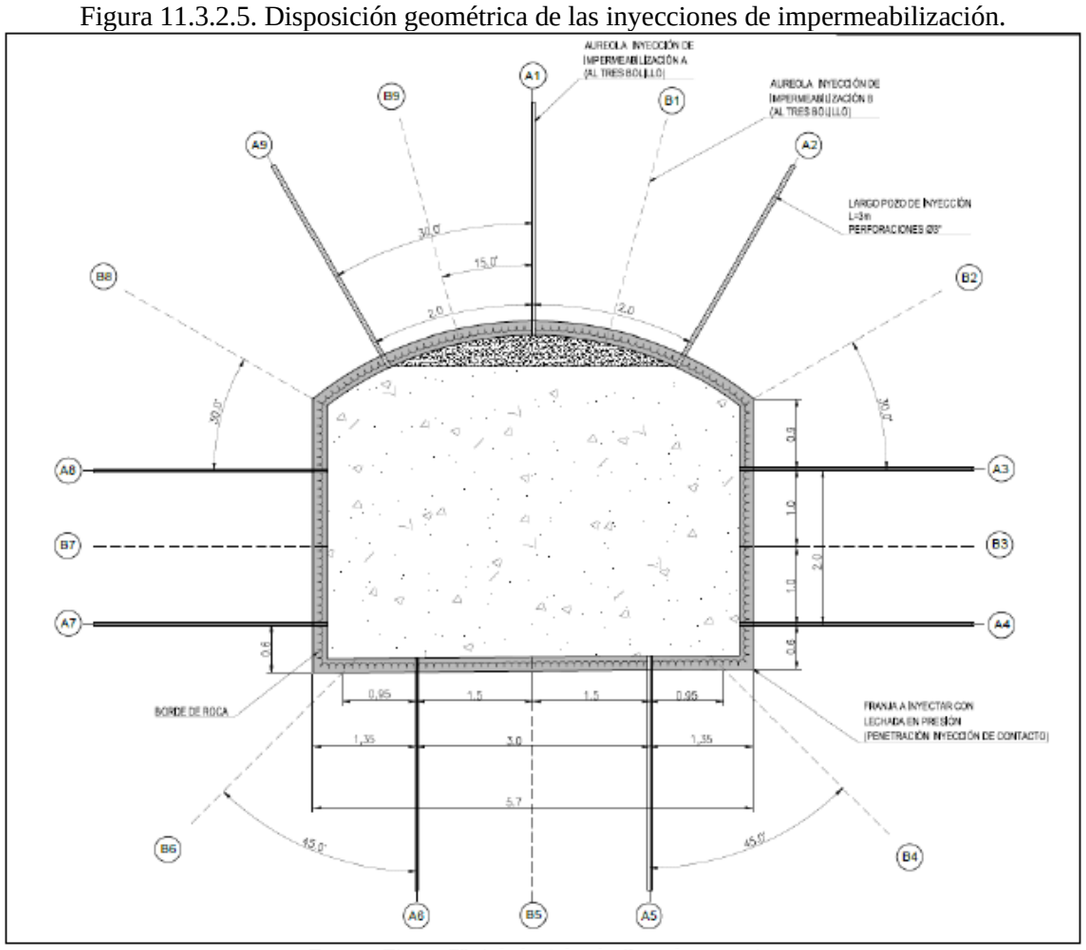


Fuente: Figura 73.3 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Adicionalmente, y de acuerdo con el objetivo original de la pregunta de mencionar las medidas de mitigación, la Tabla “Coeficientes de permeabilidad de los materiales que componen el sistema hidráulico de los tapones” muestra la permeabilidad del “Macizo rocoso inyectado”. Este valor hace referencia al comportamiento que tendrá la roca una vez inyectada con lechada a presión. Esta medida de contención ha sido definida para proteger de una eventual infiltración de agua a través de esta. La disminución de permeabilidad se traducirá en una caída considerable en la energía que tendrá este flujo al interior del macizo, lo que producirá una disminución del gradiente hidráulico, protegiendo así al macizo de un eventual *piping* hidráulico. Para ilustrar las inyecciones de impermeabilización consideradas durante la ejecución del proyecto, se muestra la figura presentada a continuación.

Figura 11.3.2.5. Disposición geométrica de las inyecciones de impermeabilización.



Fuente: Figura 73.4 de la Adenda Complementaria.

Sumado a lo anterior, es importante destacar que existe un robusto plan de monitoreo de la instrumentación emplazada dentro del tapón que busca, entre otras cosas, verificar que el comportamiento del tapón de hormigón y el macizo rocoso que lo soporta, cumpla con las condiciones de diseño consideradas y alerte de forma temprana cualquier desviación.

A modo de conclusión, en la presente respuesta se han indicado los principales modos de falla que controla el comportamiento de los tapones y se han mostrado los valores que controlan el diseño de acuerdo con el DS N°248 (Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves).

Adicionalmente, el proyecto considera el control operacional de los tapones.

*1.7 **Observación:** Cartografía*

Se recomienda al titular que en el DIA incorpore cartografía asociada al riesgo de inundación, de incendio y zonas seguras, utilizando lo planteado por la guía para el cumplimiento de DS 248 Letra q) DS 248, distancias peligrosas, y el cálculo de estas a través de la metodología de Lucía et al. (1981).

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Riesgo de inundación

En primer lugar, es necesario contextualizar que el sistema de depositación del proyecto, al ser interior mina, no es convencional, por lo que ciertos modelos y consideraciones que comúnmente se realizan para calcular las distancias peligrosas de los depósitos en superficie no serían aplicables para este proyecto.

Sumado a lo anterior, producto de la ausencia de muro de contención, no corresponde evaluar el volumen colapsado a través de modelos empíricos y semi-empíricos de distancia peligrosa, como lo son el modelo de Lucía, Duncan y Seed, y Rico. Ya que estos modelos se basan en regresiones a partir fallas históricas de muros de contención granulares, muros que no son utilizados en sistema de depositación del proyecto DEPIM.

Sin desmedro de lo anterior, surge la necesidad de cuantificar la ruta que seguirá el relave dentro de la mina para establecer las zonas seguras en caso de la ocurrencia de un fenómeno de falla frágil del tapón y evaluar si es que existe una amenaza real de evacuación de relave hacia la superficie por algún portal de acceso de la mina. Con todo esto en mente, y producto de las singularidades previamente mencionadas, surge la necesidad utilizar un modelo predictivo que permita cuantificar el desplazamiento del relave al interior de la mina, en caso de que ocurra la falla de un tapón.

Con la finalidad de generar un modelo conservador, pero que a su vez busque establecer de manera certera las zonas de la mina propensas a inundarse con relave, en el caso de falla frágil del tapón de hormigón, se ha propuesto utilizar un modelo tipo “Vasos comunicantes” en donde el equilibrio del sistema se producirá cuando el gradiente de presiones en la dirección horizontal sea nulo. En otras palabras, las secciones de la mina que quedaran cubiertas, por relave en caso de una eventual falla del tapón corresponderán a aquellas que se encuentren bajo la cota de equilibrio del caserón evaluado, siempre y cuando la trayectoria que deberá seguir el relave sea factible y no requiera de la ocurrencia de una trayectoria imposible.

Se considerará de forma conservadora que el relave poseerá una cohesión no drenada igual a 0, situación similar que ocurriría si el fluido desplazado fuese agua, y que en la trayectoria de desplazamiento del relave no se considera que éste rellene otros caserones cercanos o próximos al punto de falla.

Como criterio de modelación, se evaluó la distancia peligrosa involucrada con el tapón que movilizará mayor cantidad de material al interior de la mina para cada caserón, y se determinará así, las zonas de riesgo y las zonas seguras en cada caso.

- Estimación de la masa colapsable por caserón

Para cuantificar la masa de relaves almacenados que eventualmente fluirán aguas abajo del tapón al colapsar y permitiendo así el libre flujo de relave fuera del caserón involucrado, se estima un volumen de material inestable en la condición de falla propuesta. Esta estimación del volumen licuable se establece a través del método de equilibrio de presiones mencionado anteriormente, en donde un equilibrio hidrostático del relave fluido al interior de la mina será considerado como el criterio de fluencia y detención del material movilizado a través del tapón evaluado. Para ilustrar la situación considerada, en la siguiente tabla se muestran las propiedades relevantes de cada caserón existente para efectuar el análisis anterior.

Tabla 11.3.2.10. Volúmenes y masa colapsable por caserón.

Caserón	Cota superior de relave (m.s.n.m)	Volumen total de relaves (m^3)	Masa colapsada relaves (ton)	Volumen colapsado (V_F) (m^3)	V_F porcentual (%)
1	320	310.000	23.616	13.120	8%
2	410	50.000	72.432	40.240	80%
3 y 4	420	216.000	38.448	21.360	10%
5	487	720.000	463.507	257.504	36%

Fuente: Tabla 74.1 de la Adenda Complementaria.

Es importante destacar que el volumen colapsado transportado depende en gran medida de las condiciones geométricas de las galerías que encausan este material, razón por la cual el VF (Valor Final) presentado en la tabla no obedece a un porcentaje fijo como suele estudiarse en depósito de relaves en superficie.

a) Características de la descarga modelada

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Con la finalidad de determinar las secciones de la mina en riesgo de inundación frente a esta descarga hipotética de relave, se definieron los siguientes tapones en condición de falla, los cuales, producto de su lugar de emplazamiento, corresponden a aquellos en que el volumen evacuado desde los caserones hasta las galerías de la mina es máximo y, a su vez, corresponde a aquel tapón cuyas solicitaciones de carga son mayores.
La siguiente tabla muestra las identificaciones y las coordenadas de los tapones analizados.

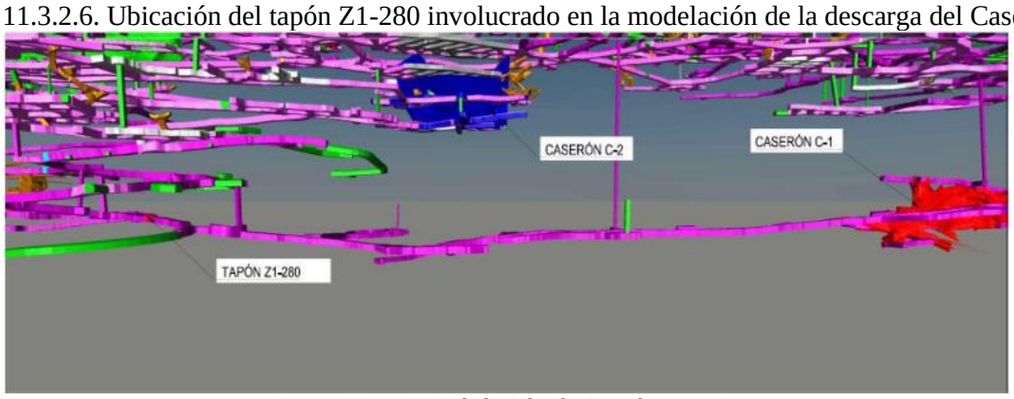
Tabla 11.3.2.11. Tapones considerados en estado de galla para el análisis.

Caserón	Código del tapón	Coordenada Norte (WGS 84)	Coordenada Este (WGS 84)	Cota (m.s.n.m)
1	**Z1-280**	6.405.935,3	306.207,3	280
2	**Z2-360**	6.406.173,2	306.465,2	358
3 y 4	**Z4-320A**	6.406.384,4	306.397,3	314
5	**Z5-400**	6.406.129,1	306.322,1	392

Fuente: Tabla 74.2 de la Adenda Complementaria.

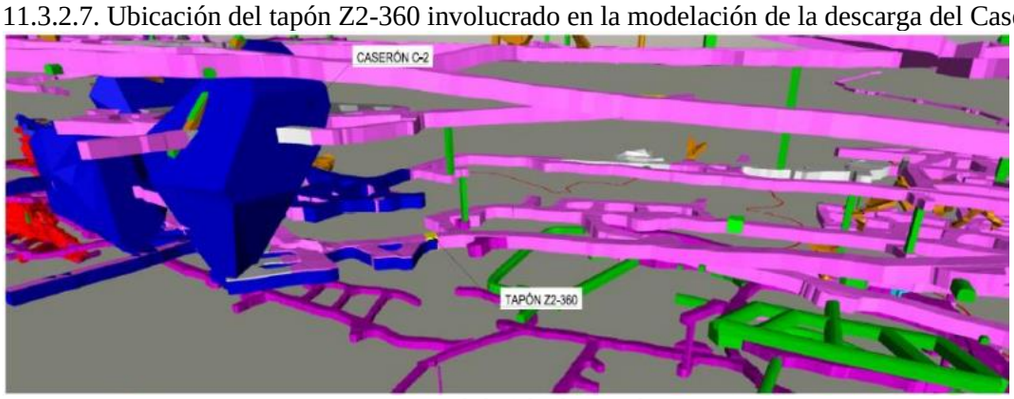
Las siguientes figuras ilustran una vista isométrica de los tapones indicados en la tabla precedente.

Figura 11.3.2.6. Ubicación del tapón Z1-280 involucrado en la modelación de la descarga del Caserón 1.



Fuente: Figura 74.1 de la Adenda Complementaria.

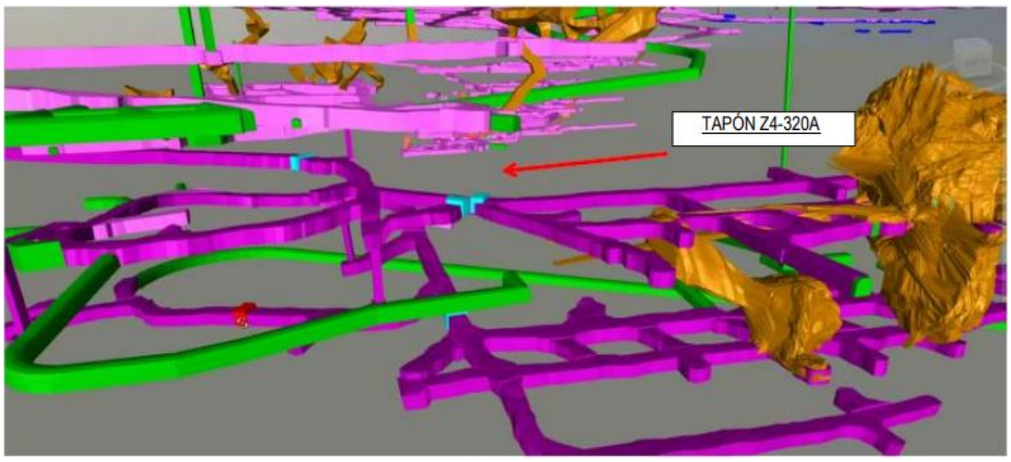
Figura 11.3.2.7. Ubicación del tapón Z2-360 involucrado en la modelación de la descarga del Caserón 2.



Fuente: Figura 74.2 de la Adenda Complementaria.

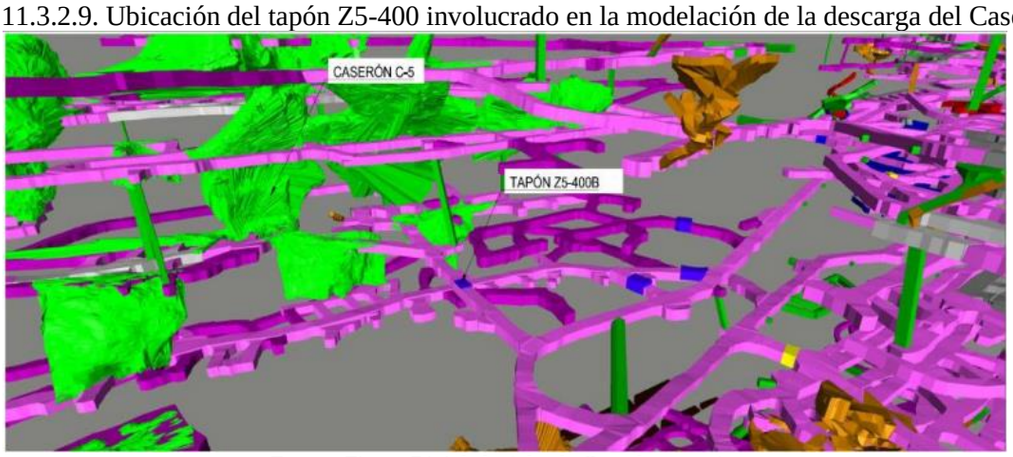
Figura 11.3.2.8. Ubicación del tapón Z4-320 involucrado en la modelación de la descarga del Caserón 3 y 4.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331



Fuente: Figura 74.3 de la Adenda Complementaria.

Figura 11.3.2.9. Ubicación del tapón Z5-400 involucrado en la modelación de la descarga del Caserón 5.



Fuente: Figura 74.4 de la Adenda Complementaria.

b) Distancia peligrosa

Se evaluó la distancia medida desde el tapón, que recorrerá el relave durante la condición de falla del sistema de contención, considerando una sección promedio de galería de 16 m^2. Conforme a lo presentado, se calculó la distancia peligrosa indicada en la siguiente tabla.

Tabla 11.3.2.12. Volúmenes y masa colapsable por caserón.

Caserón	Volumen colapsado (VF) (m^3)	Distancia Peligrosa (m)
1	13.120	820
2	40.240	2.515
3 y 4	21.360	1.335
5	257.504	16.094

Fuente: Tabla 74.3 de la Adenda Complementaria.

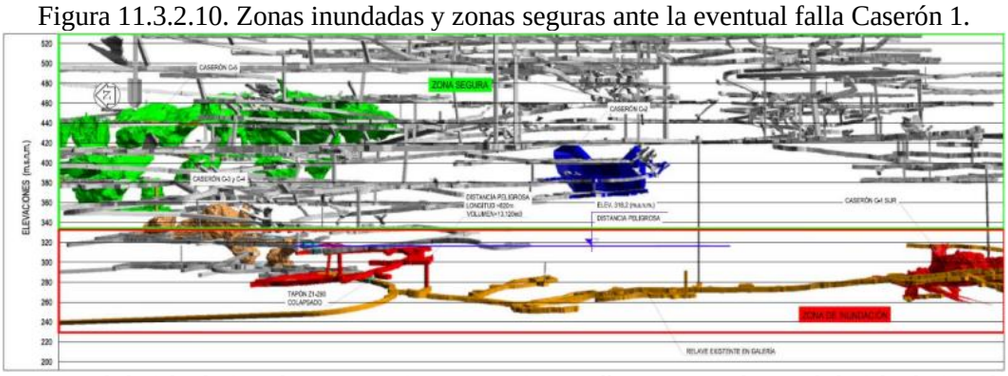
Para el cálculo de la trayectoria que tomaría el relave, se consideró que el material se movilizará en primer lugar por todos los estados que lo lleven a una posición final de menor energía local. Esto implica que, en condición de falla licuada, el relave viajará por las galerías tengan pendiente negativa en primer lugar por sobre aquellas de pendiente positiva, lo que se traduciría en una disminución local de energía. En caso de que el relave no estuviese en equilibrio hidrostático luego de inundar las galerías con pendiente negativa, se procedería a modelar el flujo para aquellas con pendientes positivas, hasta alcanzar así el equilibrio del sistema.

Sumado a lo anterior, es importante destacar que las zonas de inundación consideradas para la definición de zonas seguras y zonas de inundación obedece a las galerías donde se producirá el tránsito de relaves y no necesariamente a aquellas galerías inundadas en su condición final.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

A partir de las consideraciones, fue determinado que las zonas de inundación, y, por tanto, los resultados del análisis de distancia efectuado al interior de la mina son los mostrados en las siguientes figuras.

Figura 11.3.2.10. Zonas inundadas y zonas seguras ante la eventual falla Caserón 1.



Fuente: Figura 74.5 de la Adenda Complementaria y Anexo 74.1: Cartografía Distancia Peligrosa de la Adenda Complementaria.

Figura 11.3.2.11. Zonas inundadas y zonas seguras ante la eventual falla Caserón 2.

Fuente: Figura 74.6 de la Adenda Complementaria y Anexo 74.1: Cartografía Distancia Peligrosa de la Adenda Complementaria.

Figura 11.3.2.12. Zonas inundadas y zonas seguras ante la eventual falla Caserón 3 y 4.

Fuente: Figura 74.7 de la Adenda Complementaria y Anexo 74.1: Cartografía Distancia Peligrosa de la Adenda Complementaria.

Figura 11.3.2.13. Zonas inundadas y zonas seguras ante la eventual falla Caserón 5.

Fuente: Figura 74.8 de la Adenda Complementaria y Anexo 74.1: Cartografía Distancia Peligrosa de la Adenda Complementaria.

En la tabla a continuación se muestran las cotas máximas que alcanzaría el relave al interior de la mina (cota de inundación) y las cotas de los distintos portales de acceso a la mina. Es importante destacar que, pese a que la cota de inundación del relave en el caso de falla que involucra el caserón 2 y el 5 es superior a la del Portal Las Guías, la salida de relave requiere transitar por un punto alto con cota 419,7 m.s.n.m, por lo que la evacuación de material fuera de la mina resulta imposible, ya que la cota máxima del relave no es capaz

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

de superar este punto alto. Por tanto, la evaluación de la distancia peligrosa se limita exclusivamente al movimiento de material de relave dentro de las galerías principales y secundarías que componen la mina, y no se evalúa la distancia fuera de esta.

Tabla 11.3.2.13. Cotas de inundación obtenidas del análisis de distancia peligrosa y cotas de portales de acceso a la mina.

Caserón	Cota (m.s.n.m)
Inundación Caserón 1	318,2
Inundación Caserón 2	380,0
Inundación Caserón 3 y 4	340,0
Inundación Caserón 5	418,4
Portal Chinchorro	479,9
Portal Farellones	531,7
Portal Las Guías (*)	373,4

Fuente: Figura 74.4 de la Adenda Complementaria.

(*) Para que se genere el derrame de material de relave fuera de la mina por el Portal Las Guías, el relave debe transitar por un punto alto cuya cota de piso se encuentra en la cota 419,7 m.s.n.m.

c) Conclusión

A partir del análisis de inundación efectuado considerando la falla en los 4 sistemas principales de depositación, vinculados con la depositación de material en el Caserón 1, Caserón 2, Caserón 3 y 4, y Caserón 5, se ha establecido que la distancia recorrida por el relave corresponde a 820 m, 2.515 m, 1.335 m y 16.094 m, respectivamente. Los volúmenes de material evacuado a partir del modelo de flujo de fluido sin cohesión efectuado son de 13.120 m^3, 40.240 m^3, 21.360 m^3 y 257.504 m^3 para la falla del tapón crítico del Caserón 1, Caserón 2, Caserón 3 y 4, y Caserón 5, respectivamente.

A partir de este análisis, se han establecido las zonas en riesgo de inundación y las zonas seguras para la operación de la mina para cada escenario de falla, el cual consideró el colapsó súbito del tapón más desfavorable. Este escenario es poco realista ya que el tapón en condición de carga máxima fue diseñado para operar en condición no agrietada, por lo que existe una capacidad soportante del tapón de acuerdo con la metodología de cálculo de esfuerzo último (LRFD) de al menos dos veces la carga de diseño considerada.

Adicionalmente, y con miras al potencial efecto ambiental del relave, ante la falla de los Caserones no existe la posibilidad de fuga de relave desde el interior de la mina hacia la superficie, por lo que no existe riesgo de inundación a las poblaciones aledañas, ni daños ambientales considerables a la flora y fauna superficial cercanas a la faena de Cabildo.

Es importante destacar, que este análisis fue efectuado utilizando supuesto conservadores, como que el comportamiento del relave sería similar al del agua (*yield stress* despreciable) y el relave no rellena otros caserones cercanos al punto de falla de tapón. En otras palabras, los supuestos efectuados para la ejecución del análisis maximizan la zona de inundación involucrada en la falla de los tapones, por lo que, bajo ningún caso, se podría generar una evacuación superior a la considerada en el presente análisis.

Riesgo de incendio

En caso de la generación de un incendio en el área de construcción e instalación de operaciones, un evento generalmente antrópico, a causa de falta de mantención a equipos o chispas de soldaduras, se deberán tomar medidas preventivas para reducir el riesgo de ocurrencia y de propagación a otras áreas, tanto dentro como fuera de las áreas del Proyecto DEPIM.

El Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, incluye la situación de riesgo o contingencia “Incendio en Instalaciones”, que se detalla a continuación.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Tabla 11.3.2.14. Situación de Riesgo o Contingencia: Incendios en instalaciones.

Situación de riesgo o contingencia:	• Incendios en instalaciones
Riesgo o contingencia.	• Daño a personas y equipos • Destrucción de flora y fauna
Fase del Proyecto a la que aplica.	• Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Instalación de Faena, Sala Eléctrica, Bombas de Desplazamiento Positivo y Subestación Eléctrica • Uso de soldadura de arco manual durante instalación de tuberías.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• Retiro oportuno del material vegetal que se generará por las actividades de corta en la fase de construcción del Proyecto. • Establecer área de fumadores con depósito de arena o tierra para apagar y depositar fósforos y colillas de cigarro. • Contar con extintor de 10 kg de polvo químico seco en las áreas donde se ejecuten trabajos de soldadura, en conformidad a lo dispuesto en los protocolos internos del Titular, establecido en el Permiso para Trabajos Críticos. • Contar con extintor de 10 kg de polvo químico seco en las salas eléctricas y subestación del Proyecto DEPIM. • Realizar inspecciones previo al uso de vehículos y equipos móviles. • Realizar termografías semestrales a instalaciones eléctricas. • Disponer residuos en lugares autorizados para ello. • Instalación de biombos en perímetro de zona de soldaduras, para evitar proyección de chispas. • Capacitación sobre manejo y uso de extintores en todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre).
Forma de control y seguimiento.	• Se mantendrá un registro de las inspecciones realizadas previo al uso de los vehículos y equipos móviles. • El supervisor del área se encargará contar con los registros referidos a la capacitación, inspecciones, disposición de residuos, termografías, estándares, etc. como medio para identificar, prevenir o controlar las posibles desviaciones que se pudieran presentar, realizando las oportunas acciones correctivas que se estimaran.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	• Dar alarma de manera inmediata al supervisor directo. • Poner en funcionamiento el plan y contactar a brigada de rescate y grupos de respuesta externos (Bomberos y Ambulancia), si así lo determina el líder de la emergencia. • Asignar y programar los recursos necesarios para desarrollar las acciones de control de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas asi como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles

Fuente: Anexo 77.1 Planes de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda.

El Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, incluye la situación de riesgo o contingencia "Incendios Forestales", que se detalla a continuación.

Tabla 11.3.2.15. Situación de Riesgo o Contingencia: Incendios Forestales.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Situación de riesgo o contingencia:	• Incendios Forestales
Riesgo o contingencia.	• Daño a personas • Destrucción de flora y fauna
Fase del Proyecto a la que aplica.	• Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	• Alrededores de las áreas del Proyecto DEPIM
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• Prohibición del uso de fuego, indicándolo en la capacitación de inducción de nuevos trabajadores del Proyecto. • Establecer área de fumadores con depósito de arena o tierra para apagar y depositar fósforos y colillas de cigarro.
Forma de control y seguimiento.	• Mantener registros de capacitaciones de inducción de nuevos trabajadores del Proyecto.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	• Dar alarma de manera inmediata al supervisor directo. • Contactar a brigada de rescate y grupos de respuesta externos (Bomberos y Ambulancia), si así lo determina el líder de la emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan.	De conformidad a la R.E. N°885/2016 de la SMA "Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental". Se avisará a la SMA de la ocurrencia de algún incidente o activación del presente plan de emergencia en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento y por medio del módulo de Avisos, Contingencias e Incidentes del Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente. El informe completo del incidente y las medidas de control utilizadas asi como los resultados de este, serán entregados en un plazo de 15 días hábiles.

Fuente: Anexo 77.1 Planes de Prevención de Contingencia y Emergencia de la Adenda.

La cartografía solicitada en la observación se presenta en el Anexo 14.1 de la Adenda Complementaria.

Distancias peligrosas

En relación a la distancia peligrosa, se aclara que se efectuó un análisis (adjunto en Anexo 88.5 de la Adenda), y en conjunto con el análisis realizado anteriormente a lo largo de la consideración de la presente observación ciudadana, se concluye que por las características del relave que será depositado en los caserones al interior de la mina, no hay posibilidad de colapso de los tapones que confinan el relave, sin embargo, en el caso improbable de que esto suceda, la distancia peligrosa no se propagaría hacia fuera de las instalaciones de la mina subterránea, toda vez que queda confinada al interior de esta. Por lo tanto, no supone ningún riesgo para el entorno y comunidades aledañas de Minera Las Cenizas, y los riesgos asociados a un improbable colapso son sólo operacionales

La cartografía solicitada se presenta en el Anexo 74.1 de la Adenda Complementaria.

2. **Observante: Ángelo del Carmen Bórquez Fredes**

Observación: *Observaciones ciudadanas al proyecto disposición de relave en pasta en interior mina*

Resumen ejecutivo

• Infracción al artículo 11 de la Ley 19.300. El proyecto no debió ser admitido a trámite, pues debe ser evaluado mediante estudio de impacto ambiental.

• Infracción al artículo 11° ter de la Ley N° 19.300 que ordena que la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.", procede que se evalúen tanto los impactos ambientales del proyecto que se somete a evaluación, como aquellos generados por su unidad en ejecución, sobre los componentes ambientales cantidad y calidad de recursos naturales, emisiones, afectación de grupo humano y, esencialmente su relación con el ciclo hídrico.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Quien suscribe, viene en presentar, conforme a la Ley y Reglamento de Evaluación Ambiental, las siguientes observaciones ciudadanas, solicitando, desde ya, que ponga termino a la evaluación ambiental, tanto por haberse ingresado mediante un vehículo de evaluación ilegal, como por carecer de información adecuada para su evaluación, como por haber sido esta requerida por parte de los Organismos con Competencia Ambiental, mediante el correspondiente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina" sin que esta pueda ser satisfecha mediante Adenda.

Concurren, en nuestro parecer, las causales del artículo 14 ter y 15 bis, para así proceder.

En subsidio de lo anterior, sostenemos agraviado el artículo 11 de la Ley 19.300, así como el artículo 11 ter del mismo cuerpo legal.

En el primer caso, debe descartar, mediante la correspondiente evaluación mediante Estudio de Impacto Ambiental los riesgos de impactos significativos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos; de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; de reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y; de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Asimismo, conforme al artículo 11 ter de la Ley de Bases del Medio Ambiente, el titular debe considerar la suma de los impactos provocados por el proyecto que somete a evaluación ambiental y el Proyecto original "Depósito de Pasta-cabildo" y su ampliación contenida en la RCA N°337/2007.

Evaluación técnica de la observación: Se considera pertinente la observación, por cuanto hace referencia al contenido de la Declaración de Impacto Ambiental, específicamente a la descripción del proyecto y a los antecedentes que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley.

Vía de ingreso al SEIA

De acuerdo a lo que establece el artículo 4 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, la vía de evaluación de un proyecto será una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente que se refiere a efectos, características y circunstancias que deben analizados en términos del nivel de impacto significativo o no y que abarcan la salud humana, recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades, valor paisajístico y turístico, monumentos antropológicos, arqueológicos, históricos y en general los del patrimonio cultural.

El descarte de los efectos, características y circunstancias del Proyecto se presenta unos párrafos más adelante, y la no existencia de impactos significativos implica que la vía de ingreso del Proyecto fue la adecuada, de acuerdo con lo que indica la Ley 19.300.

Modificación de proyecto

Se precisa que la evaluación de impactos considera la suma de los impactos generados por la modificación y el proyecto o actividad existente que se modifica, de conformidad a lo expresado por el artículo 11° ter de la Ley N°19.300. Ello en consideración a que el Proyecto DEPIM tiene por objeto dar continuidad operacional a la disposición de relaves en pasta, mediante la disposición de éste al interior de caserones fuera de operación de la mina subterránea.

El proyecto DEPIM corresponde a una extensión de las actuales actividades de disposición de relaves espesados interior mina (DREIM) y Depósito de Pasta Cabildo (DEP) de Minera Las Cenizas, mediante el empleo de la tecnología de pasta. Su implementación requiere del uso y adecuación de ciertas acciones y obras físicas asociadas a los proyectos aprobados mediante RCA N°199/2005 y RCA N°337/2007.

Para la implementación del Proyecto se requiere instalar una tubería de transporte de relave en pasta cuya longitud es de 3,8 km represente el 25% del total de tuberías existentes (tubería de relaves espesados y de recirculación de agua). Abarca desde la actual Planta de Pasta hasta la Bocamina Farellones. Además, considera una tubería bypass de relaves espesados como línea alternativa a la existente por interior mina para el transporte de los relaves espesados producidos en la Planta de Beneficio en el tramo entre Bocamina

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Sauce y Bocamina Soledad. Esta última será utilizada sólo en caso de que la tubería existente que transporta el relave espesado por interior mina quede fuera de servicio.

Artículo 14 ter de la Ley 19.300

El artículo mencionado, se refiere a que *El procedimiento de evaluación de impacto ambiental se iniciará con una* ***verificación rigurosa del tipo de proyecto y la vía de evaluación que debe seguir****, con el objetivo de que no existan errores administrativos en el proceso de admisión a trámite de un proyecto.* Al respecto, se aclara que este artículo se refiere a la etapa de admisibilidad del proyecto, la cual se realizó los primeros cinco días contados desde la presentación de la declaración al SEIA, y este examen es de forma.

Artículo 15 bis de la Ley 19.300

El artículo mencionado, se refiere a:

*"****Si el Estudio de Impacto Ambiental*** *carece de información relevante o esencial para su evaluación* ***que no pudiere ser subsanada mediante aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones****, el Director Regional o el Director Ejecutivo, así lo declarará mediante resolución fundada, ordenando devolver los antecedentes al titular y poniendo término al procedimiento.*

La resolución a que se refiere el inciso precedente ***sólo podrá dictarse dentro de los primeros cuarenta días*** *contados desde la presentación del respectivo Estudio de Impacto Ambiental. Transcurrido este plazo, no procederá devolver o rechazar el estudio por la causal señalada, debiendo completarse su evaluación.*

Los organismos a los que se refiere el inciso cuarto del artículo 9º, deberán comunicar, tan pronto le sea requerido su informe, al Director Regional o al Director Ejecutivo si en los Estudios sometidos a su conocimiento se ha constatado el defecto previsto en este artículo.

En contra de la resolución que se dicte sólo podrá deducirse recurso de reposición dentro del plazo de cinco días contado desde la respectiva notificación. El recurso deberá resolverse dentro del plazo de veinte días". (Énfasis agregado).

Al respecto, el artículo tiene relación con los Estudios de Impacto Ambiental, por lo que no procede para el caso del Proyecto, presentado como una Declaración de Impacto Ambiental. Para tal caso, el artículo correspondiente corresponde al Artículo 18 bis.

Ahora bien, de acuerdo con el proceso de evaluación de este Proyecto, se concluye que la información faltante sí tenía la facultad de ser subsanada mediante aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones, y que el Proyecto no requería un Estudio de Impacto Ambiental, por lo que de todas formas no procedería la resolución de término al procedimiento.

Finalmente, se debe señalar que la aplicación de este instrumento es atribución exclusiva de la Dirección Regional en base a lo establecido en el artículo 18 bis, y para lo cual se cuenta con un plazo máximo de 30 días del proceso de evaluación.

Artículo 11 de la Ley 19.300 y Artículos 5-10 del RSEIA

Los antecedentes que justifican que el proyecto no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, se presentan en el Capítulo 6 del ICE, en el cual se concluye que el proyecto no generará los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente de acuerdo con las siguientes tablas:

a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos, en Tabla 6.1 del ICE.

b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en Tabla 6.2 del ICE.

c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en Tabla 6.3 del ICE.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

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, en Tabla 6.4 del ICE.

e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, en Tabla 6.5 del ICE.

f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en Tabla 6.6 del ICE.

3. <u>Observante: Thomas Yerko Becerra Garrido</u>

Observación: *El artículo 11 de la ley N 11.300 en su letra c) dice*

"Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos"

Claramente nos veremos afectados en nuestros sistemas de vida ya que nuestras tierras que son nuestro capital de trabajo se desvalorizaran de forma significativa y nuestras costumbres ya que estamos con un miedo como comunidad a un desastre ya sea por mal manejo o por algún factor natural.

Evaluación técnica de la observación: Se considera parcialmente pertinente la observación, por cuanto la plusvalía de las propiedades excede el alcance del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), ya que considera elementos de mercado que no forman parte de los contenidos a evaluar en el SEIA.

Respecto de la alteración de las costumbres de la comunidad por el proyecto, se considera pertinente, por cuanto forma parte de los contenidos a evaluar en el SEIA. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se reconocen los siguientes impactos ambientales:

1. Intervención del acceso a aguas subterráneas en términos de cantidad y calidad Acuífero La Ligua.
2. Afectación de la circulación y conectividad de GGHH.
3. Afectación del acceso y calidad de servicio utilizados por GGHH.

Como preámbulo, se establece que los grupos humanos se encuentran emplazados en la ciudad de Cabildo, y en los caseríos de Montegrande y Peñablanca. Además, se aclara que las obras se emplazan en terreno del titular, que actualmente se encuentra en uso con la faena Cabildo, por lo que el proyecto no contempla el reasentamiento de comunidades humanas.

Ahora bien, de acuerdo con los antecedentes que justifican que el proyecto no genera o presenta alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, se desglosa lo siguiente de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 7 del RSEIA.

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

<u>Impacto 1: Intervención del acceso a aguas subterráneas en términos de cantidad y calidad Acuífero La Ligua.</u>

Respecto al descarte de este impacto, en el capítulo 6 del Informe Consolidado de Evaluación, numeral 6.3, literal a) del ICE, se entregan los antecedentes que permiten descartar la generación de impactos significativos respecto de la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural; en específico, respecto de emisiones de material particulado sedimentable en recursos naturales, cantidad y calidad de aguas subterráneas. Considerando lo anterior, no se afectarían los recursos naturales debido a la emisión de material particulado sedimentable MPS y el recurso hídrico utilizado como sustento económico del grupo humano.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Impacto 2: Afectación de la circulación y conectividad de GGHH.

Respecto al descarte de este impacto, en el capítulo 6 del Informe Consolidado de Evaluación, numeral 6.3, literal b) del ICE, se entregan los antecedentes que permiten descartar la generación de impactos significativos respecto de la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento; concluyendo que en atención a las características de las vías a utilizar, estas tienen la capacidad de recibir el aporte vehicular del proyecto durante la fase de construcción, no generando un aumento a los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos en el área de influencia del proyecto.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Impacto 3: Afectación del acceso y calidad de servicio utilizados por GGHH.

Respecto al descarte de este impacto, en el capítulo 6 del Informe Consolidado de Evaluación, numeral 6.3, literal c) del ICE, se entregan los antecedentes que permiten descartar la generación de impactos significativos respecto de la alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, concluyendo que dada las características del proyecto, no se contempla que las partes obras y acciones puedan generar dicha alteración.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Respecto al descarte de este impacto, en el capítulo 6 del Informe Consolidado de Evaluación, numeral 6.3, literal d) del ICE, se entregan los antecedentes que permiten descartar la generación de impactos significativos respecto de la generación de dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

12°. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

13°. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras, a que se refiere el Considerando 4.1 de la presente Resolución.

14°. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

15°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente, de oficio o a petición de parte o de algún organismo sectorial, podrá aprobar, modificar o complementar el contenido de los monitoreos y, en general, cualquier otro mecanismo establecido en la respectiva resolución de calificación ambiental que tenga dicho objeto, con el fin de asegurar, en el transcurso del tiempo, cumpla con su objetivo de forma eficiente y eficaz.

16°. Que, para que el proyecto “Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

17°. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la DIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

18°. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA Servicio de Evaluación Ambiental Región de Valparaíso la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

19°. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

20°. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

RESUELVO:

1°. Calificar ambientalmente favorable la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*", de Minera Las Cenizas S.A.

2°. Certificar que el proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*" cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.

3°. Certificar que el proyecto "*Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina*" cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 135, 137, 156, 157 y 160 del D.S. Nº 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

4°. Certificar que el proyecto "Disposición de Relave en Pasta en Interior Mina" no genera los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de elaborar un Estudio de Impacto Ambiental.

5°. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.1 del presente acto.

6°. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 20 y 30 bis de la Ley Nº 19.300, ante el/la Director/a Ejecutivo/a del Servicio de Evaluación Ambiental. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.

Notifíquese y Archívese

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado Digitalmente por Sofía Alejandra González Cortés
Fecha: 09-11-2023 15:50:05:720 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

Sofía González Cortés
Delegado Presidencial
Presidente Comisión de Evaluación
Región de Valparaíso

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Firmado Digitalmente por Paola La Rocca Mattar
Fecha: 09-11-2023 09:41:07:854 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

Paola La Rocca Mattar
Directora Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario Comisión de Evaluación
Región de Valparaíso

GCM/CVN/MPGG

Distribución:

Hugo Adrián Flores <hugo.adrian@cenizas.cl>
Superintendencia del Medio Ambiente <contactorca@sma.gob.cl>
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso <mauricio.nunez@conaf.cl>

validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160382331

Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso <pedro.plaza@mop.gov.cl>
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso <camilo.mansilla@mop.gov.cl>
Gobierno Regional, Región de Valparaíso <rodrigo.mundaca@gorevalparaiso.gob.cl>
Ilustre Municipalidad de Cabildo <alcalde@municipiocabildo.cl>
SEC, Región de Valparaíso <pvelasquez@sec.cl>
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso <yolanda.cisternas@minagri.gob.cl>
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso <tcovacich@mbienes.cl>
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso <cespinozac@desarrollosocial.gob.cl>
SEREMI de Economía, Fomento y Turismo, Región de Valparaíso <cinostroza@economia.cl>
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso <amansur@minenergia.cl>
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso <hramirez@mma.gob.cl>
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso <jrojas@minmineria.cl>
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso <yanino.riquelme@mop.gov.cl>
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso <lorena.cofre@redsalud.gob.cl>
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso <bretamal@mtt.gob.cl>
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso < bparedes@minvu.cl>
SERNAGEOMIN, Zona Central <christianorella@gmail.com, sea@sernageomin.cl>
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso <astrid.tala@sag.gob.cl>
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso <mvidala@sernatur.cl>
Consejo de Monumentos Nacionales <ebrevis@monumentos.gob.cl>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura <csilva@subpesca.cl,cristianac@subpesca.cl,rhager@subpesca.cl>
Superintendencia de Servicios Sanitarios <vvergara@siss.gob.cl>

CC:
Sr. Coordinador Unidad de Participación Ciudadana, Servicio de Evaluación Ambiental,
Región de Valparaíso <ganabalon@sea.gob.cl>
Delegada Presidencial Regional, Srta. Sofía González Cortés <sgonzalez@interior.gob.cl>