

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**
“Normalización Continuidad Operacional – Planta Vallenar – ENAMI”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Empresa Nacional de Minería - ENAMI
Domicilio	Colipí 260, Copiapó.
Nombre del representante legal	Víctor Olivares Pérez.
Domicilio del representante legal	Colipí 260, Copiapó.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	Continuar con la operación de la Planta Vallenar, relacionada a su línea de procesamiento de minerales oxidados de cobre y su línea de procesamiento de minerales sulfurados de cobre, oro y plata.
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en la continuidad y mejoras de la Planta Vallenar, así como la habilitación de un nuevo depósito de ripios proyectado en 5,03 Ha (Depósito Entre Quebradas), la ampliación del actual depósito de ripios, proyectado en 2,27 Ha y se realizará el peraltamiento del Tranque de relaves N°3, actualmente en operación. Esto con la finalidad de continuar con la operación y vida útil de la Planta Vallenar.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i. <i>Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.</i> i.1) <i>Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes).</i> i.3) <i>Se entenderá por proyectos de disposición de residuos y estériles aquellos en que se dispongan residuos masivos mineros resultantes de la extracción o beneficio, tales como estériles, minerales de baja ley, residuos de minerales tratados por lixiviación, relaves, escorias y otros equivalentes, que provengan de uno o más proyectos de desarrollo minero que por sí mismos o en su conjunto tengan una capacidad de extracción considerada en la letra i.1 anterior.</i> i.5. <i>Se entenderá que los proyectos o actividades de extracción de áridos o greda son de dimensiones industriales cuando:</i> i.5.1 <i>Tratándose de extracciones en pozos o canteras, la extracción de áridos y/o greda sea igual o superior a diez mil metros cúbicos mensuales (10.000 m³/mes), o a cien mil metros cúbicos (100.000 m³) totales de material removido durante la vida útil del proyecto o actividad, o abarca una superficie total igual o mayor a cinco hectáreas (5 ha).</i>
Vida útil	30 años.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Monto de inversión	USD \$ 4.632.000		
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	Instalación de faena para el peraltamiento del tranque de relaves N°3.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El proyecto se desarrolla en dos etapas en la Fase de construcción. La Etapa I considera la construcción y habilitación del nuevo depósito de ripios (sector entre quebradas), la construcción del peraltamiento del Tranque de relaves N°3, y la construcción y habilitación de las dos piscinas de acumulación de solución. Una vez que finalice, el llenado del depósito de ripios “entre quebradas” (obra de mayor duración de la Etapa I), comenzará la Etapa II, la cual, considera la construcción y habilitación de la ampliación del actual depósito de ripios y la reubicación de las pilas de lixiviación secundarias existentes.
	[X]		
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[X]	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	EMPRESA NACIONAL DE MINERIA	26/12/2018
Resolución de admisibilidad	2	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	02/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	5	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	03/01/2019

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	7	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	03/01/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	6	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	03/01/2019
Oficio Invita a Reunión, al Comité Técnico para presentar la DIA del Proyecto por parte del SEA Región de Atacama.	10	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	08/01/2019
Carta de visación del texto para difusión	5	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	08/01/2019
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	04/03/2019
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	22	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	13/02/2019
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	24	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	26/03/2019
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	64	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	12/06/2019
Adenda	NA	EMPRESA NACIONAL DE MINERIA	19/08/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	212	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	20/08/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	144	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	27/09/2019
Resolución Suspensión de Plazo en procedimiento que indica	1037/2019	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	22/10/2019
Adenda Complementaria	NA	EMPRESA NACIONAL DE MINERIA	28/10/2019

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	262	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	29/10/2019
Resolución de Ampliación de Plazo	134	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	04/11/2019

3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
CONADI, Región de Atacama
CONAF, Región de Atacama
DGA, Región de Atacama
DOH, Región de Atacama
Gobernación Marítima de Caldera
Gobierno Regional, Región de Atacama
Ilustre Municipalidad de Vallenar
SAG, Región de Atacama
SEC, Región de Atacama
SEREMI Desarrollo Social y Familia Región de Atacama
SEREMI MOP, Región de Atacama
SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama
SEREMI de Agricultura, Región de Atacama
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Atacama
SEREMI de Energía, Región de Atacama
SEREMI de Minería, Región de Atacama
SEREMI de Salud, Región de Atacama
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama
SERNAGEOMIN, Región de Atacama
Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama
Servicio Nacional de Pesca, Región de Atacama
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
000071	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	17/01/2019
51	Gobierno Regional, Región de Atacama	21/01/2019

64	SEREMI Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	23/01/2019
000009	SEREMI de Energía, Región de Atacama	24/01/2019
447	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	22/01/2019
64	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	23/01/2019
55/2019	SAG, Región de Atacama	23/01/2019
11-EA/2019	CONAF, Región de Atacama	24/01/2019
49	DGA, Región de Atacama	24/01/2019
14	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	23/01/2019
0038	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	24/01/2019
220	SEREMI de Salud, Región de Atacama	24/01/2019
26	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	29/01/2019
092	CONADI, Región de Atacama	24/01/2019

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
932	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	28/08/2019
682	Gobierno Regional, Región de Atacama	29/08/2019
532	SEREMI Desarrollo Social y Familia Región de Atacama	28/08/2019
621/2019	SAG, Región de Atacama	30/08/2019
63-EA/2019	CONAF, Región de Atacama	30/08/2019
4983	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	03/09/2019
446	DGA, Región de Atacama	03/09/2019
000478	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	03/09/2019
5060	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	09/09/2019
2359	SEREMI de Salud, Región de Atacama	09/09/2019
198	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	09/09/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
819/2019	SAG, Región de Atacama	11/11/2019
534	DGA, Región de Atacama	14/11/2019
583	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	15/11/2019
2830	SEREMI de Salud, Región de Atacama	15/11/2019
01176	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	20/11/2019
6203	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	22/11/2019

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12.600/06	Gobernación Marítima de Caldera	07/01/2019
44	Superintendencia de Servicios Sanitarios	24/01/2019
8465	Servicio Nacional de Pesca, Región de Atacama	24/01/2019
028	SEC, Región de Atacama	24/01/2019
28	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	24/01/2019

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
51	Gobierno Regional, Región de Atacama	21/01/2019
Fundamento		
☐ <i>En relación al Plan Intercomunal Costero de Atacama de las comunas de Chañaral, Caldera, Copiapó, Huasco y Freirina (PRICOST), el proyecto se encuentra fuera de la zona regulada por este instrumento ya que está ubicado en la comuna de Vallenar, en un área rural.</i>		
☐ <i>Se señala que, dado que no se presentan instrumentos que normen el área en donde está emplazado el proyecto, no existen limitaciones ni condicionantes para su ejecución.</i>		

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
51	Gobierno Regional, Región de Atacama	21/01/2019
Fundamento		
☐ <i>El proyecto se relaciona con políticas, planes y programas del desarrollo regional a saber: Estrategia de Desarrollo de Atacama 2007-2017 (en adelante ERDA 2007-2017) y la Estrategia y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama (2010-2017). 1.En relación a la Estrategia Regional de Desarrollo 2007-2017: El proyecto se relaciona con tres lineamientos de esta Estrategia: Protección Social, Diversificación y Mayor Dinamismo de la Economía Regional y Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, donde se desarrolla una adecuada relación del proyecto con estos lineamientos, por lo cual nos pronunciamos conforme.</i>		
.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
682	Gobierno Regional, Región de Atacama	29/08/2019
Fundamento		
☐ <i>Al respecto, se le informa que del análisis efectuado al referido documento las observaciones presentadas por nuestro servicio, han sido abordadas de manera adecuada por el titular del proyecto, no teniendo reparos que formular.</i>		

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

Tabla 3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	
☐ La Ilustre Municipalidad de Vallenar no se pronuncia durante el proceso de evaluación.	

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 25 del Comité Técnico, de fecha 22 noviembre de 2019.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Otros los antecedentes se presentan en la DIA	
☐ <i>Se solicita presentar cuadro con generación de residuos industriales no peligrosos para cada una de las etapas del proyecto, construcción, operación</i>	☐ <i>Ord. N° 220, SEREMI de Salud,</i>

y cierre.	Región de Atacama, de fecha 24/01/2019.
-----------	---

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que se refieren a temas nuevos	
☐ Con respecto a los análisis de la evolución de la calidad química de las aguas, se solicita al titular precisar la causa y el origen de los resultados alterados detectados, ya sea antrópico o natural.	☐ Ord. N° 5062, SEREMI de Salud, Región de Atacama, de fecha 09/09/2019.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la continuidad y mejoras n de la Planta Vallenar, así como la habilitación de un nuevo depósito de ripios proyectado en 5,03 Ha (Depósito Entre Quebradas), la ampliación del actual depósito de ripios, proyectado en 2,27 Ha y el peraltamiento del Tranque de relaves N°3, actualmente en operación. Esto con la finalidad de continuar con la operación y vida útil de Planta Vallenar.

El proyecto continuará con la operación de la planta, además se construirán nuevas obras, estas se construirán en dos etapas, la primera de ellas corresponde a la construcción y operación del depósito entre quebradas, la construcción y habilitación de piscinas de acumulación de soluciones y el peraltamiento del muro del Tranque de relaves N°3.

La segunda etapa corresponde a la construcción y operación de la ampliación del actual depósito de ripios, además de la reubicación de pilas dinámicas de lixiviación secundaria (existentes) que se encuentran emplazadas en el sector donde se desarrollará la ampliación del depósito.

Cabe señalar que las etapas no se llevarán a cabo en el mismo tiempo, sino que serán sucesivas, es decir, una vez finalizada la etapa I, comenzará el desarrollo de la etapa II.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El proyecto se ubicará en la región de Atacama, provincia del Huasco, comuna de Vallenar, a unos siete kilómetros al norte de la ciudad de Vallenar. En la figura 2 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el acceso al proyecto.
Justificación de la localización	El proyecto se desarrollará dentro de los terrenos pertenecientes a ENAMI, donde se encuentra emplazada la Planta Vallenar, en las mismas instalaciones de la planta que actualmente se encuentra en operación desde el año 1973.
Superficie	La superficie total es de 143,06 ha. En Tabla 1 de la Adenda, se presenta la superficie de las instalaciones existentes y en Tabla 2 de la Adenda, se presenta la superficie para las instalaciones nuevas.
Coordenadas UTM en Datum WGS84	En Tabla 1 de la Adenda, se presentan las coordenadas de las instalaciones existentes y en Tabla 2 de la Adenda, se presentan las coordenadas para las instalaciones nuevas.
Caminos o vías de acceso	Para acceder a las instalaciones del proyecto, se debe transitar desde la ciudad de Vallenar por la Ruta 5 en dirección a Copiapó y a unos cuatro

	kilómetros aproximadamente, se toma la desviación hacia “Alto del Carmen”, por la carretera C-569. Después de aproximadamente tres kilómetros seguidos de la desviación, se encuentra la Planta Vallenar, al costado de la carretera.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	En el Anexo B, de la DIA, se presentan los planos del proyecto. Anexo B.1, de la DIA, se presentan los kmz del proyecto. Anexo A, de la Adenda, se presenta la cartografía digital de las instalaciones en formato kmz. Anexo A de la Adenda Complementaria, se presenta el kmz de los caminos de acceso, internos a utilizar y a construir.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Línea de procesamiento de minerales de óxidos de cobre			
Recepción de mineral	El mineral oxidado proveniente de los distintos proveedores (terceros), es almacenado en la cancha de recepción, que tiene superficie de 59.922 m2, esta se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 330.045E; Norte: 6.838.462.	Permanente	Operación
Chancado	Los minerales oxidados de cobre son chancados en la línea N°1, se ubica en la coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.879E; Norte: 6.838.681 El diagrama de representación se presenta en Tabla 2 de la Adenda Complementaria. La superficie de 427,76 m2. Capacidad de procesamiento m3 /unidad de tiempo de las tolvas o buzones de alimentación de mineral: El material de construcción son planchas metálicas de acero T500 de $\frac{3}{4}$ “de espesor, Base mayor de 3,5 (m) x 3,5 (m), Base menor de 2,0 (m) x 1,3 (m), Altura de 2,0 (m), Volumen = 13,66 (m3). Materialidad y dimensiones de las estructuras soportantes de los chancadores: La soportación base del Chancado Terciario y Secundario de la línea N°1 están compuestas por: ☐ Fundación de Hormigón H-30 con enfierradura con fierro estriado de diversas dimensiones 12 mm, 16 mm y 18 mm de diámetro. ☐ Dimensiones aproximadas: largo 3 metros, ancho 3,4 metros y alto 2,8 metros. Chancado Primario Línea N°1. ☐ Fundación de Hormigón H-30 con enfierradura con fierro estriado de diversas dimensiones 12 mm, 16mm y 18mm de diámetro. ☐ Dimensiones aproximadas, largo 3,3 metros, ancho 3,5	Permanente	Operación

	metros y alto 1,6 metros. La estructura de apoyo lateral y complementaria está compuesta por un reticulado metálico - compuestos por vigas metálicas tipo IN y H de 150x200 y 230x160 respectivamente. Las fundaciones de estas vigas de apoyo están sobre una fundación de Hormigón armado de tipo fundación corrida. Sus dimensiones aproximadas son 4,3 metros de largo, 5,2 metros de ancho y con una profundidad de 0,4 metros. Las especificaciones de los chancadores se presentan en la Tabla 9 de la Adenda. Respecto a la transferencia de material en Tabla 3, de la Adenda se presentan las características técnicas de las correas transportadoras. Además tiene instalado un sistema de supresión de polvo con neblina seca. El sistema de supresión de polvo instalado en la línea N°1 de la planta de chancado, tiene seis barras de neblina seca de 0,8 [m] con 24 boquillas de neblina seca, las cuales se encuentran ubicadas en la cinta N°1, en el stacker y la cinta N°7. El aire y agua son obtenidos de la red que existe en la torre muestrera. En la Tabla 4, del Capítulo 1 de la DIA, se resumen las características principales de los equipos asociados a la etapa de chancado de la línea N°1. El detalle se presenta en el punto a.4.1.2 del Capítulo 1 de la DIA.		
Muestreo y preparación de muestras minerales	El área de muestreo está ubicada en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.868; Norte: 6.838.725, y la superficie de 639,75 m2. Las instalaciones y equipos principales en esta área son los siguientes: - Un cortador transversal primario; - Dos alimentadores vibratorios; - Dos chancadores, uno de mandíbula y uno de cono; - Un cortador tipo Vezin de 20", con 4 cucharas, comandado por PLC con capacidad de 4 a 5 kg de muestra; - Una envasadora automática de muestras de 5 kg en dos envases de 2,5 kg c/u. Cabe señalar que en este proceso se cuenta con un sistema de humectación instalado en las distintas correas transportadoras, el cual es controlado desde la caseta del operador.	Permanente	Operación

Aglomerado	Los minerales oxidados de cobre chancados se acumulan en el cono del aglomerado y son transportados mediante correa al proceso de aglomerado, está ubicada en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.975; Norte: 6.838.769, superficie de 20,01 m². En Tabla 3, de la Adenda se presentan las características técnicas de las correas transportadoras. Las instalaciones y equipos de esta área son los siguientes: Un tambor de aglomeración de 5,75 metros de largo por 1,55 metros de diámetro, revestido en goma, con una velocidad de giro de 6 rpm y una inclinación de 5°, posee una capacidad nominal de 100 (TMH/h). - Dos estanques de ácido sulfúrico de capacidad nominal 300 y 1.000 toneladas. - Un cono de acopio de minerales. - Seis correas transportadoras. - Dos tolvas metálicas de recepción de minerales. - Un harnero para separar finos granulométricos. - Instrumentación para medir caudales y flujos másicos.	Permanente	Operación																											
Lixiviación	La lixiviación de los minerales se realiza en pilas dinámicas. Estas se ubican en las siguientes coordenadas: <table border="1" data-bbox="375 1052 1045 1566"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th><th colspan="3">Coordenadas UTM en Datum WGS84</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th><th>Superficie (m²)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PP1</td><td>329.679</td><td>6.838.956</td><td>12.000</td></tr> <tr> <td>PP2</td><td>329.743</td><td>6.839.437</td><td>12.000</td></tr> <tr> <td>Pilas lixiviación secundaria</td><td>330.063</td><td>6.389.462</td><td>5.000</td></tr> <tr> <td>Piscinas de solución-PP1</td><td>329.679</td><td>6.839.956</td><td>625</td></tr> <tr> <td>Piscinas de solución-PP2</td><td>329.825</td><td>6.839.367</td><td>625</td></tr> </tbody> </table> Los equipos e instalaciones que conforman la lixiviación son los siguientes: - 7 Piscinas de acumulación de soluciones, de las cuales 6 serán reubicadas. - 36 desarenadores con capacidad de 0,50 - 0.75 m³ cada uno.		Coordenadas UTM en Datum WGS84			Este	Norte	Superficie (m ²)	PP1	329.679	6.838.956	12.000	PP2	329.743	6.839.437	12.000	Pilas lixiviación secundaria	330.063	6.389.462	5.000	Piscinas de solución-PP1	329.679	6.839.956	625	Piscinas de solución-PP2	329.825	6.839.367	625	Permanente	Operación
	Coordenadas UTM en Datum WGS84																													
	Este	Norte	Superficie (m ²)																											
PP1	329.679	6.838.956	12.000																											
PP2	329.743	6.839.437	12.000																											
Pilas lixiviación secundaria	330.063	6.389.462	5.000																											
Piscinas de solución-PP1	329.679	6.839.956	625																											
Piscinas de solución-PP2	329.825	6.839.367	625																											

	- 12 bombas. - 6 medidores de flujo. Pilas de lixiviación En el diseño de las pilas de lixiviación, tiene una leve pendiente hacia la canaleta de recolección de soluciones, con impermeabilización de fondo en base a geomembranas de polietileno de alta densidad (HDPE) de espesores mínimos de 1,0 mm. Además, para mejorar la conducción y recolección de los líquidos se utiliza tuberías drenaflex dispuestas cada dos metros. A continuación, se detallan las características de diseño de las pilas de lixiviación existentes. <u>Sistema de impermeabilización basal</u> En la construcción del sistema de impermeabilización se consideró la utilización de materiales sintéticos en el fondo del área. La carpeta de 1,5 mm, se instaló drenaflex, luego de esto se instaló una carpeta operativa, la cual consistió en instalar una primera capa de finos de protección de 30 cm y luego sobre ésta, una capa de ripios de 30 centímetros para evitar desgarros de la carpeta. En la tabla 5, del Capítulo 1 de la DIA, se entrega el detalle de la estructura del sistema de impermeabilización basal y en la figura 7, se ilustra el sistema de impermeabilización basal. <u>Canaletas de conducción de lixiviados</u> Al pie de las terrazas de lixiviación, se realizaron las canaletas para recolectar los lixiviados. Las canaletas son de tuberías de polietileno de alta densidad HDPE con sus uniones soldadas. <u>Piscinas de acumulación de soluciones</u> La construcción de las piscinas de acumulación consta de impermeabilización con un esquema de geomembras de polietileno de alta densidad HDPE. Actualmente hay siete piscinas de acumulación distribuidas en los dos sectores de pilas primarias de lixiviación, dos piscinas para la acumulación de soluciones de refino, dos para la acumulación de soluciones intermedias y tres piscinas para la acumulación de soluciones de PLS. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Piscinas de acumulación</th><th>de</th><th>Capacidad (m³)</th><th>Cantidad</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Sector PP1</td></tr> <tr> <td>Piscina de soluciones</td><td>de</td><td>746</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Piscinas de acumulación	de	Capacidad (m³)	Cantidad	Sector PP1				Piscina de soluciones	de	746	1		
Piscinas de acumulación	de	Capacidad (m³)	Cantidad												
Sector PP1															
Piscina de soluciones	de	746	1												

	<table><tr><td>refino</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Piscina de soluciones intermedia</td><td>832</td><td>1</td></tr><tr><td>Piscina de soluciones de PLS</td><td>5.658</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="3">Sector PP2</td></tr><tr><td>Piscina de soluciones de refino</td><td>2.400</td><td>1</td></tr><tr><td>Piscina de soluciones intermedias</td><td>4.600</td><td>1</td></tr><tr><td>Piscina de soluciones de PLS</td><td>4.600</td><td>1</td></tr></table> <u>Características de las pilas primarias de lixiviación PP1 y PP2</u> El sector llamado PP1, tiene un largo total de 266 metros y 45 metros de ancho, con una terraza en las que se disponen 16 pilas dinámicas. Las pilas que se forman en este sector tienen una capacidad de diseño, dependiendo de la altura, de 1.600 toneladas de mineral aglomerado. El sector PP2, cuenta con dos terrazas de un largo de 130 metros y 116 metros de ancho cada una. En estas terrazas se encuentran dispuestas 16 pilas unitarias, cada una de 16 metros de ancho y entre 40-45 metros de largo. Estas pilas tienen una capacidad de diseño, dependiendo de la altura, de 1.600 toneladas de mineral aglomerado.	refino			Piscina de soluciones intermedia	832	1	Piscina de soluciones de PLS	5.658	2	Sector PP2			Piscina de soluciones de refino	2.400	1	Piscina de soluciones intermedias	4.600	1	Piscina de soluciones de PLS	4.600	1		
refino																								
Piscina de soluciones intermedia	832	1																						
Piscina de soluciones de PLS	5.658	2																						
Sector PP2																								
Piscina de soluciones de refino	2.400	1																						
Piscina de soluciones intermedias	4.600	1																						
Piscina de soluciones de PLS	4.600	1																						
Extracción por solvente y Electroobtención	El área de extracción está ubicada en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.755; Norte: 6.838.896, superficie de 1.430 m2. <u>Bodega para el almacenamiento de solventes orgánicos (extractantes):</u> capacidad (t); Ancho: 2,91 (m) Altura: 2,60 (m) Profundidad: 2,96 (m) Volumen: 22,40 (m3). Almacena contenedores IBC con 900 (kg) de extractante Tanques mezclador y decantador de soluciones capacidad (m3), características de resistencia, aislamiento del exterior e impermeabilidad: Los equipos están contruidos de una estructura metálica soportante fabricada con perfiles de acero estructural sobre la cual se instaló el estanque plástico reforzado con fibra de vidrios. Para esta última, se utilizó resina del tipo vinilester, además, el esquema considera la aplicación de gelcoats del tipo vinilester de color blanco para la superficie exterior de los equipos. La fibra de vidrio fue, fibra Mat-450 g/m2, fibra Mat-300, tela 800 g/m2, para la estructura rigidizante del equipo de FRP y velo de superficie del tipo C. El esquema tipo de aplicación se presentan en Tabla 2	Permanente	Operación																					

	de la Adenda Complementaria. <u>Tanques de almacenamiento de solución cargada (electro rico):</u> Cantidad: Dos (2) iguales, cuyas dimensiones son: Ancho: 1,36 (m); Largo: 2,82 (m); Altura:1,43 (m); Volumen: 5,48 (m3); Volumen Total: 10,96 (m3) Volumen Útil: 8.22 (m3). <u>Tanques de almacenamiento de solución de refino:</u> Dos 2 equipos post decantador de refino de capacidad 16,74 (m3) cada uno, cuyas dimensiones son: Ancho: 4,30 (m); Largo:5,99 (m); Altura:0,65 (m). <u>Obras y ductos del transporte de soluciones;</u> Las obras de tuberías, válvulas y accesorios realizadas en el proceso de extracción por solventes de cobre son principalmente tuberías de HDPE PE 100 ISO 4427. Como complemento se utilizan piping y fitting en PVC y acero Inoxidable 316. El diagrama de flujo de la SX – EW, se presenta en Tabla 2 de la Adenda Complementaria. <u>Filtros y centrífugas:</u> La planta SX cuenta con una Planta de tratamiento de orgánico y borras, compuesta principalmente por un filtro de prensa. Las características se presentan en Tabla 2 de la Adenda Complementaria. Electro obtención Tipo de material de la base o suelo; Losa de hormigón revestido con carpeta de PVC. La nave de Electroobtención está sobre una base compuesta por una capa de hormigón H-25 con una enfierradura tipo malla de fierro 12 metros, el espesor del pavimento es de 20 cm de espesor, y con un Proctor de 85% bajo la norma ASTM D-698. La estructura de la nave esta soportada por bases de hormigón armado tipo zapata, con una dosificación de Hormigón H-30. La fundación de apoyo directo de los pilares de la Nave de Electro-obtención son de medidas aproximadas: ancho 50 cm, largo 50 cm y profundidad de 70 cm. <u>Tanques de almacenamiento de soluciones (solución cargada, electrolito descargado y otras):</u> Estanque de electrolito circulante: Dos estanques de FRP de 30 (m3) cada uno y Diámetro 3.500 (mm) Los estanques fueron fabricados de acuerdo a las Normas ASTM 3299, ASTM4097, NBS PS 15-69 y ASME RTP-1. Los métodos de fabricación utilizados en la fabricación fueron se detallan en Tabla 2 de la Adenda Complementaria. Obras y ductos para el transporte de soluciones; Las obras de tuberías, válvulas y accesorios realizadas en el proceso de electroobtención de cobre son principalmente tuberías de HDPE PE 100 ISO 4427. Como complemento se		
--	---	--	--

		utilizan piping y fitting en PVC y acero Inoxidable 316 L. el diagrama se presenta en Tabla 2 de la Adenda Complementaria. Celdas de electro obtención: Celdas electrolíticas: 18 celdas electrolíticas Supertank®, fabricadas de hormigón polimérico de resina estervinílica y agregados seleccionados de sílice y cuarzo altamente resistentes al ataque ácido del electrolito de cobre. Largo: 1,960*2 (m) - Ancho: 1,074 (m) - Profundidad: 1,248 (m) - Volumen Total: 94,58 (m3). Sistema eléctrico de alimentación de corriente: capacidad: Sistema de 12.000 A (Amper) en corriente continua (CC) y 110 V (Volt) en corriente continua (CC). <u>Partes de la extracción de gases:</u> Se disponen de tres extractores centrífugos instalados en exterior de la nave EW. Ubicados en el exterior y adyacentes a la nave, su capacidad es de 5.000 m3 /h.		
Cosecha despacho cátodos	y de	Finalmente se produce la cosecha de cátodos de cobre de alta pureza 99,999%. Esta se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.753; Norte: 6.838.881, superficie de 1.430 m2. Los cátodos se almacenan en galpón techado de acopio, el que está construido de una estructura metálica resistente a la corrosión y son transportados por terceros mediante tracto camiones y semirremolque de plataforma encarpados y con sellos hacia su destino Codelco Ventanas.	Permanente	Operación
Depósito Ripios	de	El depósito de ripios existente en la planta, se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 330.088; Norte: 6.839.339, con una superficie de 50.300 m2. Capacidad máxima (m3, TMS): 566.526,62 (m3) 1.019.747,92 (TMS), relación m3 vs TMS dependiendo de la densidad. Dimensiones: Número de terrazas intermedia= 5 Altura de las terrazas= 6 (m) Ancho mínimo terrazas o retranqueos= 6 (m) Altura de coronamiento = 30 (m) Ancho de bermas (m): 1 pretil + 5 berma (m). Angulo de reposo del material y ángulo promedio final del talud: - Angulo de reposo del ripio = 30,5 ° - Angulo promedio final del talud = 27,8 °	Permanente	Operación, cierre

Línea de procesamiento de minerales de sulfuro de cobre, oro y plata			
Recepción de mineral	El mineral sulfurado de cobre, oro y plata proveniente de los distintos proveedores es almacenado en canchas de recepción, que tiene superficie de 59.922 m ² , esta se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 330.045E; Norte: 6.838.462.	Permanente	Operación
Chancado	La línea N°2 se alimenta con los minerales sulfurados de cobre, oro y plata que transportan los camiones por terceros y que descargan directamente en el buzón de recepción de dicha línea, está ubicada en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.879; Norte: 6.838.681. El diagrama de representación se presenta en Tabla 2 de la Adenda Complementaria. Dimensiones alto, ancho y largo (m), capacidad de procesamiento m³/unidad de tiempo de las tolvas o buzones de alimentación de mineral: Tolva alimentación: <u>Largo</u>: 6,25 m, <u>Ancho</u>: 3,10 m; <u>Alto</u>: 2,10 m. <u>Capacidad de procesamiento tolva</u>: 25 m³ /h. Materialidad (fierro, hormigón, otros) y dimensiones de las estructuras soportantes de los chancadores: La base de soporte de la tolva de chancado está compuesta por la siguiente estructuración: ☐ Bases de Hormigón Armado de 1X1X1.5 mt, fundación tipo dado con enfierradura interna y hormigón H-30. ☐ Estructura soporte principal compuestas por Vigas Armadas tipo H de 250x600mm. ☐ Estructura de apoyo a esfuerzos, compuestas por vigas IN 150x150mm con planchas de 12mm. ☐ Estructura de apoyo secundario, compuestos por vigas tipo H 300x200mm con planchas de acero de 15mm. El soporte de la pantalla protectora y confinadora de la tolva está compuesta por lo siguiente: ☐ Fundaciones de Hormigón H-30 (4) de 50x40x100cm. ☐ Vigas Verticales reticuladas con Perfil Canal 200x50x5mm, Angulo Laminado 50x50x5mm. Las características se presentan en Tabla 9 de la Adenda La capacidad de chancado de la Línea N° 2 es de 55 [t/h]. Además, la Planta tiene instalado un sistema de supresión de polvo con neblina seca. El sistema de supresión de polvo instalado en la línea N°2 de la planta de chancado, tiene dos barras de neblina seca de 0,8 [mm] con 18 boquillas de neblina seca, las cuales se encuentran ubicadas en la cinta N°1, cinta N°2 y la	Permanente	Operación

	cinta N°3. El aire y agua son obtenidos de la red que existe en la torre muestrera. En Tabla 9, se presenta el sistema de supresión de polvo en la línea N°2 del chancado, y en Tabla 10, se resumen las características principales de los equipos asociados al proceso de chancado de la Línea N°2 ambas del Capítulo 1 de la DIA. El detalle se presenta en el punto a.4.2.2 del Capítulo 1 de la DIA.		
Muestreo y preparación de minerales	El área de muestreo está ubicada en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.868; Norte: 6.838.725, con una superficie de 639,75 m². Las instalaciones y equipos principales en esta etapa son los siguientes: - Un cortador transversal primario; - Dos alimentadores vibratorios; - Dos chancadores, uno de mandíbula y uno de cono; - Un cortador tipo Vezin de 20”, con 4 cucharas, comandado por PLC con capacidad de 4 a 5 kg de muestra; - Una envasadora automática de muestras de 5 kg en dos envases de 2,5 kg c/u. Cabe señalar que en este proceso se cuenta con un sistema de humectación instalado en las distintas correas transportadoras, el cual es controlado desde la caseta del operador.	Permanente	Operación
Molienda	El área de molienda se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.894; Norte: 6.838.840, con una superficie de 1.569,13 m². El circuito de la molienda es del tipo convencional, realizándose con tres molinos de bolas que operan en circuito cerrado con hidrociclones, tiene una capacidad de 50 t/h de mineral, En Tabla 11, del Capítulo 1 de la DIA, se muestran las especificaciones de los tres molinos existentes en Planta. Actualmente sólo el molino N°3 y N°5 están operativos. Instalación utilizada en esta etapa: - A gitador accionado con un motor de 7.5 Hp y con una bomba de 125 MCC para la conducción de la lechada. El diagrama se presenta en Tabla 2 de la Adenda Complementaria.	Permanente	Operación
Almacenamiento de reactivos y manejo de reactivos	Los reactivos usados en el proceso de flotación son almacenados en las bodegas de sustancias peligrosas. Cabe señalar que estas bodegas, almacenan distintas clases de sustancias peligrosas compatibles. Se ubica en	Permanente	Operación

	la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.941; Norte: 6.839.136. Superficie (m2): 90,18 m2. Capacidad de almacenamiento bodegas suspel: 20 tambores de 200 litros. La bodega que almacena la cal se ubica en las siguientes coordenadas UTM en Datum WGS84 Este: 330.101; Norte: 6.839.178, con una superficie de 87,85 m2. Capacidad de almacenamiento bodega cal: 20.000 kg.		
Concentración gravitacional	La etapa de concentración gravitacional se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.880; Norte: 6.838.830. Esta solo es usada en el circuito del molino 3 cuando por esta línea se procesan minerales de oro. Los concentrados de ambos equipos son acopiados y secados en una cancha auxiliar destinada para este fin. Los equipos que constituyen la etapa de concentración gravitacional son los que se muestran en la tabla 12 del Capítulo de la DIA.	Permanente	Operación
Flotación	En esta área se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.894; Norte: 6.838.840. En Tabla 2 de la Adenda Complementaria, se presentan los diagramas de flujo de circuito de flotación y circuito alimentador de cal y lechada de cal. Capacidad de producción de concentrado (t/h, t/día): Para un beneficio de 22.000 tms/mes, la producción de concentrado total es de 1.058 tms/mes, lo que equivale a 35,3 tms/día. El sector de flotación cuenta con cuatro líneas compuestas por los equipos que se indican en la tabla 13 del Capítulo 1 de la DIA, sin embargo, el proceso de flotación se realiza actualmente en las tres primeras líneas (línea N°1, 2 y 3).	Permanente	Operación
Espesamiento y filtrado	El concentrado de la etapa de flotación es bombeado a dos espesadores para una operación inicial de separación sólido-líquido, está ubicado en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.899; Norte: 6.838.880, con una superficie de 1.050 m2. Superficie: Área Espesador N° 8 = 49 m2. Área Espesador N° 9 = 49 m2 La descarga del concentrado se realiza con bombas de diafragma tipo Denver de 3" para el filtro de banda y bombas vacseal para el filtro de prensa. <u>N° de espesadores, dimensiones y función de cada uno:</u> La Planta posee dos (2) espesadores de similares	Permanente	Operación

	características, identificados como espesador N°8 y espesador N°9 (oro y cobre respectivamente) <u>Dimensiones espesador N°8 y N°9:</u> Diámetro = 7,9 m y Altura= 5,28 m. La función de los espesadores es acumular el concentrado proveniente de las celdas de flotación de limpieza. Filtración del concentrado La Planta cuenta con dos filtros, uno de Prensa, utilizado para el proceso del beneficio de mineral de oro y un segundo filtro, de Banda, utilizado en el beneficio de mineral de cobre. En Tabla 2 de la Adenda Complementaria se presenta el Plano de ubicación de filtros oro y sulfuros y el diagrama del circuito.		
Transporte de relaves o relaveducto	La Planta cuenta con un relaveducto, la tubería atraviesa los caminos internos por dentro de un tubo de concreto que le proporciona la protección necesaria ante el paso de vehículos. El relaveducto, se inicia en la estación de bombeo del área de flotación, desde donde el flujo de relaves es impulsado, llegando a un receptáculo ubicado en la corona del tranque de relave. Este tiene las siguientes características: - Capacidad nominal de transporte: 165 (m³ /h). - Tipo de relaveducto: Ducto cerrado. - Ducto enterrado o superficial: La tubería se emplaza al interior de la Planta en forma superficial a excepción de dos cruces de caminos de 8 y 6,5 metros de longitud donde la tubería atraviesa los caminos protegida por tubo de concreto, no existen intervención de cauces o atraviesos de caminos públicos. - Diámetro del ducto: 6 pulgadas. - Trazado: El relaveducto se inicia en la estación de bombeo del área de flotación, flujo impulsado por una bomba Galligher horizontal 4"x 6" de 950 RPM con revestimientos reemplazables, y llega a un receptáculo ubicado en la corona del tranque de relave de donde es enviada la pulpa al interior de este para su depositación final. - Longitud: 285 metros. - Corresponde al receptáculo ubicado en la corona del tranque, desde donde es enviada al hidrociclón.	Permanente	Operación
Despacho de concentrado	El concentrado filtrado se deposita en la cancha de acopio para su transporte, la que está construida de concreto armado, y cuenta con muros de protección contra el viento y tránsito de vehículos. Se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.902;	Permanente	Operación

	Norte: 6.838.895, con una superficie de 1.050 m2.		
Depósito de relaves	Los relaves producidos durante el proceso de flotación son depositados en el Tranque de Relaves N°3, que se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 330.317; Norte: 6.838.971, con una superficie de 114.600 m2.	Permanente	Operación, cierre
Nuevo depósito de Ripios	Para poder dar continuidad a la operación y por tanto prolongar la vida útil de Planta, en su línea de procesamiento de minerales de óxidos de cobre, es que se construirá y habilitará un nuevo depósito de ripios, en el cual se realizará una lixiviación secundaria de los ripios, mediante pilas permanentes. <u>Diseño del depósito de ripios</u> La zona de emplazamiento del depósito corresponde al área comprendida entre la Quebrada Higuerillas y la Quebrada Sur, sector denominado entre quebradas, se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.980; Norte: 6.839.690, y abarca un área de 5,03 Ha. La capacidad volumétrica se presenta en Tabla 9 de la Adenda, Considerando las condiciones topográficas del sector entre quebradas, la disposición de los ripios provenientes del proceso de lixiviación se realizará mediante un sistema de rellenos en altura, conformado por taludes y terrazas sobre una superficie con pendiente ascendente para conducir los líquidos percolados hacia canaletas de recolección, con impermeabilización de fondo, en base a geomembranas de polietileno de alta densidad (HDPE) de espesores mínimos de 1,5 mm o algún otro material que cumpla la misma función, bajo la cual se instalará un geotextil de 300 gr/m² para evitar roturas del HDPE por posibles punzonamientos.. La configuración estará constituida de la siguiente manera: - Altura máxima de relleno 30 m; - Altura de las terrazas de ripios de lixiviación 6 m; - Pendiente del talud de relleno 1:1,5 (vertical: horizontal); - Ancho mínimo terrazas o retranqueos de 6 m. Finalmente, la construcción de las terrazas facilitará además el plan de cierre final del depósito, generando un ángulo envolvente de cierre de 24° como ángulo final. <u>Sistema de drenaje</u> El diseño del drenaje de la solución que escurrirá consta de dos parrillas de tuberías de drenaje de HDPE	Permanente	Construcción operación y cierre

	corrugadas, ranuradas de 63 mm. <u>Canaletas de recolección</u> La canaleta tendrá una pendiente del 2% en dirección a sus respectivos cajones desarenadores (5.000 litros), con la finalidad de facilitar el escurrimiento de la solución lixiviada y posteriormente pasar a las piscinas de solución lixiviada, esta se tendrá geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE de 1,5 mm de espesor. <u>Malla de riego de depósitos de ripios</u> En el proceso de lixiviación secundaria los ripios serán regados, para ello se diseñó una malla de riego tipo, la que estará confeccionada por cuatro líneas de tuberías en el sentido largo, y tres líneas en el sentido corto, formando un circuito cerrado de dimensiones de 34,5 x 10 m. Está diseñada en tuberías de HDPE lisa de 63 mm y contará con 40 boquillas de 3/4".		
Ampliación del actual depósito de ripios	Para dar continuidad a la operación y, por tanto, extender la vida útil de la Planta en su línea de procesamiento de minerales de óxidos de cobre, es que se realizará la ampliación del actual depósito de ripios, este se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 330.025; Norte: 6.839.435, que abarca una superficie de 2,27 ha. <u>Diseño de la ampliación del depósito</u> Considerando las condiciones topográficas del sector 8, la disposición de los ripios será realizada mediante un sistema de rellenos en altura, conformado por taludes y terrazas sobre una superficie con pendiente ascendente para conducir los líquidos percolados hacia canaletas de recolección, con impermeabilización de fondo, en base a geomembranas de polietileno de alta densidad (HDPE) de espesores mínimos de 1,5 mm o algún otro material que cumpla la misma función, bajo la cual se instalará un geotextil de 300 gr/m² para evitar roturas del HDPE por posibles punzonamientos. La configuración estará constituida de la siguiente manera: - Altura máxima de relleno 30 m; - Altura de las terrazas de ripios de lixiviación 6 m; - Pendiente del talud de relleno 1:1,5 (vertical: horizontal); - Ancho mínimo terrazas o retranqueos de 6 m. Finalmente, la construcción de las terrazas facilita además el cierre final del depósito existente, generando un ángulo envolvente de cierre de 24° como ángulo final.	Permanente	Construcción operación, cierre

	<u>Capacidad volumétrica</u> La capacidad volumétrica se presenta en Tabla 9 de la Adenda. <u>Sistema de drenaje</u> El diseño del drenaje de la solución que escurre al interior de los depósitos, consta de dos parrillas de tuberías de drenaje de HDPE corrugadas ranuradas de 63 mm. La primera parrilla de tuberías será dispuesta sobre la geomembrana en dirección Sur a Norte, esto, con la finalidad de facilitar el escurrimiento de la solución lixiviada hacia la canaleta recolectora. <u>Canaletas de recolección</u> Para conducir la solución de líquidos percolados, se incorporará una canaleta recolectora que rodeará el depósito a un costado del existente. La zanja revestida de 800 mm de diámetro, se construirá al lado Norte como se muestra en la figura 21 del Capítulo 1 de la DIA. La canaleta tendrá una pendiente del 2% en dirección a sus respectivos cajones desarenadores (5.000 litros), con la finalidad de facilitar el escurrimiento. La longitud total de esta canaleta será de 790 metros (longitud incluye Canaleta Recolectora de la Ampliación acopio existente). En la figura 2 de la Adenda, se presentan el detalle de la canaleta y sus elementos.		
Piscinas de soluciones	Se construirá y habilitarán dos piscinas, la primera, para la preparación de la solución acidulada que se utilizará en la lixiviación de los depósitos de ripios, y la segunda para contener la solución resultante del riego del depósito entre quebradas y las posibles aguas lluvias. La piscina proyectada N°1, se ubica en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.841; Norte: 6.839.839, con una superficie de 625 m2. Las dimensiones serán de 25 x 25 metros de área superior, 10 x 10 metros de área basal y 5 metros de profundidad. La piscina proyectada N°2, estará ubicada en la parte baja del depósito entre quebradas, en el sector oeste, en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 329.773; Norte: 6.839.599, con una superficie de 625 m2. Las dimensiones serán de 25 x 25 metros de área superior, 10 x 10 metros de área basal y 5 metros de profundidad. Con estas dimensiones se puede almacenar un volumen aproximado de 1.625 m3 en cada piscina. El esquema de impermeabilización se presenta en Tabla 9 de la Adenda.	Permanente	Construcción , operación

	<u>Sistema de detección de fugas</u> El diseño de las piscinas proyectadas considerará la implementación de un sistema de seguridad para la detección de fugas, este consiste en la instalación de un dren inferior, conformado por tuberías de HDPE ranurado de diámetro 110 mm en el fondo de la piscina. Las piscinas tendrán una pendiente del 1% direccionando las posibles filtraciones hacia una cámara colectora de 700 mm de diámetro, esta cámara tendrá una tubería de registro (piezómetro) de diámetro 315 mm para realizar inspecciones. Además, el sistema contará con un drenaje superior, conformado por tuberías de HDPE ranurado de diámetro 110 mm, con pendientes ajustadas para conducir los flujos a una cámara colectora con las mismas características que la del dren inferior, y también contará con una tubería de registro (piezómetro) de 315 mm de diámetro. <u>Sistema de impermeabilización basal</u> El sistema de impermeabilización de las piscinas será el siguiente: - Geotextil 300 gr/m² (instalado sobre cama de apoyo); - Geomembrana de alta densidad secundaria, texturada por ambas caras con HDPE de 1,0 mm; - Lámina Geonet de 5,0 mm de espesor; - Geomembrana primaria de alta densidad, texturada por ambas caras con HDPE de 1,5 mm. <u>Sistema de impulsión</u> El transporte de la solución de riego almacenada en la piscina proyectada N°1, se realizará a través de una tubería de HDPE de 110 mm de diámetro, y se utilizarán dos bombas que operarán en la modalidad 1+1 (una operando y la otra standby), y estarán ubicadas al costado este de la piscina proyectada, además de una cámara de válvulas. Para el transporte de la solución de riego alternativa, desde la piscina existente de refino, se utilizarán dos bombas que operarán en la modalidad 1+1, las que estarán ubicadas al costado este de la piscina existente, luego de las bombas se construirá un bypass para abastecer a la piscina proyectada N°1 y para el riego alternativo de las pilas proyectadas. El transporte de la solución se realizará a través de una tubería de HDPE de 110 mm de diámetro. Para el transporte de la solución resultante del riego de las pilas, desde la piscina proyectada N°2 hasta la piscina de refino, ILS o PLS existentes según corresponda. Se		
--	--	--	--

	utilizarán dos bombas que operarán en la modalidad 1+1, las que estarán ubicadas al costado sur de la piscina proyectada N°2. El transporte de la solución se realizará a través de una tubería de HDPE de 110 mm de diámetro.		
Pilas dinámicas de lixiviación secundaria	Se reubicarán seis pilas dinámicas de lixiviación secundaria existentes, que actualmente se ubican en el sector 8 (zona en donde se realizará la ampliación del actual depósito de ripios). El área de emplazamiento de estas pilas tendrá como límites, al norte la Quebrada Sur, al sur con el sector 8, y al este con el canal interceptor de aguas lluvias. La superficie para el emplazamiento de las pilas corresponde a 5.000 m². Se ubicarán en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 330.135; Norte: 6.839.554. <u>Diseño de las pilas de lixiviación</u> Las pilas dinámicas de lixiviación secundaria estarán constituidas de la siguiente manera: - Altura máxima de la pila 2 m; - Ancho de la pila: 16 m; - Largo de la pila 41,5 m; - Pendiente del talud de relleno 1:1,5 (vertical-horizontal). <u>Sistema de impermeabilización basal</u> La impermeabilización utilizará una geomembrana de HDPE de 1,5 mm de espesor como sistema de impermeabilización basal, bajo la cual se instalará un geotextil de 300 gr/m² para evitar roturas del HDPE por posibles punzonamientos. <u>Sistema de drenaje</u> El diseño del drenaje de la solución que escurrirá al interior de la pila producto del riego, consta de dos parrillas de tuberías de drenaje de HDPE corrugadas ranuradas de 63 mm. La primera parrilla de tuberías será dispuesta sobre la geomembrana en dirección norte sur, para facilitar el escurrimiento de la solución lixiviada hacia la canaleta recolectora principal. <u>Canaleta recolectora</u> Para conducir la solución resultante del riego de las pilas dinámicas de lixiviación secundaria, se considerará la incorporación de una canaleta recolectora que se ubicará al lado sur de estas, esta será impermeabilizada con el mismo esquema utilizado para la base protectora del terreno natural de las pilas (geomembrana HDPE 1,5 mm). Las soluciones recolectadas serán conducidas por una tubería de 110 mm de diámetro hacia las piscinas de	Permanente	Construcción , operación

	soluciones existentes.					
Peraltamiento de Tranque de relaves N°3	El Tranque de relaves N°3 está alcanzando su capacidad máxima, por lo que para poder extender su vida útil, se realizará la construcción de un peralte de 2,5 metros a los muros del tranque. Este se ubica en en la siguiente coordenada UTM en Datum WGS84 Este: 330.317; Norte: 6.839.971. El tranque presenta una configuración independiente y tiene una capacidad máxima de 876.375 m3. <u>Características del Tranque de Relaves N°3</u> El Tranque de Relaves N°3 se compone básicamente de cuatro muros. Tres de los muros están compuestos por material de empréstito y el cuarto muro, que corresponde a un área menor, está compuesto por arenas del relave, la cual se basó en la disposición controlada de relaves en forma convencional cicloneada, con separación de arenas y lamas. La sección correspondiente a arenas posee un largo aproximado de 150 m, mientras que el largo del muro medido a partir del eje de coronamiento es de 1.309 m. Los muros son sus taludes, los cuales son variables, el muro de arenas presenta un talud mínimo aguas abajo de 1:3 (V:H), mientras que el muro de empréstito presenta un talud mínimo aguas abajo de 1:2 (V:H). El talud aguas arriba es de 1:2 (V:H) para ambos. Además el Tranque de relaves N°3 dispone, en el sector oriente, de un canal interceptor de las aguas lluvias, que lo protege de las bajadas de aguas lluvia que escurren de las tres quebradas afluentes al borde de la cubeta del depósito. Este canal excavado en suelo natural tiene una pendiente de 0,4 %, sección trapezoidal de ancho en la base de 3 metros, excavado en tierra con taludes 4:1 (H:V), con una obra de arte de 3 tubos de HDPE corrugada de 1 metro de diámetro, inercia 8 (cm⁴/cm) y de largo 20 metros con muros de entrada y salida en hormigón H25 (7,2 m³). Considera una altura del canal de 2 metros. En la figura 32 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el tranque de Relaves N°3. La longitud total del canal es 1.080 metros aproximadamente, y descarga sus aguas lluvias a la quebrada sur, ubicada en el sector norte de la Planta, sin provocar alteraciones en las quebradas de aguas abajo. Aguas abajo del depósito de relaves de la Planta cuenta con dos pozos de monitoreo de 120 metros de profundidad, llamados M1 y M2, ubicados en las coordenadas (WGS-84) indicadas en la tabla siguiente: <table><tr><td>Pozo</td><td>Sur</td><td>Este</td></tr></table>	Pozo	Sur	Este	Permanente	Construcción , operación
Pozo	Sur	Este				

M1	6.839.630	329.395
M2	6.839.737	329.140

Fuente: basado en Tabla 16 del Capítulo 1 de la DIA.

Capacidad volumétrica

Considerando el diseño geométrico del Tranque de Relaves N°3 y el peraltamiento de los muros, la capacidad volumétrica aproximada que tendrá el tranque de relaves y peralte, se presenta en la siguiente Tabla:

Instalación	Volumen (m³)
Tranque de relaves N°3	876.375
Peraltamiento	210.938
Tranque de relaves + peraltamiento	1.087.313

Fuente: basado en Tabla 9 de la Adenda.

Impermeabilización

La impermeabilización consistirá en la instalación de una geomembrana geosintética de HDPE de 1,0 mm de espesor y un geotextil no tejido de 200 gr/m² como protección para punzonamiento.

Respecto al sistema de fijación, se realizará una zanja de anclaje en el coronamiento a una distancia de un metro respecto del borde, con el objetivo de fijar el extremo de la geomembrana en el talud del muro de empréstito, esta se hará con el mismo material empleado en la construcción del peraltamiento.

Sistema de drenaje basal para el muro de arenas

El sistema de drenaje estará formado por una zanja ubicada al pie del talud del muro de arenas, donde el agua que eventualmente drene por el muro será captada para luego ser conducida hasta la cámara final. Esta cámara contendrá un sistema de impulsión, el cual devolverá el agua al tranque mediante una tubería de 3" de diámetro.

Sistema de depositación de relaves

Se utilizará el mismo sistema de depositación de relaves actualmente en operación, a través de la metodología de relave convencional ciclonado.

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Línea de procesamiento de minerales de óxidos de cobre	

Recepción de mineral	Construcción, Operación
Chancado	Construcción, Operación
Muestreo y preparación de muestras minerales	Construcción, Operación
Aglomerado	Construcción, Operación
Lixiviación	Construcción, Operación
Extracción por solvente y Electroobtención	Construcción, Operación
Cosecha y despacho de cátodos	Construcción, Operación
Depósito de Ripios	Construcción, Operación
Línea de procesamiento de minerales de sulfuro de cobre, oro y plata	
Recepción de mineral	Construcción, Operación
Chancado	Construcción, Operación
Muestreo y preparación de minerales	Construcción, Operación
Molienda	Construcción, Operación
Concentración gravitacional	Construcción, Operación
Flotación	Construcción, Operación
Espesamiento y filtrado	Construcción, Operación
Despacho de concentrado	Construcción, Operación
Depósito de relaves	Construcción, Operación
Nuevo depósito de Ripios	Construcción, Operación
Ampliación del actual depósito de ripios	Construcción, Operación
Piscinas de soluciones	Construcción, Operación
Pilas dinámicas de lixiviación secundaria	Construcción, Operación
Peraltamiento Tranque de relaves N°3	Construcción, Operación
ETAPA I	
Instalación de faena (nuevo depósito de ripios y peraltamiento de tranque de relaves)	Construcción
Habilitación de caminos de servicio y de operación (nuevo depósito de ripios y peraltamiento de tranque de relaves)	Construcción
Movimiento de tierra y preparación del terreno (nuevo depósito de ripios)	Construcción
Impermeabilización basal (nuevo depósito de ripios)	Construcción
Construcción canaleta recolectora de solución lixiviada (nuevo depósito de ripios)	Construcción
Construcción piscinas de acumulación de solución (nuevo depósito de ripios)	Construcción
Fundaciones bombas (nuevo depósito de ripios)	Construcción
Atraveso Quebrada sur (nuevo depósito de ripios)	Construcción

Obras piping (nuevo depósito de ripios y peraltamiento de tranque de relaves)	Construcción
Obras eléctricas (nuevo depósito de ripios y peraltamiento de tranque de relaves)	Construcción
Excavaciones y coronamiento de muro (tranque de relaves)	Construcción
Impermeabilización muro empréstito (tranque de relaves)	Construcción
ETAPA II	
Instalación de faena (ampliación depósito de ripios)	Construcción
Habilitación de caminos de servicio y de operación (ampliación depósito de ripios)	Construcción
Movimiento de tierra y preparación del terreno (ampliación depósito de ripios)	Construcción
Impermeabilización basal (ampliación depósito de ripios)	Construcción
Construcción canaleta recolectora de solución lixiviada (ampliación depósito de ripios)	Construcción
Reubicación de pilas de lixiviación (ampliación depósito de ripios)	Construcción
Obras piping (ampliación depósito de ripios)	Construcción
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Cierre
Restauración	Cierre
Prevención de futuras emisiones	Cierre
Mantenimiento, conservación y supervisión	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Etapa I: Marzo 2020 (Peraltamiento tranque de relaves). Enero 2021 (Depósito de ripios). Etapa II: Agosto 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Etapa I: Instalación de faena Peraltamiento tranque de relaves. Etapa II: Instalación de faena.
Fecha estimada de término	Etapa I: Agosto 2021 - Nuevo depósito de ripios. Mayo 2020 - Peraltamiento Tranque de relaves N°3. Etapa II: Febrero 2028
Parte, obra o acción que establece el término	Etapa I: Finalización de las pruebas hidráulicas de las obras de piping – Nuevo depósito de ripios Término de la instalación de la impermeabilización del muro de empréstito – Peraltamiento Tranque de relaves N°3. Etapa II: Finalización de las pruebas hidráulicas de las obras de piping.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Etapa I: Agosto 2021 - Nuevo depósito de ripios.

	Abril 2020 - Peraltamiento Tranque de relaves N°3. Etapa II: Febrero 2028
Parte, obra o acción que establece el inicio	Etapa I: Comienzo de llenado de primera terraza - Nuevo depósito de ripios. Depositación del relave grueso en muro de arena - Peraltamiento Tranque de relaves N°3 Etapa II: Remoción de las pilas de lixiviación secundaria
Fecha estimada de término	Etapa I: Agosto 2027 - Nuevo depósito de ripios Abril 2022 - Peraltamiento Tranque de relaves N°3. Etapa II: Febrero 2034
Parte, obra o acción que establece el término	Etapa I: Llenado de última terraza del depósito - Nuevo depósito de ripios. Última depositación de relaves hasta capacidad máxima autorizada - Peraltamiento Tranque de relaves N°3. Etapa II: Llenado de última terraza del depósito.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Enero 2051
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desenergizado de instalaciones.
Fecha estimada de término	Enero 2054
Parte, obra o acción que establece el término	La entrega del certificado de cierre por parte de SERNAGEOMIN.

En Tabla 23 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el cronograma para fase de construcción etapa I.
 En Tabla 24 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el cronograma para fase de construcción etapa II.
 En Tabla 37 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el cronograma para fase de operación, capacidad real.
 En Tabla 38 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el cronograma para fase de operación, capacidad nominal.
 En Tabla 5 de la Adenda, se presenta el cronograma para la fase de cierre.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	Etapa I: 79 Etapa II: 42
Operación	238
Cierre	80
Total	439

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Normalización línea de procesamiento de minerales de sulfuro de cobre, oro y plata	
Nuevo depósito de Ripios	
Ampliación del actual depósito de ripios	
Piscinas de soluciones	
Pilas dinámicas de lixiviación secundaria	
Peraltamiento Tranque de relaves N°3	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones		
Nombre		Descripción
Línea de procesamiento de minerales de óxidos de cobre		
Recepción mineral	de	El mineral oxidado proveniente de los distintos proveedores (terceros) al ingresar se registra su carga en una estación de pesaje, para luego depositarla en las canchas de recepción de mineral existentes. Los minerales depositados en las canchas son humectados, para minimizar las emisiones, antes de ingresar a la planta de chancado.
Chancado		Los minerales oxidados de cobre son chancados en la línea N°1. Esta línea se alimenta con camiones que van desde la cancha de recepción de minerales hasta las tolvas de chancado, donde vierten su carga. Los minerales de los lotes cerrados y previamente humectados en cancha, se reducen mediante chancado, hasta alcanzar los tamaños adecuados para el proceso de lixiviación. Los minerales de lixiviación se reducen como máximo hasta 1/2” - 3/4”, en un 75 - 100% respectivamente, almacenándose en el cono de alimentación del aglomerado. La capacidad de la línea de chancado es de 60 (TMH/h). Adicionalmente tiene instalado un sistema de supresión de polvo con neblina seca. Este sistema es un tipo de aspersión generada con la mezcla de una pequeña cantidad de agua y aire dentro de una boquilla, que, con las presiones adecuadas e agua y aire, deprime las partículas de polvo. El detalle se presenta en el punto a.4.1.2 de la DIA.
Muestreo preparación muestras minerales	y de	Una vez que los minerales pasan por la etapa del chancado, son trasladados a través de correas, hacia las torres de muestreo. En Tabla 3, de la Adenda se presentan las características técnicas de las correas transportadoras. Los minerales son muestreados a través de cortes sucesivos en el cortador de muestra primario, hasta obtener una cantidad representativa de muestra equivalente a 41 kg para lotes de 10 toneladas como mínimo; posteriormente, esta cantidad representativa de muestra, pasa a un alimentador vibratorio que descarga a un chancador de mandíbula, para luego ser descargado a un segundo chancador (de cono), a través de un segundo alimentador vibratorio, logrando una reducción de tamaño del mineral a 6 mm aproximadamente. Posteriormente, el mineral es enviado a un cortador de cucharas, donde se obtiene una muestra representativa del mineral del lote de aproximadamente 5 kg. Esta muestra es traspasada a una máquina de envasado, obteniéndose dos envases plásticos sellados de 2,5 kg cada uno. Uno de los envases queda como testigo en bodega

	y el otro envase continúa hacia la etapa de refinó y preparación de sobres para análisis químico y posterior obtención de ley de la muestra. Cabe señalar que en este proceso se cuenta con un sistema de humectación instalado en las distintas correas transportadoras, el cual es controlado desde la caseta del operador.
Aglomerado	Los minerales oxidados de cobre chancados se acumulan en el cono del aglomerado y son transportados mediante correa al proceso de aglomerado. En Tabla 3, de la Adenda se presentan las características técnicas de las correas transportadoras. Además, se benefician rípios procedentes del depósito existente. A estos se les retira la fracción fina pobre en cobre y en ocasiones enriquecida con finos granulométricos. El mineral alcanza un tiempo de residencia de 60 segundos en el tambor de aglomeración, cuya capacidad nominal es de 100 (TMH/h). En este se produce la aglomeración de los minerales al mezclarlos con agua y ácido sulfúrico. La dosificación de ácido sulfúrico que se agrega varía entre 25 a 55 kilos de ácido por tonelada de mineral a tratar. La cantidad de agua que se agrega es la necesaria para conseguir un producto aglomerado que contenga entre 5 – 10% de humedad. La etapa de aglomeración, genera un curado del mineral que mejorará posteriormente el ataque químico de las especies útiles que se disolverán como una solución de sulfato de cobre, alcanzando idealmente una recuperación metalúrgica de 80% al término del ciclo para el mineral fresco y de 40% del rípio harneado en el mejor de los casos. El mineral aglomerado es depositado directamente sobre la tolva de un camión posicionado justo bajo el stacker, quien lo traslada posteriormente hacia la cancha de lixiviación para formar las pilas de lixiviación.
Lixiviación	La lixiviación de los minerales se realiza en pilas dinámicas, las cuales se forman con los minerales procedentes de la compra y con rípios harneados procedentes del depósito existente. Ambas pastas aglomeradas y curadas. El mineral aglomerado es transportado al frente de carga y descarga del área de lixiviación. El mineral una vez curado es regado con una solución acuosa que contiene ácido sulfúrico como agente lixivante, este percola a través del lecho mineral disolviendo los minerales de cobre, para producir una solución enriquecida de cobre o PLS (Pregnant Leaching Solution). El circuito de enriquecimiento de soluciones es Refino – ILS – PLS. Los minerales aglomerados son transportados por un camión a los sectores llamados Pilas Primarias 1 (PP1), Pilas Primarias 2 (PP2) y Secundarias (SEC), los cuales corresponden a canchas de lixiviación donde se forman las pilas con un cargador frontal. Estas canchas tienen un sistema de recolección de soluciones mediante canaletas, desarenadores y piscinas de recolección. Cabe señalar que la alimentación desde la piscina PLS de lixiviación a la planta SX, se realiza por bombeo y es controlada por válvula y flujómetro. El refinó de la planta SX retornará por escurrimiento gravitacional hacia la piscina de refinó de PP1. Los ajustes en lixiviación se determinan por cálculos en base a las concentraciones determinadas y a la producción deseada. <u>Canaletas de conducción de lixiviados</u> Al pie de las terrazas de lixiviación, se realizaron las canaletas para recolectar los lixiviados que se generen desde los minerales por los procesos de lixiviación a que se sometan las pilas. Las canaletas de recolección conducen los líquidos a los desarenadores, ubicados en los puntos más bajos, para posteriormente desde estos,

		dirigir las soluciones mediante tuberías de HDPE hacia los estanques de acumulación de soluciones. <u>Características de las pilas primarias de lixiviación PP1 y PP2</u> En Tabla 7, se presentan las características de las pilas primarias PP1 y PP2, y en Tabla 8, se presentan las características de las pilas secundarias de lixiviación, ambas del Capítulo 1 de la DIA.
Extracción por solvente y Electroobtención		La etapa de extracción por solvente recibe la solución rica proveniente de la lixiviación, siendo la fase portadora del metal, la que es puesta en contacto con el orgánico descargado (fase orgánica conformada por el extractante y diluyente orgánico), mediante mezcladores decantadores. El ión cúprico es traspasado a la fase orgánica. El orgánico cargado es conducido a una etapa de limpieza con agua acidulada. Una vez que el orgánico está limpio, es puesto en contacto en paralelo con el electrolito pobre en cobre y rico en acidez en mezcladores decantadores, generando como producto electrolito rico en cobre y orgánico descargado. El electrolito es filtrado para liberarlo del orgánico y es llevado a la etapa de Electroobtención. El orgánico descargado es devuelto a la etapa de extracción, generándose de esta manera un manejo de soluciones recirculadas sin descarga al medio ambiente. La configuración de la planta corresponde a una del tipo 3E (dos etapas de extracción en serie y una paralela) + 1R (1 etapa de re extracción) y 1L (1 etapa de lavado). Circuito serie paralelo óptimo de Cognis. La etapa de electroobtención, el electrolito rico proveniente de la etapa de Extracción por Solvente es llevado a las celdas de Electroobtención (estanques que contienen cátodos permanentes de acero inoxidable y ánodos de plomo), donde se aplica una corriente eléctrica continua que provoca que el cobre en la solución se deposite a los cátodos permanentes de acero inoxidable. Las instalaciones y equipos principales se presentan en el punto a.4.1.6 del Capítulo 1 de la DIA. Actualmente se realiza monitoreo de neblina ácida (H_2SO_4) en seis puntos al interior de la faena, estos monitoreos se realizan mensualmente con la finalidad de conocer la cantidad emitida, interpretar lo que está ocurriendo y poder aplicar medidas correctivas y mejoras cuando se requiera en el menor tiempo posible.
Cosecha despacho y de cátodos		La cosecha de cátodos de cobre de alta pureza 99,999%. Los cátodos son lavados con agua R.O a presión y a una temperatura entre 70 – 80 (°C), luego son enviados a un estanque lavador y finalmente son lavados con agua caliente proveniente de una hidrolavadora. El objetivo es tener un cátodo libre de impurezas (azufre, hierro y plomo entre otros). Luego son despegados de los cátodos permanentes, los cuales se reintegran al ciclo del proceso de electroobtención. Los cátodos son pesados y embalados, la producción es almacenada a la espera de su despacho y el agua con sulfato de cobre es reingresada al sistema.
Depósito de Ripios		Los ripios provenientes del proceso de lixiviación primario, son enviados al depósito de ripios existente en la planta, para su acumulación y disposición final, ubicado en el sector sur de Planta.
Línea de procesamiento de minerales de sulfuro de cobre, oro y plata		
Recepción mineral	de	El mineral sulfurado y de oro proveniente de los distintos proveedores, es transportado (terceros) a Planta en camiones tolvas, los que al ingreso registran su carga en una estación de pesaje, para luego depositarla en las canchas de recepción de mineral existentes. Los minerales depositados en las canchas son humectados, para minimizar

		las emisiones, antes de ingresar a la planta de chancado.
Chancado		La línea N°2 se alimenta con los minerales sulfurados de cobre, oro y plata que transportan los camiones y que descargan directamente en el buzón de recepción de dicha línea. En su zona de descarga, tiene una bandeja vibratoria que permite alimentar un chancador primario de mandíbulas Shambao de 600 [mm] x 900 [mm]. Luego la descarga del chancador primario se alimenta mediante correas transportadoras a un harnero vibratorio de 1400" x 4000" de tres cubiertas, con aberturas de 1¼", ¾" y 5/16". El sobre tamaño (+ 1¼") alimenta un chancador secundario de cono Symons de 3' Standard, y el tamaño intermedio (- 1¼" y + ¾") alimenta un chancador terciario de cono Nordberg de 4¼" Cabeza Corta. El producto de ambos chancadores recircula en circuito cerrado al harnero vibratorio mediante correa transportadora, en tanto, que el mineral fino del harnero vibratorio (5/16") es el producto final. La capacidad de chancado de la Línea N° 2 es de 55 [t/h]. Adicionalmente la Planta, tiene instalado un sistema de supresión de polvo con neblina seca. Este sistema es un tipo de aspersión generada con la mezcla de una pequeña cantidad de agua y aire dentro de una boquilla, que, con las presiones adecuadas de agua y aire, deprime las partículas de polvo. En el punto a.4.2.2 del Capítulo 1 de la DIA, de presentan las partes que componen dicho sistema.
Muestreo y preparación de minerales	y de	Una vez que los minerales pasan por la etapa del chancado, son trasladados a través de correas, hacia las torres de muestreo. En Tabla 3, de la Adenda se presentan las características técnicas de las correas transportadoras. Los minerales son muestreados a través de cortes sucesivos en el cortador de muestra primario, hasta obtener una cantidad representativa de muestra equivalente a 41 kg para lotes de 10 toneladas como mínimo; posteriormente, esta cantidad representativa de muestra, pasa a un alimentador vibratorio que descarga a un chancador de mandíbula, para luego ser descargado a un segundo chancador (de cono), a través de un segundo alimentador vibratorio, logrando una reducción de tamaño del mineral a 6 mm aprox. Posteriormente, el mineral es enviado a un cortador de cucharas, donde se obtiene una muestra representativa del mineral del lote de aproximadamente 5 kg. Esta muestra es traspasada a una máquina de envasado, obteniéndose dos envases plásticos sellados de 2,5 kg cada uno. Uno de los envases queda como testigo en bodega y el otro envase continúa hacia la etapa de refinó y preparación de sobres para análisis químico y posterior obtención de ley de la muestra.
Molienda		El mineral chancado pasa a los conos de acopio de mineral final, los cuales tienen una capacidad de 1.500 t cada uno, y que se encuentran cubiertos para evitar la emisión de material particulado. De aquí pasa a la etapa de molienda, a través de alimentadores vibratorios y correas transportadoras, donde se le adiciona una lechada de cal para lograr un pH alcalino de la pulpa de flotación. En Tabla 3, de la Adenda se presentan las características técnicas de las correas transportadoras. El producto de la etapa de molienda tiene una granulometría de 70 % bajo la malla 200 (74 micrones) para los sulfuros de cobre y constituye la alimentación a la etapa siguiente de concentración por flotación. Para el caso de los minerales de oro, el producto de la etapa de molienda tiene una granulometría de 75% bajo malla 200.
Concentración gravitacional		La etapa de concentración gravitacional, solo es usada en el circuito del molino 3 cuando por esta línea se procesan minerales de oro. La concentración se aplica tanto al producto de la molienda (sobreflujo de los hidrociclones) como a la carga circulante

		(bajoflujo de los hidrociclones). La concentración gravitacional usada en la carga circulante del molino 3 es alimentada con una porción de esta a dos concentradores gravitacionales, el relave de este vuelve al hidrociclón. La concentración usada en el sobreflujo de los hidrociclones, es alimentada usando casi la totalidad del flujo, el relave obtenido de este equipo es transportado mediante tubería a la etapa de flotación. Los concentrados de ambos equipos son acopiados y secados en una cancha auxiliar destinada para este fin.
Flotación		En esta etapa comienza con un acondicionamiento previo de la pulpa proveniente del circuito de molienda, con los reactivos de flotación (colectores, espumantes, modificadores). Esta pulpa alimenta la etapa primaria de flotación denominada Rougher, cuyo objetivo es maximizar la recuperación de cobre. Posteriormente, el concentrado de la etapa Rougher alimenta la etapa denominada Cleaner, cuyo objetivo es lograr un producto de alta ley. El relave de la etapa Rougher pasa a la etapa Scavenger, donde se vuelve a recuperar restante de la pulpa. Desde esta etapa se obtiene el relave final del proceso. El producto de la flotación es concentrado de cobre y concentrado de oro según lo procesado, estos pasan a etapas de espesamiento y filtrado, en tanto que el relave generado es derivado al Tranque de relaves N°3.
Espesamiento y filtrado		El concentrado de la etapa de flotación es bombeado a dos espesadores para una operación inicial de separación sólido-líquido, con lo que se recupera parte importante del agua para su recirculación a la etapa de molienda. Con esta operación aumenta el porcentaje de sólidos de la pulpa de descarga con el concentrado, la que alimenta equipos de filtrado donde se realiza una nueva separación sólido-líquido. La humedad del concentrado filtrado varía entre 8 y 10%, y el agua recuperada es bombeada al proceso de flotación.
Despacho de concentrado	de	Los productos generados en esta línea de procesamiento son, concentrado de cobre, con una ley promedio entre [22 – 24] % Cu, dos tipos de concentrado de oro, uno gravitacional con una ley promedio entre [85-150] g/t y [1000-1500] g/t y el otro de flotación con una ley promedio entre [17- 22] g/t y concentrado de plata con una ley promedio de 690 g/t. El concentrado filtrado se deposita en la cancha de acopio para su transporte, la que está construida de concreto armado, y cuenta con muros de protección contra el viento y tránsito de vehículos. El concentrado de cobre, se transporta por terceros mediante tracto camiones y semirremolque de plataforma encarpados y con sellos desde Planta Vallenar hasta su destino, la Fundición Hernán Videla Lira, Paipote, Copiapó o a Fundición y Refinería Ventanas, Bahía de Quintero, Puchuncaví.
Depósito de relaves	de	Los relaves producidos durante el proceso de flotación, son depositados en el Tranque de Relaves N°3, mediante el sistema convencional de depositación.
Nuevo depósito de Ripios		Se construirá y habilitará un nuevo depósito de ripios, en el cual se realizará una lixiviación secundaria de los ripios, mediante pilas permanentes. En general, las terrazas tienen por objeto aumentar la seguridad y estabilidad mecánica del depósito, así como también facilitar los trabajos de mantenimiento de los taludes, tránsito de maquinaria y limpieza de las zanjales de conducción de líquidos. <u>Capacidad volumétrica</u>

La capacidad del nuevo depósito de rípios será la siguiente:

Plataformas	Volumen (m ³)
Terraza 1	152.397,34
Terraza 2	222.259,61
Terraza 3	132.805,94
Terraza 4	52.536,76
Terraza 5	6.526,97
Total Plataformas	566.526,62

Fuente: basado en Tabla 14 del Capítulo 1 de la DIA.

Se instalará una capa de protección con un espesor de 0,30 metros cuya función será proteger el sistema de impermeabilización, evitando desgarros de la geomembrana. Perimetralmente esta capa será confinada mediante sacos de protección o gaviones de 40 cm de ancho y 6 cm de alto, hasta lograr una altura de 30 cm (cinco sacos apilados) para evitar su pérdida. En la figura 12, del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el esquema de impermeabilización basal.

Sistema de drenaje

El diseño del drenaje de la solución que escurrirá al interior del depósito producto del riego, consta de dos parrillas de tuberías de drenaje de HDPE corrugadas, ranuradas de 63 mm. La primera parrilla de tuberías será dispuesta sobre la geomembrana en dirección Norte Sur, para el caso del depósito entre quebradas, esto con la finalidad de facilitar el escurrimiento de la solución lixiviada hacia la canaleta recolectora. Las tuberías estarán distanciadas dos metros una de otra y cubrirán toda la base del depósito.

Sobre la primera red de tuberías se formará un relleno de 30 cm de espesor, sobre el cual se dispondrá una segunda parrilla de tuberías de HDPE corrugadas ranuradas de 63 mm, con la misma orientación y distancia indicada para la primera parrilla.

Las tuberías de drenaje que quedarán expuestas al lado norte y sur del depósito entre quebradas, serán protegidas con una tubería de HDPE lisa de 75 mm. En la Figura 13 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el sistema de drenaje.

Canaletas de recolección

Para conducir la solución resultante del riego de la lixiviación secundaria que se le realizará al depósito de rípios, se considera la incorporación de una canaleta recolectora que rodeará el depósito entre quebradas. La zanja colectora se construirá en el perímetro Sur del depósito, tal como se muestra en la figura 14 del Capítulo 1 de la DIA.

La canaleta tendrá una pendiente del 2% en dirección a sus respectivos cajones desarenadores (5.000 litros), con la finalidad de facilitar el escurrimiento de la solución lixiviada y posteriormente pasar a las piscinas de solución lixiviada.

Malla de riego de depósitos de rípios

En el proceso de lixiviación secundaria los rípios deberán ser regados, para ello se diseñó una malla de riego tipo, la cual será utilizada en cinco pilas simultáneamente. Estas mallas serán reemplazadas cada dos años aproximadamente, mientras dure el proceso de llenado de los depósitos.

Ampliación del actual depósito de ripios	Dado que el actual depósito de ripios se encuentra sin confinamiento en sus cuatro paredes y sus taludes se han generado de acuerdo a la topografía del terreno natural y el acomodo del material en forma natural en el proceso de llenado, es que se realizará un perfilado de sus taludes a una pendiente menor a la actual, para asegurar una mayor estabilidad para la ampliación y alcanzar una altura máxima de 30 m de coronación. Además, se generará una plataforma intermedia que rodee al depósito de modo de disminuir a la mitad la altura efectiva del talud y dotar de un apoyo tipo terraza para aumento de estabilidad. <u>Diseño de la ampliación del depósito</u> Considerando las condiciones topográficas del sector 8, la disposición de los ripios provenientes del proceso de lixiviación será realizada mediante un sistema de rellenos en altura, conformado por taludes y terrazas sobre una superficie con pendiente ascendente para conducir los líquidos percolados hacia canaletas de recolección, con impermeabilización de fondo, en base a geomembranas de polietileno de alta densidad (HDPE) de espesores mínimos de 1,0 mm o algún otro material que cumpla la misma función. <u>Sistema de impermeabilización basal</u> Para el diseño del sistema de impermeabilización basal de la ampliación del depósito se considerará el diseño geométrico y las características geotécnicas del subsuelo, esta contemplará la utilización de una geomembrana de HDPE de 1,5 mm de espesor como sistema de impermeabilización basal, bajo la cual se instalará un geotextil de 300 gr/m² para evitar roturas del HDPE por posibles punzonamientos. Esto con la finalidad de impedir que el flujo de líquidos producto del regadío de la pila, la humedad natural de los ripios y los aportes de aguas lluvias, infiltre el suelo basal y contaminen las zonas aledañas. Estos dos elementos serán instalados después de la base colocada sobre el terreno natural compactado. Para evitar una posible falla mecánica de la geomembrana, se consideró en su diseño que esta presentará un buen comportamiento frente a los posibles asentamientos relativos en la base de la pila, causando una exigencia de la lámina en cuanto a la resistencia contra las deformaciones y elongaciones diferenciales. Los rollos de geomembranas tendrán dimensiones que permitan minimizar uniones en terreno y se manipularán minimizando el riesgo de daños por abrasión, impactos, derrames de hidrocarburos o exposición prolongada a radiación solar. Adicionalmente, se instalará una capa de protección, con un espesor de 0,30 metros, cuya función es proteger el sistema de impermeabilización evitando desgarros de la geomembrana. Perimetralmente esta capa es confinada mediante sacos de protección o gaviones, de 40 cm de ancho y 6 cm de alto, hasta lograr una altura de 30 cm (5 sacos apilados) para evitar su pérdida. <u>Sistema de drenaje</u> El diseño del drenaje de la solución que escurre al interior de los depósitos, consta de dos parrillas de tuberías de drenaje de HDPE corrugadas ranuradas de 63 mm. La primera parrilla de tuberías será dispuesta sobre la geomembrana en dirección Sur a Norte, esto, con la finalidad de facilitar el escurrimiento de la solución lixiviada hacia la canaleta recolectora. Las tuberías estarán distanciadas dos metros una de otra y cubrirán toda la base del depósito. Sobre la primera red de tuberías se formará un relleno de 30 cm de espesor, sobre el cual
---	--

		se dispondrá una segunda parrilla de tuberías de HDPE corrugadas ranuradas de 63 mm, con la misma orientación y distancia indicada para la primera parrilla. Las tuberías de drenaje que quedan expuestas al lado norte del depósito ubicado al costado del acopio existente, y serán protegidas con una tubería de HDPE lisa de 75 mm. <u>Canaletas de recolección</u> Se realizará el revestimiento de la zanja recolectora con geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE de 1,5 mm de espesor. Este revestimiento se instalará en la zanja, previo compactado de terreno.
Piscinas soluciones	de	Se construirá y habilitarán dos piscinas, la primera, para la preparación de la solución acidulada que se utilizará en la lixiviación de los depósitos de ripios, y la segunda para contener la solución resultante del riego del depósito entre quebradas y las posibles aguas lluvias. La piscina proyectada N°1, de mezcla de solución de riego, estará ubicada en línea con las tres existentes del sector PP2. La piscina destinada a acumular las soluciones lixiviadas (piscina proyectada N°2) y aguas lluvias. Cabe señalar, que ambas piscinas contarán con un sistema de detección de fugas y serán impermeabilizadas. <u>Sistema de impulsión</u> El proyecto considera dos líneas de impulsión para el riego de las pilas, la primera de ellas desde la piscina proyectada N°1, en donde se realizará la mezcla requerida para el riego, y la segunda directamente desde la piscina de refino existente. Además de las líneas de impulsión nombradas anteriormente, se considera una tercera línea, que retornará la solución lixiviada acumulada en la piscina proyectada N°2 (ubicada al lado oeste del depósito entre quebradas), y la conducirá hasta la piscina de refino existente, teniendo como alternativa también de enviar esta solución a la piscina de ILS o PLS existente, dependiendo de las concentraciones medidas antes de iniciar la descarga.
Pilas dinámicas de lixiviación secundaria		Se reubicarán seis pilas dinámicas de lixiviación secundaria de las siete existentes que actualmente se ubican en el sector 8 (zona en donde se realizará la ampliación del actual depósito de ripios). El área de emplazamiento de estas pilas tendrá como límites, al norte la Quebrada Sur, al sur con el sector 8, y al este con el canal interceptor de aguas lluvias. <u>Sistema de impermeabilización basal</u> Para el diseño del sistema de impermeabilización, se considerará el diseño geométrico y las características geotécnicas del subsuelo. Para evitar una posible falla mecánica de la geomembrana con el propósito de impedir que el flujo de líquidos producto del riego de la pila, la humedad natural de los ripios y los aportes de aguas lluvias, infiltren el suelo basal y contaminen las zonas aledañas. <u>Sistema de drenaje</u> Las tuberías estarán distanciadas dos metros una de otra y cubrirán toda la base de las pilas. Sobre la primera red de tuberías se colocará un relleno de 30 cm de espesor, con material que pase 100 en malla ¾", el porcentaje de finos no podrá superar el 12%. Sobre los 30 cm de relleno se ubicará la segunda parrilla de tuberías corrugada ranurada

	de 63 mm de diámetro HDPE del tipo drenaflex, con la misma orientación y distancia indicada para la primera parrilla. Como sistema de contención, de la capa de relleno de 30 cm, se considera la utilización de sacos de arena, de 40 cm de ancho y 6 cm de alto, hasta lograr una altura de 30 cm (5 sacos apilados). <u>Canaleta recolectora</u> Para conducir la solución resultante del riego de las pilas dinámicas de lixiviación secundaria, se considerará la incorporación de una canaleta recolectora que se ubicará al lado sur de estas. Esta zanja será impermeabilizada con el mismo esquema utilizado para la base protectora del terreno natural de las pilas (geomembrana HDPE 1,5 mm). Las soluciones recolectadas y conducidas por la canaleta se descargarán en un estanque desarenador, y de este serán conducidas por una tubería de 110 mm de diámetro hacia las piscinas de soluciones existentes.																
Peraltamiento Tranque de relaves N°3	El Tranque de relaves N°3 está alcanzando su capacidad máxima, por lo que para poder extender su vida útil, se realizará la construcción de un peralte de 2,5 metros a los muros del tranque. <u>Construcción del peraltamiento</u> El peralte será de 2,5 m (altura final de coronamiento) se hará considerando la depositación de relave convencional y la metodología de construcción existente, manteniendo los taludes actuales y respetando la revancha mínima establecida de 1,5 m. A continuación se describe el método de construcción del muro de arenas y los muros de empréstito: <u>Muro de empréstito</u> La construcción del muro de empréstito se realizará a través de la compactación de capas horizontales superpuestas, de un espesor no superior a 30 cm, las cuales serán compactadas sucesivamente hasta alcanzar una densidad seca uniforme no inferior al 95% de la D.M.C.S. <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Muro empréstito</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cota inicial</td><td>538,5 msnm</td></tr> <tr> <td>Cota final</td><td>541 msnm</td></tr> <tr> <td>Revancha mínima</td><td>1,5 m</td></tr> <tr> <td>Altura del peraltamiento</td><td>2,5 m</td></tr> <tr> <td>Ancho de coronamiento mínimo</td><td>6 m</td></tr> <tr> <td>Talud aguas arriba</td><td>1:2 (V:H)</td></tr> <tr> <td>Talud aguas abajo</td><td>1:2 (V:H)</td></tr> </tbody> </table> Fuente: basado en Tabla 17 del Capítulo 1 de la DIA. <u>Muro de arena ciclonada</u> La construcción del muro de arena ciclonada se realizará por sectores (o canchas)	Muro empréstito		Cota inicial	538,5 msnm	Cota final	541 msnm	Revancha mínima	1,5 m	Altura del peraltamiento	2,5 m	Ancho de coronamiento mínimo	6 m	Talud aguas arriba	1:2 (V:H)	Talud aguas abajo	1:2 (V:H)
Muro empréstito																	
Cota inicial	538,5 msnm																
Cota final	541 msnm																
Revancha mínima	1,5 m																
Altura del peraltamiento	2,5 m																
Ancho de coronamiento mínimo	6 m																
Talud aguas arriba	1:2 (V:H)																
Talud aguas abajo	1:2 (V:H)																

formadas por la depositación del hidrociclón existente y por un recorrido normal en el talud de aguas abajo. Una vez depositada la arena, se dará tiempo para que drene el agua, para luego comenzar con el perfilamiento y compactación. Se compactará la arena por franjas en sentido transversal al eje del coronamiento hasta alcanzar un valor mayor que de 95% de la D.M.C.S.

Es importante mencionar que el contenido de finos de la arena será menor al 20%, según lo establecido en el D.S N°248/07 y tendrá una concentración de sólidos cercana al 70%. Si el contenido de finos sobrepasa el 20%, la depositación se detendrá y la arena se desviará hacia la cubeta hasta que se restablezca el parámetro.

Muro arena ciclonada	
Cota inicial	538,5 msnm
Cota final	541 msnm
Revancha mínima	1,5 m
Altura del peraltamiento	2,5 m
Ancho de coronamiento mínimo	6 m
Talud aguas arriba	1:2 (V:H)
Talud aguas abajo	1:2 (V:H)

Fuente: basado en Tabla 18 del Capítulo 1 de la DIA.

Impermeabilización

Se realizará una impermeabilización a la zona aguas arriba del muro de empréstito, con el objetivo de evitar una eventual saturación del suelo. La impermeabilización consistirá en la instalación de una geomembrana geosintética de HDPE de 1,0 mm de espesor y un geotextil no tejido de 200 gr/m² como protección para punzonamiento.

Respecto al sistema de fijación, se realizará una zanja de anclaje en el coronamiento a una distancia de un metro respecto del borde, con el objetivo de fijar el extremo de la geomembrana en el talud del muro de empréstito, esta se hará con el mismo material empleado en la construcción del peraltamiento.

Sistema de depositación de relaves

Se utilizará el mismo sistema de depositación de relaves actualmente en operación, a través de la metodología de relave convencional ciclonado, el cual operará a través de cinco descargas que estarán ubicadas estratégicamente para alejar la laguna del sector donde se encuentra emplazado el muro de arenas. Para ello se utilizará la pendiente propia del relave, la cual es del orden del 0,5%.

Estabilidad del tranque de relaves

En la Tabla 20 del Capítulo 1 de la DIA, se presenta el análisis de estabilidad.

Obras piping (nuevo depósito de ripios y peraltamiento de tranque de relaves)

Las obras de piping consideradas para los depósitos de ripios corresponden a la instalación de las tuberías de las líneas de impulsión, cámaras y bombas de las piscinas de acumulación de solución, construcción de mallas de riego y la instalación de tuberías en las canaletas de recolección perimetrales. Una vez finalizada la etapa de instalación se realizarán las pruebas hidráulicas del sistema. Es necesario señalar que las actividades

	asociadas a las piscinas de solución sólo se realizarán una vez, en la Etapa I. Las obras asociadas al peraltamiento del Tranque de Relaves N°3, corresponde a la reubicación de la línea de ácido sulfúrico existente.
Obras eléctricas (nuevo depósito de ripios y peraltamiento de tranque de relaves)	Las obras eléctricas que se realizarán en el nuevo depósito de ripios (sector entre quebradas) comprenden el suministro, transporte e instalación de materiales y componentes, su conexión y configuración, para el funcionamiento de las tres estaciones de bombeo que se instalarán en las piscinas de acumulación de solución proyectadas. Además, incluye dos redes aéreas de iluminación exterior con postes de hormigón de 8,7 metros. Las obras eléctricas que se realizarán en el peraltamiento del Tranque de Relaves N°3, corresponde al desmontaje y reubicación del tendido eléctrico y del transformador existente.
Excavaciones y coronamiento de muro (tranque de relaves)	Se realizarán excavaciones para la extracción, clasificación, preparación e instalación de material de empréstito, para la formación del peraltamiento de los muros de empréstito del Tranque de Relaves N°3. El volumen a extraer será de aproximadamente 138.000 m3, seleccionando alrededor de 100.000 m3 para el peraltamiento del Tranque N°3. La construcción del muro, se ejecutará a través de la compactación de las capas superpuestas, las cuales serán compactadas sucesivamente hasta alcanzar una densidad seca uniforme no inferior al 95% de la D.M.C.S, según ensayo proctor modificado NCh 1534, o una densidad superior al 80% de la D.R. NCh 1726. Se consideran excavaciones también, para la construcción de las zanjas de anclaje y zanja de drenaje de los muros del tranque.
Impermeabilización muro empréstito (tranque de relaves)	Se realizará la instalación de la geomembrana de HDPE de 1,0 mm y geotextil de tejido de 200 gr/m ² como protección para el punzonamiento. Los cuales estarán fijados a través de la zanja de anclaje.
ETAPA II	
Instalación de faena (ampliación depósito de ripios)	Las instalaciones provisionales donde se instalarán los equipos y maquinarias a utilizar, como también la instalación de baños químicos en los distintos sectores de trabajo. Estas instalaciones estarán ubicadas al interior del proyecto. La superficie total de esta área es de 300 m2. La coordenada de emplazamiento de la instalación de faena es N 6.839.503 y E 329.856.
Habilitación de caminos de servicio y de operación (ampliación depósito de ripios)	Se habilitarán vías de acceso a los diferentes frentes de descarga, las que se mantendrán expeditas para el tránsito de maquinaria y camiones que se utilizarán en la construcción y operación del proyecto. Todos estos caminos se perfilarán con la maquinaria disponible, y se compactarán mecánicamente, en lo posible utilizando el tránsito de la maquinaria pesada de trabajo en la zona, hasta alcanzar niveles de compactación que permitan el tránsito expedito de los camiones cargados.
Movimiento de tierra y preparación del terreno (ampliación depósito de ripios)	Los movimientos de tierra y preparación del terreno consistirán básicamente en trabajos de escarpe, excavación, nivelación y colocación de rellenos estructurales, para cumplir con los requerimientos necesarios para la instalación de los sistemas de impermeabilización, drenaje y piping considerados para las distintas instalaciones. En esta etapa se contempla la construcción de zonas de anclaje que tienen la finalidad de asegurar la estabilidad de los depósitos, las que consisten en realizar un corte del terreno con una profundidad de 1 m bajo la cota de escarpe en el sentido transversal de depósito, con un contrapendiente de 2%. Una vez realizada la nivelación de terreno, se procederá a compactar la superficie. El proceso de compactación se realizará hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la D.M.C.S. según el proctor modificado (NCh 1534/2) o el 70% de la densidad relativa (NCh 1726).

Impermeabilización basal (ampliación depósito de rípios)	Se instalarán de los sistemas de impermeabilización basal para las distintas instalaciones. En forma simultánea, se instalarán también los sistemas de drenaje consistentes en una red de tuberías de drenaje de HDPE corrugadas y ranuradas de 63 mm de diámetro.
Construcción canaleta recolectora de solución lixiviada (ampliación depósito de rípios)	Para conducir lixiviados remanente del depósito de rípios proyectado, se construirá una canaleta recolectora que lo rodeará, esta estará revestida con una geomembrana de 1,5 mm de espesor, previa compactación del terreno.
Reubicación de pilas de lixiviación (ampliación depósito de rípios)	Se reubicarán las seis pilas dinámicas de lixiviación secundaria existentes, que actualmente se ubican en el sector 8 (zona donde se realizará la ampliación del actual depósito de rípios). Estas pilas tendrán sistema de impermeabilización, el cual fue mencionado anteriormente.
Obras piping (ampliación depósito de rípios)	Las obras de piping consideradas para los depósitos de rípios corresponden a la instalación de las tuberías de las líneas de impulsión, cámaras y bombas de las piscinas de acumulación de solución, construcción de mallas de riego y la instalación de tuberías en las canaletas de recolección perimetrales. Una vez finalizada la etapa de instalación se realizarán las pruebas hidráulicas del sistema. Es necesario señalar que las actividades asociadas a las piscinas de solución sólo se realizarán una vez, en la Etapa I. Las obras asociadas al peraltamiento del Tranque de Relaves N°3, corresponde a la reubicación de la línea de ácido sulfúrico existente.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Para el consumo de los trabajadores se abastecerá con bidones, provistos por empresas autorizadas. Además, se utilizarán las instalaciones existentes, las que están conectadas al sistema particular de agua potable de Planta Vallenar, autorizado sanitariamente. Se estima una cantidad de 8 m ³ /día.
Agua Industrial	Se estima una cantidad de 66.000 m ³ /mes será utilizada para la humectación de caminos internos y frentes de trabajo, que provendrá de agua subterránea desde pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002, y de agua recuperada de procesos de la Planta.
Energía	Se estima una cantidad de 52.082 KW/mes, que será abastecida de la Red de la Planta Vallenar. Adicionalmente se contará con un grupo electrógeno de emergencia de 60 KVA., este será solo para mantener, al mínimo, la planta EW.
Combustible	Se estima una cantidad de 77.600 l/mes, el que será provisto mediante una empresa autorizada, mediante un camión surtidor a estanque instalado en Planta.
Áridos	Se utilizarán 15 m ³ , el que será ocupado en las obras asociadas al peraltamiento del depósito de relaves en la etapa de construcción.

Transporte	Los trabajadores de desplazarán hacia el lugar de las obras en Planta Vallenar en forma diaria mediante vehículos o transporte provisto por el contratista a cargo. Para el caso de los insumos y materiales, maquinaria y otras necesidades que el Proyecto requiera, serán transportadas por empresas contratistas debidamente autorizadas para el transporte según insumo y/o material. En Tabla Flujo de vehículos, de la respuesta a la pregunta 54 de la Adenda se presentan el detalle asociado al transporte.
------------	--

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Suelo	Este proyecto considera la extracción de material de empréstito en su etapa de construcción para el peraltamiento del Tranque de Relaves N°3. La cantidad de material de empréstito a extraer será de alrededor de 138.000 m³.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP10	Durante esta fase en la Etapa I, se generan emisiones de MP10 con una tasa de emisión de 19,0 ton/fase (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos y combustión de vehículos. En la Etapa II de la fase de construcción, se generan emisiones de MP10 con una tasa de emisión de 4,3 ton/fase (véase Tabla 2-89 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión en caminos no pavimentados, grupos electrógenos y combustión de vehículos. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos y frentes de trabajo, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad en caminos interiores de los camiones, maquinarias y vehículos se movilizarán a una velocidad de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
MP2,5	Durante esta fase en la Etapa I, se generan emisiones de MP2,5 con una tasa de emisión de 6,4 ton/fase (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos y combustión de vehículos.

	En la Etapa II de la fase de construcción, se generan emisiones de MP2,5 con una tasa de emisión de 1,3 ton/fase (véase Tabla 2-89 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión en caminos no pavimentados, grupos electrógenos y combustión de vehículos. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos y frentes de trabajo, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad en caminos interiores de los camiones, maquinarias y vehículos se movilizarán a una velocidad de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
MPS	Durante esta fase en la Etapa I, se generan emisiones de MPS con una tasa de emisión de 70,0 ton/fase (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos y combustión de vehículos. En la Etapa II de la fase de construcción, se generan emisiones de MP10 con una tasa de emisión de 15,6 ton/fase (véase Tabla 2-89 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión en caminos no pavimentados, grupos electrógenos y combustión de vehículos. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos y frentes de trabajo, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad en caminos interiores de los camiones, maquinarias y vehículos se movilizarán a una velocidad de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
CO	Durante esta fase en la Etapa I, se generan emisiones de CO con una tasa de emisión de 2,0 ton/fase (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos. En la Etapa II de la fase de construcción, se generan emisiones de CO con una tasa de emisión de 0,5 ton/fase (véase Tabla 2-89 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos.
NOx	Durante esta fase en la Etapa I, se generan emisiones de NOx con una tasa de emisión de 17,2 ton/fase (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos. En la Etapa II de la fase de construcción, se generan emisiones de NOx con una tasa de emisión de 2,4 ton/fase (véase Tabla 2-89 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos.
SOx	Durante esta fase en la Etapa I, se generan emisiones de SOx con una tasa de emisión de 0,1 ton/fase (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda),

	se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos. En la Etapa II de la fase de construcción, se generan emisiones de SOx con una tasa de emisión de 0,0 ton/fase (véase Tabla 2-89 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos.
HC	Durante esta fase en la Etapa I, se generan emisiones de HC con una tasa de emisión de 1,6 ton/fase (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos. En la Etapa II de la fase de construcción, se generan emisiones de HC con una tasa de emisión de 0,2 ton/fase (véase Tabla 2-89 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos.
En el Anexo C.1 de la Adenda, se presenta una estimación de emisiones y modelación de dispersión de contaminantes.	

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Se instalarán baños químicos en los frentes de trabajo, además la Planta Vallenar cuenta con un sistema particular de aguas servidas. Efluente: se estima una generación de 237 m3/mes de aguas servidas, en Etapa I de la fase de construcción. Para la Etapa II, se estima una generación de 126 m3/mes de aguas servidas. Control: La mantención y limpieza se realizará por una empresa autorizada que cuente con los permisos vigentes, el retiro y disposición se realizará dos veces por semana. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los lodos; y la emisión de informes mensuales.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Las emisiones de ruido en la fase de construcción corresponderán principalmente a la operación de máquinas, tránsito de camiones y equipos, donde las actividades serán llevadas a cabo en horario diurno y nocturno. Según el estudio de ruido presentado durante el proceso de evaluación, las emisiones de ruido cumplirán con los límites establecidos por la normativa. Además, en los 4 receptores no existen superación en los límites establecidos por la normativa durante la fase de construcción (véase Tabla 31, 32 del Anexo C4 de la Adenda).

4.6.4.4. Vibraciones

Tabla 4.6.4.4 Vibraciones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Las vibraciones en la construcción corresponderán principalmente al uso de maquinaria y equipos. Estas emisiones se generarán durante toda esta fase. En los 4 receptores, no superarán los límites establecidos por la normativa “Transit Noise and vibration Impact Assessment”, (Tabla 24 del Anexo C4 de la Adenda).

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Domésticos y asimilables a domésticos	Durante esta fase se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios, que provendrán principalmente del casino y comedor, corresponden principalmente a, envases de alimentos, papeles, cartones, etc. Para el almacenamiento se consideran contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal existente y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. La cantidad de residuos a generar la Etapa I de la fase de construcción será de 1,77 ton/mes. En Etapa II de la fase de construcción se generarán 0,94 ton/mes. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos domiciliarios.
Residuos Industriales no peligrosos	En las Etapas de la fase de construcción se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, tales como despuntes, HDPE, trozos de tuberías, residuos metálicos, restos de cables, y elementos menores. La cantidad total de residuos industriales no peligrosos a generar será de 1,05 ton/mes, los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje existente, para luego ser retirados mensualmente por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.24.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción

Residuos peligrosos	En las Etapas de la fase de construcción se generarán residuos industriales peligrosos que corresponderán a EPP contaminado, huaipes y paños. La cantidad total de residuos peligrosos a generar será de 0,02031ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos existente, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos.
---------------------	---

4.6.5.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	En fase de construcción se utilizará Petróleo para abastecer a las maquinarias que intervendrán en las obras del proyecto, la cantidad estimada será de 772,31 m3/total, que será almacenada en un estanque enterrado de 20 m3.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Línea de procesamiento de minerales de óxidos de cobre	
Recepción de mineral	
Chancado	
Muestreo y preparación de muestras minerales	
Aglomerado	
Lixiviación	
Extracción por solvente y Electroobtención	
Cosecha y despacho de cátodos	
Depósito de Ripios	
Normalización línea de procesamiento de minerales de sulfuro de cobre, oro y plata	
Recepción de mineral	
Chancado	
Muestreo y preparación de minerales	
Molienda	
Concentración gravitacional	

Flotación
Espesamiento y filtrado
Despacho de concentrado
Depósito de relaves
Nuevo depósito de Ripios
Transporte de relaves o relaveducto
Ampliación del actual depósito de ripios
Piscinas de soluciones
Pilas dinámicas de lixiviación secundaria
Peraltamiento Tranque de relaves N°3

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Las acciones se describen en la Tabla 4.6.1.2 Acciones del presente documento.	

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Durante esta fase se abastecerá de agua potable al personal a través de las instalaciones existentes, las que están conectadas al sistema particular de agua potable de Planta Vallenar, autorizado sanitariamente. El abastecimiento de agua potable in situ será mediante bidones. Se estima una cantidad de 19 m3/día.
Agua Industrial	Se requerirá el agua industrial para la línea de óxido y de sulfuro, y para la humectación de caminos y frentes de trabajo, que provendrá de agua subterránea desde pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002, y de agua recuperada de procesos de la Planta, se estima una cantidad de 113.835 m3/mes (Tabla 11 de la Adenda).
Energía	Se utilizará energía para el funcionamiento de la Planta, será provista a través de la red que abastece a la Planta Vallenar. Adicionalmente se contará con un grupo electrógeno de emergencia de 60 KVA. El grupo electrógeno es solo para mantener, al mínimo, la planta EW. Se estimada una cantidad de 2.300.000 KW/mes.
Combustible/ Petróleo	Se requerirá para los equipos de apoyo (retroexcavadoras, camiones, generadores, máquina compactadora, rodillo, grupo electrógeno, entre otros), que será provisto mediante una empresa autorizada, mediante un camión surtidor a estanque instalado en la Planta, se estima una cantidad de 47.000 l/mes.
Transporte:	Se dispone de transporte para el acercamiento de los trabajadores al lugar

	de trabajo, dentro de la faena, los trabajadores se movilizarán en los vehículos pertenecientes a la ENAMI. Para el caso de los insumos y materiales, maquinaria y otras necesidades que el Proyecto requiera, serán transportadas por empresas contratistas debidamente autorizadas para el transporte según insumo y/o material. En Tabla Flujo de vehículos, de la respuesta a la pregunta 54 de la Adenda se presentan el detalle asociado al transporte.
--	--

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Concentrado de cobre	El concentrado de cobre con una ley promedio entre [22 – 24] % Cu y dos tipos de concentrado de oro, uno gravitacional con una ley promedio entre [85-150] g/t y [1000-1500] g/t y el otro de flotación con una ley promedio entre [17- 22] g/t. El concentrado filtrado se deposita en la cancha de acopio, la que está construida de concreto armado, y cuenta con muros de protección contra el viento y tránsito de vehículos. Este producto, concentrado de cobre, se transporta por terceros mediante tracto camiones y semirremolque de plataforma encarpados y con sellos desde Planta Vallenar hasta su destino la Fundición Hernán Videla Lira - Paipote - Copiapó o Fundición y Refinería Ventanas - Bahía de Quintero - Puchuncaví.
Cátodo de cobre de alta pureza 99,999%	Los cátodos se almacenan en galpón techado de acopio, el que está construido de una estructura metálica resistente a la corrosión. El producto se transporta por terceros mediante tracto camiones y semirremolque de plataforma encarpados y con sellos desde Planta Vallenar hasta su destino Codelco Ventanas

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua	El proyecto considera la extracción de agua para la operación de las dos líneas de procesamiento de minerales con las que cuenta Planta Vallenar, esta cuenta con derecho de agua a través Resolución N°608/2002 de la DGA, Región de Atacama. Las aguas subterráneas provienen de dos pozos profundos ubicados en Vallenar, con un caudal de operación para el pozo N°1, de 16 l/s y el pozo N°2 de 21 l/s. El bombeo de los pozos se realiza mediante dos bombas, las cuales transportan dichas aguas hacia un estanque de almacenamiento de 1.000 m ³ . Desde este estanque se distribuye el agua a todos los puntos de aplicación.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera
--

Nombre	Descripción
MP10	Durante esta fase, se generan emisiones de MP10 con una tasa de emisión de 24,7 ton/año (véase Tabla 2-90 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: Chancado óxidos y sulfuros, Bulldozing, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos, combustión de vehículos, correas transportadoras/chutes y erosión eólica. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos, frentes de trabajo y canchas de acopio de mineral, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad máxima vehicular, para transitar por la planta será de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Encapsulamiento de conos de recepción de mineral, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
MP2,5	Se generan emisiones de MP2,5 con una tasa de emisión de 9,4 ton/año (véase Tabla 2-90 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: Chancado óxidos y sulfuros, Bulldozing, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos, combustión de vehículos, correas transportadoras/chutes y erosión eólica. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos, frentes de trabajo y canchas de acopio de mineral, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad máxima vehicular, para transitar por la planta será de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Encapsulamiento de conos de recepción de mineral, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
MPS	Se generan emisiones de MPS con una tasa de emisión de 199,0 ton/año (véase Tabla 2-90 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: Chancado óxidos y sulfuros, Bulldozing, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos, combustión de vehículos, correas transportadoras/chutes y erosión eólica. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos, frentes de trabajo y canchas de acopio de mineral, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el

	Compromiso Voluntario. • Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad máxima vehicular, para transitar por la planta será de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Encapsulamiento de conos de recepción de mineral, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
CO	Durante esta fase se generan emisiones de CO con una tasa de emisión de 4,3 ton/año (véase Tabla 2-88 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos, grupo electrógeno de emergencia y maquinaria.
NOx	Durante esta fase se generan emisiones de NOx con una tasa de emisión de 21,8 ton/año (véase Tabla 2-90 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos, grupo electrógeno de emergencia y maquinaria.
SOx	Durante esta fase se generan emisiones de SOx con una tasa de emisión de 0,1 ton/año (véase Tabla 2-90 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos, grupo electrógeno de emergencia y maquinaria.
HC	Durante esta fase se generan emisiones de HC con una tasa de emisión de 1,4 ton/año (véase Tabla 2-90 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y maquinaria.

En el Anexo C.1 de la Adenda, se presenta una estimación de emisiones y modelación de dispersión de contaminantes.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	La Planta Vallenar cuenta con un sistema particular de aguas servidas. Efluente: se estima una generación de 570 m3/mes de aguas servidas. Control: La mantención y limpieza se realizará por una empresa autorizada que cuente con los permisos vigentes, el retiro y disposición se realizará dos veces por semana. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los lodos; y la emisión de informes mensuales.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Las emisiones de ruido en la fase de operación corresponderán principalmente al funcionamiento de la planta, operación de máquinas,

	tránsito de camiones, donde las actividades serán llevadas a cabo en horario diurno y nocturno. Según el estudio de ruido presentad durante el proceso de evaluación, las emisiones de ruido cumplirán con los límites establecidos por la normativa. Además, en los 4 receptores no existen superación en los límites establecidos por la normativa durante la fase de construcción (véase Tabla 33, 34 del Anexo C4 de la Adenda).
--	--

4.7.5.4. Vibraciones

Tabla 4.7.5.4 vibraciones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Las vibraciones corresponderán principalmente al funcionamiento de la planta, uso de maquinaria y equipos. Estas emisiones se generarán durante toda esta fase. En los 4 receptores, no superarán los límites establecidos por la normativa “Transit Noise and vibration Impact Assessment”, (Tabla 34, 35 del Anexo C4 de la Adenda).

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Domésticos y asimilables a domésticos	Durante esta fase se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios, que provendrán principalmente del casino y comedor, corresponden principalmente a, envases de alimentos, papeles, cartones, etc. Se estima una generación de 5,3 ton/mes, los que serán almacenado en contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal existente y serán retirados dos veces por semana, y transportados por un tercero autorizado a disposición final autorizado. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos domiciliarios.
Residuos Industriales no peligrosos	En las Etapas de la fase de construcción se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, tales como maderas, gomas, HDPE, fierros, y elementos menores. La cantidad total de residuos industriales no peligrosos a generar será 0,6 ton/mes, los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje existente, para luego ser retirados mensualmente por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	En las Etapas de la fase de construcción se generarán residuos industriales peligrosos que corresponderán a huaipes, paños y EPP contaminado, aceites y grasas, barros anódicos de plomo, orgánico degradado, desechos de fundición directa provenientes del laboratorio (crisoles, copelas y envases de litargio), desechos sólidos provenientes del laboratorio. La cantidad total de residuos peligrosos a generar será de 2,215 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos existente, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos.

4.7.6.3. Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Sustancias peligrosas	Para los procesos de lixiviación, SX-EW y flotación, que se realizan en las plantas de beneficio de minerales de óxido y sulfuros, se adicionan distintas sustancias peligrosas. La cantidad estimada de estos elementos se presenta en Tabla 13 de la Adenda.

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Depósito de Ripios	
Depósito de relaves	
Nuevo depósito de Ripios	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	<u>Depósito de Relaves</u> - Desenergización de estaciones y alimentación eléctrica de iluminación y fuerza; - Retiro del cableado y postaciones de distribución interna de energía; - Desmantelamiento de estaciones de impulsión, retiro de bombas, líneas

	de conducción y de recirculación de aguas claras, entre otras. Las tuberías según su estado, podrán dejadas in situ o retiradas para segregarse en reutilizables y desechables; - Limpieza de piezas y partes contaminadas. - Secado de la laguna de aguas claras; - Estabilización de taludes según corresponda; - Retiro de maquinarias. <u>Depósito de Ripios</u> - Desenergización de estaciones y alimentación eléctrica de iluminación y fuerza; - Retiro de cableado y postaciones de distribución interna de energía; - Estabilización de taludes según corresponda. Los taludes quedarán estabilizados durante la operación de la planta, de no ser así, se deberán estabilizar. - Retiro de maquinaria. <u>Piscinas de Soluciones</u> - Eliminación de inventarios de soluciones por medio de procesamiento o traslado de soluciones a otra planta de ENAMI o terceros; - Desenergización y retiro de equipos de bombeo y líneas de conducción. Estos equipos y líneas deberán ser lavados (descontaminados). Según el estado de las tuberías, podrán dejadas in situ o retiradas para segregarse en reutilizables y desechables; - Retiro de impermeabilización basal para luego disponerla en un sitio autorizado. Previo a su disposición, deberá pasar por un proceso de lavado. Se puede evaluar su reutilización. <u>Pilas de Lixiviación</u> - Desenergización y desmantelamiento de equipos de bombeo, líneas de conducción y sistemas de regadío. Los equipos y tuberías deberán ser lavados (descontaminados). Según su estado, las tuberías podrán ser dejadas in situ o retiradas para segregarse en reutilizables y desechables; - Retiro y lavado de impermeabilización basal para luego ser dispuesta en un sitio autorizado. Se puede evaluar su reutilización.
Restauración	- Limpieza y Nivelación del terreno; - Escarpe de terreno con un mínimo de 0,20 m; - Demolición de fundaciones hasta 0,5 m bajo el nivel del terreno; - Perfilado y/o nivelado del terreno para otorgar un relieve semejante al original en el sector de piscinas de emergencias y pilas de lixiviación; - Relleno de cámaras y otras depresiones que puedan constituir un peligro al momento del abandono de las instalaciones; - Cubierta con material de terreno, fundaciones menores a 0,5 m bajo el nivel del terreno, con el objeto de asimilar las condiciones originales del

	área del proyecto.
Prevención de futuras emisiones	<u>Tranque de Relaves</u> - Sistemas de manejo y control de aguas lluvias; - Sistemas para el control de Material Particulado que pueda generarse por acción eólica sobre la cubeta y laderas del Tranque. <u>Depósito de Ripios</u> - Sistemas de manejo y control de aguas lluvia. <u>Piscinas de Soluciones</u> - De existir suelos contaminados alrededor y/o en el fondo de las piscinas, se retirarán y dispondrán en sitio autorizado. <u>Pilas de Lixiviación</u> - De existir áreas contaminadas con solución ácida se retirarán y dispondrán en sitio autorizado.
Mantenimiento, conservación y supervisión	Se realizará un programa de monitoreo y mantenimiento durante la fase de cierre, el cual considera lo siguiente: - Monitoreo de calidad del aire en el límite de la propiedad de ENAMI. - Monitoreo meteorológico en estación de monitoreo ubicada en el límite de la propiedad de ENAMI. - Monitoreo de calidad de agua subterránea en pozos de monitoreo. - Control topográfico de residuos masivos: depósitos de ripios. - Control de estabilidad de residuos masivos: depósito de relaves. ☐ Monitoreo estado e integridad de: - Obras de manejo y control de aguas lluvias. - Obras de manejo y control de Material Particulado. - Cerco cierre perimetral. - Cierre de caminos y accesos. - Señalética de advertencia.

4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.8.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua Potable	Para el consumo de los trabajadores se abastecerá con bidones, provistos por empresas autorizadas. Además, para los baños, salas de cambio y uso en la implementación de medidas de cierre se utilizarán las instalaciones existentes, las que están conectadas al sistema particular de agua potable de Planta Vallenar, autorizado sanitariamente. Se estima una cantidad de 8 m3/día.
Agua Industrial	Se estima una cantidad de 33.000 m3/mes será utilizada para la

	humectación de caminos internos y frentes de trabajo, que provendrá de agua subterránea desde pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002, y de agua recuperada del procesos de la Planta
Energía	Se estima una cantidad de 220.000 KW/mes, que será abastecida de la Red de la Planta Vallenar, hasta la desenergización. Adicionalmente se contará con un grupo electrógeno de emergencia de 60 KVA., este será solo para mantener, al mínimo, la planta EW.
Combustible	Se estima una cantidad de 77.600 l/mes, el que será provisto mediante una empresa autorizada, mediante un camión surtidor a estanque instalado en Planta.
Transporte	Los trabajadores se desplazarán en transporte de acercamiento a la planta provisto por ENAMI y empresas contratistas a las áreas el proyecto. En Tabla Flujo de vehículos, de la respuesta a la pregunta 54 de la Adenda se presentan el detalle asociado al transporte.

4.8.3. Emisiones y efluentes

4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.8.3.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP10	Durante esta fase se generan emisiones de MP10 con una tasa de emisión de 11,4 ton/año (véase Tabla 2-91 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos y combustión de vehículos. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos y frentes de trabajo, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad en los caminos internos, los camiones, maquinarias y vehículos se movilizarán a una velocidad de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
MP2,5	Durante esta fase, se generan emisiones de MP2,5 con una tasa de emisión de 4,2 ton/año (véase Tabla 2-92 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos y combustión de vehículos. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos y frentes de trabajo, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad en los caminos internos, los camiones, maquinarias y vehículos se movilizarán a una velocidad de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.

MPS	Durante esta fase, se generan emisiones de MPS con una tasa de emisión de 42,8 ton/año (véase Tabla 2-91 del Anexo C.1 de la Adenda), producto de las actividades como: escarpe, excavaciones, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos, grupos electrógenos y combustión de vehículos. Para el abatimiento o control de estas emisiones se contempla: • Humectación de caminos internos y frentes de trabajo, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario. • Límite de velocidad en los caminos internos, los camiones, maquinarias y vehículos se movilizarán a una velocidad de 20 km/h, en el Capítulo 10 de este documento se detalla el Compromiso Voluntario.
CO	Durante esta fase, se generan emisiones de CO con una tasa de emisión de 1,9 ton/año (véase Tabla 2-91 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos.
NOx	Durante esta fase, se generan emisiones de NOx con una tasa de emisión de 6,7 ton/año (véase Tabla 2-91 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos.
SOx	Durante esta fase, se generan emisiones de SOx con una tasa de emisión de 0,2 ton/año (véase Tabla 2-91 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos y grupos electrógenos.
HC	Durante esta fase, se generan emisiones de HC con una tasa de emisión de 0,4 ton/año (véase Tabla 2-91 del Anexo C.1 de la Adenda), se generan emisiones producto de la combustión de vehículos.
En el Anexo C.1 de la Adenda, se presenta una estimación de emisiones y modelación de dispersión de contaminantes.	

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.8.3.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Se utilizarán los servicios de la planta, que cuenta con un sistema particular de aguas servidas. Efluente: se estima una generación de 150 m3/mes de aguas servidas. Control: La mantención y limpieza se realizará por una empresa autorizada que cuente con los permisos vigentes, el retiro y disposición se realizará dos veces por semana. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los lodos; y la emisión de informes mensuales.

4.8.3.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.34.8.3.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Las emisiones de ruido en esta fase corresponderán principalmente a la

	operación de máquinas, tránsito de camiones y equipos, donde las actividades serán llevadas a cabo en horario diurno y nocturno. Se estima que las emisiones serán similares a la fase de construcción.
--	---

4.8.4. Residuos

4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.4.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos Domésticos y asimilables a domésticos	Durante esta fase se generarán residuos sólidos asimilables a domiciliarios, que provendrán principalmente del casino y comedor, corresponden principalmente a, Envases de alimentos, papeles, cartones, etc. Para el almacenamiento se consideran contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal existente y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. La cantidad de residuos a generar será de 450 kg/mes. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos domiciliarios.
Residuos Industriales no peligrosos	En esta fase se generarán residuos sólidos industriales no peligrosos, tales como despuntes, HDPE, trozos de tuberías, residuos metálicos, restos de cables, y elementos menores. La cantidad total de residuos industriales no peligrosos a generar será de 381 kg/mes, los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje existente, para luego ser retirados mensualmente por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos.

4.8.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.4.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	En las Etapas de la fase de construcción se generarán residuos industriales peligrosos que corresponderán a EPP contaminado, huaipes, paños, equipos de bombeos, líneas de conducción, materiales de impermeabilización, entre otros. La cantidad total de residuos peligrosos a generar será de 0,020 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos existente, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Se mantendrá en faenas, los medios de verificación de retiro y disposición final de los residuos.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental No Significativo 1	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire debido a las emisiones de material particulado respirable y emisiones de gases.
Parte, obra o acción que lo genera	- Descarga de mineral en cancha de recepción - Muestreo y preparación de muestras minerales - Aglomerado - Depósito de ripios - Chancado - Molienda - Despacho de concentrado - Construcción del nuevo depósito de ripios de lixiviación. - Peraltamiento del muro del tranque de relaves N° 3. - Habilitación de dos piscinas de solución. - Ampliación del depósito actual de ripios de lixiviación. - Reubicación de las pilas de lixiviación secundaria.
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental No Significativo 2	
Impacto ambiental	Alteración de los niveles de presión sonora producto de la generación de emisiones de ruido.
Parte, obra o acción que lo genera	• Fase de construcción: uso de equipos, maquinarias y tránsito de vehículos. • Fase de operación: operación de la planta donde se requiera la utilización de maquinarias.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y cierre
Impacto ambiental No Significativo 3	
Impacto ambiental	Alteración de los niveles de vibración.
Parte, obra o acción que lo genera	Uso de equipos y maquinarias.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y cierre

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Agua

Tabla 5.2.1 Agua
Impacto ambiental No Significativo 1

Impacto ambiental	Afectación de la calidad y cantidad de las aguas subterráneas.
Parte, obra o acción que lo genera	- Tranque de relaves N°3 - Depósito de ripios - Construcción del nuevo depósito de ripios de lixiviación. - Peraltamiento del muro del tranque de relaves N° 3. - Habilitación de dos piscinas de solución. - Ampliación del depósito actual de ripios de lixiviación. - Reubicación de las pilas de lixiviación secundaria.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación, y cierre

5.2.2. Biota

5.2.2.1. Fauna

Tabla 5.2.2.1 Fauna	
Impacto ambiental No Significativo 1	
Impacto ambiental	Afectación a las poblaciones de especies de baja movilidad, como <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (Lagartija de Mancha), <i>Liolaemus platei</i> (Lagartija de Plate), <i>Liolaemus atacamensis</i> (Lagartija de Atacama), <i>Callopistes maculatus</i> (Iguana chilena), <i>Abrotix olivaceus</i> (Ratón Olivaceo), <i>Phyllotis darwini</i> (Ratón Orejudo de Darwin).
Parte, obra o acción que lo genera	- Nuevo depósito de ripios - Peraltamiento del Tranque N°3 (material de empréstito)
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.2. Flora

Tabla 5.2.2.2 Flora	
Impacto ambiental No Significativo 1	
Impacto ambiental	Afectación a especies en categoría de conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	- Nuevo depósito de ripios - Peraltamiento del Tranque N°3 (material de empréstito)
Fase en que se presenta	Construcción

6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	• Alteración de la calidad del aire debido a las emisiones de

	material particulado respirable y emisiones de gases. • Alteración de los niveles de presión sonora. • Alteración de los niveles de vibración.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El área de influencia del proyecto se extiende hasta la ciudad de Vallenar.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante la fase de construcción, operación y cierre se generarán emisiones atmosféricas, principalmente de material particulado MP10, MP2,5 y gases. Al respecto, se presentó una modelación de dispersión de contaminantes, donde se indican los aportes del Proyecto, en el cual se consideró el peor escenario con la operación de la planta y la construcción de las nuevas obras en la fase de construcción (Anexo C1 de la Adenda). Los resultados de los aportes a la calidad del aire de MP10, en los receptores evaluados para el peor escenario, se presentan en la Cuadro 5-29 Del Anexo C1 de la Adenda, donde no existirá superación de las normas respectivas (véase Tabla 5-14 y 5-19 de Anexo C1 de la Adenda). Por lo anterior, se concluye que el Proyecto no alterará en forma significativa la calidad de aire, debido a que la línea de base actual (Estación ENAMI) no supera la norma y con el aporte del proyecto, que será del orden de los 24,7 t/año de MP10 y 9,4 ton/año de MP2,5 tampoco existirá una superación de las normativas respectivas. Sin embargo, se presentan Compromisos ambientales voluntarios, los que se detallan en el Capítulo 10 del presente documento.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Respecto a la componente ruido, y tal como se informa en el Anexo C.4 de la Adenda, el Proyecto generará ruido en todas sus fases, donde los mayores aportes serán durante la fase de construcción, provenientes de la operación de máquinas por la actividad de tierra y equipos, para cual se presentó un estudio de ruido, en el cual se consideró el peor escenario con la operación de la planta y la construcción de las nuevas obras en la fase de construcción, además consideró 4 receptores, donde los resultados se entregaron que no superarán los límites establecidos por la normativa D.S. N° 38/2011 del MMA. Además, señalar que el desarrollo de la fase de construcción es exclusivamente diurno y nocturno.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	El Proyecto genera emisiones atmosféricas y de ruido que se encuentran dentro de los valores de la normativa vigente. Lo anterior según lo señalado en los literales a) y b) anteriores. En relación a los efluentes, se indica que no se prevé la descarga de efluentes líquidos que impliquen riesgo para la salud de las personas o a los recursos naturales. Para las fases de construcción, operación y cierre, el Proyecto cuenta con la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas y su red de alcantarillado particular, para lo cual se presentará el PAS 138. A su vez, para el manejo de las aguas servidas que se generarán en los frentes de trabajo de la fase de construcción y cierre, se utilizarán baños químicos cuyos efluentes serán retirados por una

	empresa que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Durante el proceso de evaluación se ha presentado una cuantificación, caracterización y disposición de residuos sólidos que se generarán en cada fase del proyecto. Estos serán manejados de acuerdo a la legislación vigente, para luego ser transportados por empresas autorizadas hacia destinatarios de disposición final que cuenten con autorización para este fin. Además, se contempla como efluentes líquidos la generación de aguas servidas, provenientes de los baños químicos para la fase de construcción y cierre, además de una planta de tratamiento de aguas servidas en todas sus fases.

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	• Afectación de la calidad y cantidad de las aguas subterráneas. • Afectación a las poblaciones de especies de baja movilidad, como <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (Lagartija de Mancha), <i>Liolaemus platei</i> (Lagartija de Plate), <i>Liolaemus atacamensis</i> (Lagartija de Atacama), <i>Callopistes maculatus</i> (Iguana chilena), <i>Abrotix olivaceus</i> (Ratón Olivaceo), <i>Phyllotis darwini</i> (Ratón Orejudo de Darwin). • Afectación a especies en categoría de conservación.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Con respecto a Flora se encontraron 34 especies de flora de las cuales, 22 endémica, 9 nativas y 3 introducida. De acuerdo al estado de conservación se identificaron 4 especies (Anexo G de la DIA y Anexo C4 de la Adenda). Con respecto a Fauna, para área de emplazamiento del nuevo botadero de ripio, se identificaron 11 especies, 5 corresponden a aves, 2 mamíferos, 4 reptiles, de las cuales 4 se encuentra en Categoría de Conservación de acuerdo a la legislación vigente (Anexo H de la DIA). Respecto a las nuevas áreas a ser intervenidas corresponden únicamente al pozo de empréstito ubicado al interior del sector 2 de Hijuela 10, y el camino de acceso a este sector, se identificaron 81 especies, de ellas 50 son aves, 20 mamíferos, 9 reptiles y 2 especies de anfibios, de las cuales 2 se encuentra en Categoría de Conservación de acuerdo a la legislación vigente (Anexo H de la DIA). Respecto al recurso hídrico, y tal como se detalla en el literal c) de este capítulo, el Proponente ha presentado antecedentes generales del recurso hídrico del sector.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización,	El proyecto se emplaza en una zona delimitada y ya intervenida, desde el año 1973, respecto a la intervención de nuevas áreas, dentro del predio, se emplazará el nuevo depósito de rípios

compactación o presencia de contaminantes.	(sector entre quebradas) y la zona de extracción de empréstito, de acuerdo a las zonas de las calicatas 1, 3 y 4 corresponden a una clase de capacidad de uso de suelos VII, debido principalmente a que son extremadamente salinos, lo que los hace inadecuados para el uso agrícola, la zona de la calicata 2 corresponde a una clase de capacidad de uso de suelos VI, dado que son suelos moderadamente salinos, los que son inadecuados para fines agrícolas, encontrándose limitados a praderas y uso forestal, también existe una abundante pedregosidad que se presenta en todo el perfil de suelo, la cual limita el volumen de suelo para el crecimiento y desarrollo del sistema radical, por lo que no presenta capacidad para sustentar biodiversidad. (Anexo C de la Adenda). Por lo anterior, el proyecto no generará pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Flora y Vegetación: Conforme al estudio de flora y vegetación en el área de emplazamiento del proyecto, se realizó una campaña de terreno en verano los días 19 y 23 de febrero 2018, donde identificó dos formaciones vegetacionales que corresponden a Herbazal Efímero de <i>Helenium atacamensis</i> y <i>Plantago hispidula</i> y Matorral Poco denso de <i>Adesmia argentea</i>. También se registró 34 especies vasculares, de las cuales 3 especies son adventicias (introducidas), 9 especies son nativas y 22 especies son endémicas. Al respecto se identificaron 4 especies en categoría de conservación (Anexo G de la DIA y Anexo C4 de la Adenda). Estas serán intervenidas, por ende, se presenta el Plan de Manejo Biológico que se detallan en el Capítulo 10 del presente documento. Fauna: Para el área de emplazamiento del nuevo botadero de ripio, se realizaron dos campañas, la primera el día 19 de febrero y la segunda el 23 de febrero, ambas del año 2018, donde se registraron un total de 11 especies, de las cuales 4 pertenecen especies de reptiles, 5 especies de aves y 2 especie de mamíferos. De estas especies, 4 especies se encuentran en alguna categoría de conservación de acuerdo con los instrumentos legales vigentes, estas corresponden a: <i>Liolaemus atacamensis</i> (la lagartija de atacama), <i>Callopistes maculatus</i> (Iguana chilena), <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (Lagartija con mancha) y <i>Liolaemus platei</i> (Lagartija de Plate). Para el área del pozo de empréstito ubicado al interior del sector 2 de Hijueta 10, y el camino de acceso a este sector, se realizó una campaña el día 22 de enero de 2018, donde se identificaron 81 especies, de la cuales 50 son aves, 20 mamíferos, 9 reptiles y 2 especies de anfibios, de las cuales 2 se encuentra en Categoría de Conservación de acuerdo a la legislación vigente, que corresponden a: <i>Callopistes maculatus</i> (Iguana chilena), <i>Liolaemus nigromaculatus</i> (Lagartija con mancha). Al respecto,

	se presenta un Plan de rescate y relocalización de especies de baja movilidad (PAS 146). Dada las características del proyecto se considera la intervención de áreas puntuales, acotadas a la ubicación del nuevo botadero de ripio, pozo de empréstito ubicado al interior del sector 2 de Hijuela 10, y el camino de acceso a este sector, por lo que la afectación será acotada y de baja magnitud.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Suelo, de acuerdo a la información presentada respecto del literal a) de este Artículo, se considera que no se producirán efectos adversos significativos sobre el suelo en relación a la condición actual del recurso. Aire, en cuanto a la magnitud y duración de los impactos sobre el aire, de acuerdo al análisis de las emisiones atmosféricas realizado para los contaminantes atmosféricos como el MPS, se desprende que el Proyecto no genera un impacto en relación a la condición actual existente para el recurso. Lo anterior, se observa al analizar los resultados de las emisiones de MPS para la fase de construcción, con la normativa de referencia, el análisis de estos antecedentes se desarrolla en el literal d) de este Capítulo. Agua superficial y subterránea, de acuerdo a la información presentada por el Proponente, en el área de influencia del proyecto se identificaron 5 diferentes subcuencas menores, los caudales de las cuencas aportantes se presentan en las Tablas 3.1 y 3.2 del Anexo C de la Adenda. Se realizó el diseño de obras nuevas, un rediseño de obras existentes y la implementación de un modelo de la situación mejorada de la red de drenaje de la Planta. En relación al Canal de Aguas Lluvias (Canal evacuator), se observa que el régimen corresponde a torrente en todo su recorrido, estimándose alturas de agua que varían entre 0,8 y 4,04 m. En relación al Canal de Desvío, se observa que el régimen corresponde a torrente hasta el perfil 425, donde hay un cambio importante de pendiente, produciéndose crisis y cambio de régimen a río, estimándose alturas de agua que varían entre 0,51 y 3,55 m. Durante el proceso de evaluación, se informó que se cuenta con pozos de agua subterránea identificados como pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002, y además no considera una extracción mayor a la que realiza actualmente la Planta (Tabla 10 características de los pozos, de la Adenda Complementaria). En Adenda Complementaria se señala, que se realizará plan de monitoreo, que permita tener una evaluación permanente de la calidad de las aguas subterráneas, este considera una línea de seis pozos, en estos pozos se midió el nivel piezométrico y parámetros de calidad agua, cabe mencionar que el análisis correspondiente al cumplimiento de la NCh. (Anexo B de la Adenda Complementaria). Por lo anterior se considera que para los Canales de aguas

	lluvias y de desvío, con sus respectivas obras de toma, profundización de quebradas, muros, alcantarillas y obras de descarga son aplicables los PAS 157 y 155, el primero se considera ya que los canales y obras asociadas corresponden a una regularización de cauce. Sin perjuicio de lo anterior, se presentan Compromisos ambientales voluntarios, los que se detallan en el Capítulo 10 del presente documento. De acuerdo a la información presentada, se considera que no se producirán efectos adversos significativos sobre la calidad del agua en relación a la condición actual.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	El Proyecto generará emisiones atmosféricas de material particulado MPS, durante todas las fases del proyecto, la cual se prevé no represente un riesgo para la flora, y recursos silvoagropecuarios, teniendo en consideración que las emisiones son bajas. Los antecedentes de la estimación de emisiones y modelación para todas las fases del proyecto se entregan en el Capítulo 2 y su Anexo C de la DIA, Anexo C1 de la Adenda. Los resultados de los aportes a la calidad del aire de MPS, para el peor escenario, se presentan en los puntos 5.6.3 y 5.7.3 del Anexo C1 de la Adenda. Por lo anterior, se concluye que el Proyecto no alterará en forma significativa la calidad de aire, debido a que la línea de base actual (Estación ENAMI) no supera la norma y con el aporte del proyecto, tampoco existirá superación de la normativa según D.S. N° 4/1992 del Ministerio de Agricultura que establece la Norma de calidad del aire para MPS en la cuenca del río Huasco. Sin embargo, se presentan Compromisos ambientales voluntarios, los que se detallan en el Capítulo 10 del presente documento.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El Proyecto no se encuentra en o cercano a hábitats relevantes de especies nativas de fauna para su nidificación, reproducción o alimentación. Durante la fase de construcción y operación del proyecto se generan emisiones de ruido fijas y móviles, en período diurno y nocturno, en conformidad con las normativas vigente, por lo cual no se prevé impactos asociados a este literal.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto contempla la utilización de productos químicos para todas las fases del proyecto tal como se indica en el Capítulo 4 del presente documento. Además, se ha presentado una cuantificación, caracterización y disposición de residuos sólidos que se generarán en cada fase del proyecto. Estos serán manejados de acuerdo a la legislación vigente, para luego ser transportados por empresas autorizadas hacia destinatarios de disposición final que cuenten con autorización para este fin. Cabe destacar que el Proyecto, además, contempla un conjunto de series de acciones ante contingencias o emergencias, que se resumen en el Capítulo 7 del presente documento.

	De acuerdo a lo expuesto, no se producirán efectos adversos sobre los recursos naturales como consecuencia de la utilización y/o manejo de residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:	El Proyecto no generará impactos en cuerpos de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles. Además, por lo ya descrito en el literal c) anterior el proyecto no contempla cambiar la situación actual del recurso hídrico del sector, tanto en calidad y cantidad, por lo tanto, no se prevé impactos asociados a este literal. Además, las obras y actividades asociadas a este proyecto, no se emplazarán ni interferirán vegas, pajonales hídricos y/o bofedales, que pudiesen generar afectación a la calidad de sus aguas ni fluctuaciones de niveles como resultado de sus actividades, debido al ascenso o descenso de los niveles de agua por causa del Proyecto, ya que no se considera la explotación de recursos hídricos superficiales o subterráneos. Finalmente, el Proyecto no se localiza cerca de ningún glaciar que pudiera verse afectado por el desarrollo del Proyecto.
g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudiesen ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudiesen ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Presente proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, por lo que se descarta la aplicabilidad de este literal con ocasión del proyecto.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	No se identifican impactos.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El proyecto se encuentra ubicado en la región de Atacama, Provincia del Huasco, comuna y ciudad de Vallenar, aproximadamente a 7 kilómetros al norte de la misma. Este se desarrollará dentro del predio actual en donde se encuentra Planta Vallenar, dado que sus partes, obras y acciones tienen el objetivo de continuar con la operación actual de la planta. Sólo se contemplan nuevas áreas asociadas a la ampliación del actual depósito y al nuevo depósito de ripios, las cuales se encuentran dentro del predio correspondiente a ENAMI. El peraltamiento del Depósito de Relaves no genera nuevas áreas de intervención. El área de influencia de la componente Medio Humano corresponde a un polígono irregular formado por un buffer de 3 metros entorno de Planta Vallenar de ENAMI, lo que entrega un

	total de 142 Ha, al cual se agrega el buffer compuesto por la unidad geográfica cercana a la zona de predominancia de vientos que potencialmente puedan emanar desde Planta Vallenar, lo que corresponde a un triángulo de 1.000 metros de extensión máxima medido desde la zona de rípios en dirección Sur-Oeste, lo que otorga una superficie aproximada de 30 Ha y; un tercer buffer conformado por el sector poblado más cercano, compuesto de un paño de 56 Ha de la Comunidad Ecológica Chehueque distante a 1.4 km del Proyecto. Entre la Comunidad y Planta Vallenar se distingue un basural determinado en aproximadamente 27 Ha. Por lo tanto, en total el Área de Influencia de la componente Medio Humano se compone de 255 Ha. El centro poblado más cercano es la ciudad de Vallenar, localizada a unos 15 Km por ruta 5 y ruta El Jilguero (ruta rol C-569). La ocupación territorial del espacio en el sector aledaño al proyecto corresponde a tres áreas claramente diferenciadas: Comunidad Ecológica Chehueque; Cultivos agrícolas; Antiguo Basural. (Figura 9 pág. 20 Anexo J “Estudio de Medio Ambiente Humano y construido” DIA)
Reasentamiento de comunidades humanas	EL proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas, dado que se localiza en un sector industrial previamente intervenido, descartándose, por tanto, los efectos e impactos que produce el reasentamiento.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
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.	El proyecto se encuentra en el interior de un área industrial (Planta Vallenar ENAMI), que se encuentra intervenida hace más de tres décadas y por lo mismo cuenta con acceso restringido conforme lo mandata el Reglamento de Seguridad Minera. El número total de personas que componen la Comunidad Ecológica Chehueque asciende a 85 personas. Residen permanentemente 25 personas en el área más cercano al proyecto y 60 personas en la ciudad de Vallenar. En el área de cultivos agrícolas existe un total de 12 viviendas y de 78 predios. De las viviendas, 10 se concentran en el Sector Oeste del polígono, y corresponden a Parcelas de Agrado de media hectárea, y 2 en el sector Sur del polígono y corresponden a casa utilizada como habitación (1) y bodega (1). En tanto solo existen 12 de los 78 predios con casas o galpones. (Figura 2, pág 8, Anexo C.2 Adenda Complementaria) La actividad económica dominante en el entorno del proyecto, además de la minería, es principalmente la agricultura a pequeña escala. Esta actividad se desarrolla asociada a las condiciones climáticas imperantes, y a la comercialización directa de sus productos. Se recibe riego desde el Canal Marañón. No existen grupos humanos que accedan al área del proyecto en búsqueda de recursos naturales que puedan ser utilizados como sustento económico ni tradicional.

	De acuerdo al análisis descrito es posible indicar que el Proyecto no efectos significativos asociados al literal a) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Los accesos corresponden a rutas públicas (Ruta 5 y Ruta rol C-569), y el tránsito actual que el Proponente del proyecto desarrolla en el sector se mantendrá con el desarrollo del actual proyecto, dado que éste consiste en la ampliación del actual depósito de ripios, la construcción de un depósito nuevo y el peraltamiento del tranque de relaves, con la finalidad de continuar la operación existente en la planta, por lo que no se considera la adquisición de nuevos equipos o maquinarias, ni aumento de personal que pudiese provocar un cambio en la conectividad ni tampoco un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de las personas que acceden a la Ruta rol C-569. De acuerdo al análisis presentado, es posible indicar que el Proyecto no generará restricciones u obstrucción a la libre circulación, así como tampoco interrumpirá la conectividad de grupos humanos, ni aumentará los tiempos de espera o de desplazamiento, por lo que se descarta la generación de efectos significativos asociados al literal b) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En la Comunidad Ecológica se abastecen de agua por medio de camiones desde la ciudad de Vallenar. No existe infraestructura comunitaria ni espacios de recreación cercanos. No existe acceso a energía eléctrica, por lo cual las familias se abastecen mediante el uso de generador eléctrico. En el sector no hay acceso a servicios de telefonía fija ni internet. Dada la cercanía con la ciudad de Vallenar, se recurre a ésta para satisfacer las necesidades de atención de salud, acceso a educación y abastecimiento en general. En Vallenar existen 23 establecimientos educacionales municipales Urbano – Rural que imparten solo educación básica. En cuanto enseñanza media, existen tres Liceos municipales de los cuales dos se caracterizan por su enfoque técnico profesional. En la comuna funciona el Campus Vallenar de la Universidad de Atacama, el cual otorga carreras que conceden el grado de Técnico Universitario en diversas especialidades. Por lo tanto, es posible indicar que el Proyecto no alterará el acceso y/o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica existente en el entorno, no generando efectos significativos asociados al literal c) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA.
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.	En el sector no existen celebraciones ni ceremonias particulares a la identidad del sector, tampoco existen monumentos históricos, ni zonas típicas catalogadas por el Consejo de Monumentos Nacionales. Si bien la Comunidad Ecológica supone la presencia de población vecina, y la existencia de una organización social tras la instalación en el área y por ende una identidad grupal, en

	la actualidad no desarrollan actividades singulares, sino que tan solo se cohesionan con el objetivo de obtener un título de dominio en el sector y de esta forma regularizar sus viviendas y edificaciones. Dado lo anterior el proyecto, no interferirá en la identidad cultural del lugar ni en el sentimiento de arraigo que puedan poseer los pobladores del sector, puesto que ya existe una identidad minera e industrial en el sector, y dado que la mano de obra es similar a la actual, el proyecto tampoco interferirá sobre las organizaciones sociales.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante la presente evaluación ambiental no existen comunidades indígenas en el sector definido como área de influencia. Lo anterior, sumando a lo planteado en los análisis de los literales a) b) c) y d) del artículo 7 permiten concluir que el proyecto no presenta reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

6.4. Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	No se identifican impactos.
Existencia de poblaciones protegidas	El proyecto no se encuentra emplazado en las cercanías de tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o pueblos indígenas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	El Proyecto no presenta afectaciones a dichas áreas, al no ubicarse cercano o dentro de áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El proyecto no se encuentra emplazado en las cercanías de tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o pueblos indígenas.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el	El Proyecto no se localiza en o próximo a recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o a un territorio de valor ambiental. El más cercano es el Sitio Prioritario Conservación de la Biodiversidad Río Huasco. Por lo anterior, el Proyecto no es susceptible de afectar Recursos y Áreas Protegidas, Sitios Prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental.

proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	
---	--

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	No se identifican impactos.
Existencia de valor turístico	El Proyecto se emplaza en una unidad de paisaje, que no presenta atributos naturales que la caractericen como una zona con valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	El proyecto se emplaza dentro de un área de carácter industrial y minero, en cuanto a la calidad visual de la unidad, la valoración de sus atributos biofísicos y estructurales es Baja. Es un paisaje de relieve poco diverso, sin elementos vegetacionales o faunísticos de importancia visual, ausencia de agua, y de rasgos áridos dominantes y recurrentes para esta zona. El área presenta diversos elementos antrópicos aledaños a la ruta C-569 relacionados con el área industrial y minera de la Planta. (Anexo K y K.1 de la DIA)
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El proyecto construirá los depósitos que generan un bloqueo moderado de vistas, así como también una intrusión visual e incompatibilidad visual moderada, en el cual se encuentra bastante intervenido, debido a que la planta opera desde 1973 y el sector presenta un carácter industrial y minero, además no intervendrá zonas con valor paisajístico y/o turístico o un área declarada zona o centro de interés turístico nacional.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	En cuanto a los atributos visuales, si bien existirá una alteración al relieve, en la fase de construcción, ya que se tratará de los nuevos depósitos que contienen material de ripios lixiviados, éstos tendrán similitud en cuanto al color forma y textura con el resto del entorno.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	No se generará obstrucción al acceso y no se alterarán zonas con valor turístico, debido a que el proyecto se emplazará en un área que no presentan atributos naturales que la caractericen como una zona con valor turístico, susceptibles de ser interferidos.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	No se identifican impactos.

Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia del proyecto, conforme a los resultados presentados en el Capítulo 2 y su Anexo I de la DIA, no se identificaron elementos de valor patrimonial, protegidos por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	El proyecto no remueve ni destruye algún monumento nacional, histórico o de aquellos pertenecientes al patrimonio cultural, todo ello de acuerdo a las definiciones contenidas en la ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El proyecto no intervendrá sitios de carácter patrimonial, patrimonio histórico, por lo tanto, no se modifica ni deteriora ninguna construcción, lugar o sitio con características constructivas que por antigüedad o valor científico, contexto histórico o singularidad pertenezcan al patrimonio cultural e indígena.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El área de influencia del proyecto no se encuentra en o cercano a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, incluyendo a pueblos indígenas.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

7.1.1 Incendios

Tabla 7.1.1 Riesgo Incendios	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se ha de mantener estricto orden y aseo en todos los departamentos. Los desperdicios y acumulación de basura, material de desechos, y/u otros residuos que son peligro potencial para inicio de un incendio. Se tendrá especial cuidado

	con los útiles de aseo. Los trapos y paños impregnados en cera, solventes, aceite o grasas, son un alto riesgo de incendio. Las instalaciones eléctricas se mantendrán en muy buen estado. No se recargarán los enchufes, como tampoco se realizarán instalaciones provisionales. Se realizarán inspecciones periódicas a los conductores, instalaciones y conexiones eléctricas. Cualquier situación fuera de norma se ha de comunicar de inmediato a la Supervisión y tome conocimiento e instruya a la brevedad en un plazo no mayor a tres días, su reposición o reparación de la condición fuera de norma. En la oficina no estará permitido el uso de múltiples corrientes, debido a la sobrecarga de la línea a que están conectados, provocará sobrecalentamiento y corto circuito. Los equipos tendrán la conexión adecuada a su consumo. Se constatará el tipo de enchufe corresponda al tipo de consumo y por ende al enchufe estacionario. Todos los empalmes eléctricos, cordón de protección del cable v/s caja del enchufe, estará debidamente empalmados (Cordón debe encontrarse dentro de la caja de enchufe). Todos los conductores eléctricos serán herméticos al posible contacto con el agua. Informar a todo el personal nuevo la ubicación de los respectivos equipos portátiles de extinción y la responsabilidad de cada operador de considerar un accesorio más a los equipos eléctricos, de casa o para uso de traslado de material o para uso de instalación de afiche, publicidad. Mensualmente se inspeccionarán los equipos portátiles contra incendio. (Encargado de cada Área) El personal estará capacitado en el uso del equipo portátil contra incendio (Extintor) y la forma de transportar. Todos los elementos de emergencia tendrán su acceso libre de obstáculos, de fácil y rápido retiro. Todo el personal en la faena, conocerá la ubicación de los elementos de emergencia contra incendios.
Forma de control y seguimiento	Reportabilidad Preventiva. Reportar todos los incidentes (accidentes y cuasi accidentes). Enfoque en los focos críticos. Inspecciones visuales a extintores. Mantenciones preventivas a instalaciones eléctricas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 72 de la Adenda, y Anexo E de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Activar alarmas existentes. Intentar apagar. Usar el extintor portátil u otro equipo diseñado para extinguir el fuego. Si el fuego no se controla dentro de los primeros minutos retírese solicite ayuda o evacúe. Notificar al personal que corresponda, contactar al supervisor y comunicar la ubicación en que se encuentre, la hora que se detectó el fuego y las acciones que se tomaron para detectar el fuego. Aislar la fuente de combustible, solo si es posible y no significa un riesgo mayor. Recomendaciones para el uso del extintor.

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse el Plan de Contingencias y Emergencias se emitirá un reporte a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El aviso se realizará según el siguiente procedimiento: Se emitirá un reporte escrito que indicará lo sucedido señalando el lugar, momento de ocurrencia y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 72 de la Adenda, y Anexo E de la Adenda.

7.1.2 Emergencias químicas

Tabla 7.1.2 Situación de riesgo o contingencia Emergencias químicas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación o cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se adoptarán medidas para evitar los derrames y su propagación. Se usará contención antiderrame cuando se almacenen sustancias y/o residuos peligrosos líquidos. Identificar las sustancias peligrosas y residuos peligrosos de acuerdo a la normativa vigente. Conocer las sustancias peligrosas en uso. Utilizar las Hojas de Datos de Seguridad (HDS). Conocer los residuos peligrosos que se generan en los procesos. Utilizar las Hojas de Datos de Seguridad (HDS). Monitorear fugas, presión, generación de gases u otros equipos que se considere apropiado. Entregar al personal de la brigada de emergencia los equipos de emergencia y de protección personal disponibles.
Forma de control y seguimiento	Reportabilidad Preventiva. Reportar todos los incidentes (accidentes y cuasi accidentes). Enfoque en los focos críticos. Inspecciones visuales de los puntos críticos susceptibles de producir derrames. Mantenciones preventivas a equipos y accesorios.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 72 de la Adenda, y Anexo E de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Procedimiento en caso de derrames y fugas de ácido. 1) Dar aviso a Jefe de Emergencia (Jefe de Turno) por FRECUENCIA # 01 o al ANEXO 2691, especificando lugar del derrame. 2) Corte el flujo de la fuga o derrame de la línea afectada, cerrando las válvulas correspondientes aguas arriba. 3) Sólo si es posible y utilizando el equipo de protección necesario para este tipo de emergencia, coloque un recipiente

	para capturar el derrame o fuga. 4) Sólo si está entrenado, con herramientas y equipo de protección adecuado, realice pretiles de tierra o arena para evitar el escurrimiento del ácido hacia alcantarillas, desagües, pozos, cursos o masas de agua. 5) Sólo si está capacitado y con equipo adecuado neutralice el ácido derramado con cal, caliza o conchuela, mezclando con suavidad y manteniendo el viento a sus espaldas. No agregue agua. 6) Evalúe el estado de equipos e instalaciones dañadas, señalizando los riesgos con tarjetas de "PELIGRO NO OPERAR" o cercando el sector con cinta de PELIGRO. 7) El material resultante del proceso de contención y limpieza, se deben tratar y disponer de acuerdo a Plan de manejo de residuos peligrosos. 8) El Encargado del área, deberá emitir un informe técnico, sobre las causas que originaron la emergencia, y entregar al Administrador. Procedimiento en caso de derrames de combustibles, aceites, solventes. 1) Dar aviso a Jefe de Emergencia (Jefe de Turno) por radio FRECUENCIA # 01 o al ANEXO 2691, especificando lugar del derrame. 2) Corte el flujo de combustible y/o solvente en la línea afectada cerrando las válvulas correspondientes aguas arriba de la fuga/rotura. 3) Utilizando el equipo de protección adecuado, instale un recipiente para recepcionar el derrame o fuga. 4) Si tiene capacitación, herramientas y el equipo de protección adecuado, realice pretiles de tierra o arena para evitar el escurrimiento del derrame hacia otros sectores. 5) Evalúe el estado de equipos e instalaciones dañadas, señalizando los riesgos con tarjetas de "PELIGRO NO OPERAR" o cercando el sector con cinta PELIGRO. 6) El material resultante del proceso de contención y limpieza, se deben tratar y disponer de acuerdo a Plan de manejo de residuos peligrosos. 7) Deberá emitir un informe técnico sobre las causas que originaron la emergencia, y enviar al Administrador. Procedimiento en caso de fugas de gases inflamables 1) Si está en un espacio cerrado, abrir puertas y ventanas o llevar el cilindro a un espacio abierto y deje escapar el gas. Realizar con el equipo de protección adecuado. 2) En caso de que se pueda deberá cortar de forma inmediata las válvulas de gas en el sector. 3) En caso de no mantener controlada la fuga se deberá dar aviso a personal próximo al lugar y evacuar hacia las zonas de seguridad. La misma actividad, se desarrollará en caso de
--	---

	estanques fijos o la imposibilidad de retirar los cilindros. 4) Dar aviso a Jefe de Emergencia (Jefe de Turno) por radio FRECUENCIA # 01 o al ANEXO 2691, especificando lugar de la fuga. 5) En caso de no lograr contener la fuga del gas, el Jefe de Emergencia o quien designe, dará aviso de inmediato a Bomberos y ambulancias. 6) En estanques fijos, el Jefe de Emergencia o quien designe, dará aviso a Proveedor. 7) Apagar, retirar o eliminar toda fuente de ignición próxima al envase o cilindro. 8) No fumar. 9) Cuando termine de fugar el gas, en un tiempo prolongado y utilizando el equipo de protección adecuados, se retirarán los envases para disponerlos al Proveedor Correspondiente. <u>Anexo derrame de residuos peligrosos</u> Inmediatamente descubierta la emergencia: Declarar la emergencia y proteger al personal expuesto. Identificar los residuos comprometidos en la emergencia. Identificar los riesgos para la salud y medio ambiente. Dar aviso a instituciones competentes si procede (Bomberos, Carabineros, Autoridades, Autoridad Sanitaria) <u>Durante la fase de control</u> Se deben adoptar las medidas para evitar la propagación. Utilice las Hojas de Datos de Seguridad (HDS). Evalúe la detención de las operaciones de la instalación, si la magnitud de la emergencia lo requiera. No olvide de monitorear fugas, presión, generación de gases u otros equipos que se considere apropiado. Se debe entregar al personal de emergencia los equipos de emergencia y de protección personal disponibles. <u>Inmediatamente después de la emergencia</u> Tratar, almacenar y disponer correctamente todos los residuos generados en la emergencia. Asegurar que en las zonas afectadas no existan sustancias incompatibles con la sustancia derramada. Descontaminar y reponer los equipos utilizados para el control de emergencias futuras
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse el Plan de Contingencias y Emergencias se emitirá reporte a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El aviso se realizará según el siguiente procedimiento: Se emitirá un reporte escrito que indicará lo sucedido señalando el lugar, momento de ocurrencia y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 72 de la Adenda, y Anexo E de la Adenda.
--	---

7.1.3 Desastres naturales

Tabla 7.1.3 Situación de riesgo o contingencia Desastres naturales	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación o cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Lluvias extremas. Inundaciones. Diseño de los canales perimetrales de evacuación de aguas lluvias en conformidad con modelación de eventos de lluvia extrema centenaria. Mantenimiento preventivo de los canales perimetrales conductores de aguas lluvias. Mantenimiento preventivo de las obras anexas del sistema de evacuación de aguas lluvias. Inspecciones de los canales perimetrales, conductores de aguas lluvias y sus obras anexas. Mantenerse informado de los servicios de vigilancia meteorológicos y sistemas de alerta temprana, con el fin de planificar las actividades e informarlas al personal de planta. Estar atentos a las condiciones climáticas que reporte el área de Prevención de Riesgos. Como medida preventiva general se inspeccionarán todos los caminos e instalaciones de la Planta. Estos trabajos lo realizarán personal de una empresa externa y/o de ENAMI, dejando establecidas dichas labores a través de Reportes de trabajo. Capacitación al personal, tanto ENAMI como contratista de cómo actuar en caso de emergencias. Lluvias. Anegamientos. Se considerarán todas las medidas indicadas en el punto Lluvias extremas. Inundaciones y las siguientes: La circulación vehicular y peatonal, durante lluvias torrenciales es extremadamente peligrosa, por tanto, tendrá que conducir y caminar con precaución, se prestará especial atención a la altura del agua sobre el piso del camino, circulando y caminando a una velocidad moderada. Se circulará preferentemente por caminos principales, evitando especialmente caminos secundarios, atajos. Estimar con cautela las distancias y posibles obstáculos de los caminos, dado que la lluvia reduce la visibilidad considerablemente. Realizar una estimación de la profundidad del lugar anegado, saliendo del vehículo si es necesario, pero con suma precaución. Si es posible cruzar con el vehículo se realizará con la marcha más corta posible, en el caso de lo todo terreno se usará tracción total. Limpieza de canaletas y techos. Reparaciones de techos.

Forma de control y seguimiento	Verificación del estado de los canales de contorno -de evacuación de aguas lluvias- de acuerdo con el proyecto. Mantención de los canales de contorno -de evacuación de aguas lluvias de acuerdo con las indicaciones técnicas del proyecto. Verificación de obras anexas del sistema de evacuación de aguas lluvias de acuerdo con el proyecto. Mantención de obras anexas del sistema de evacuación de aguas lluvias de acuerdo a las indicaciones técnicas del proyecto. Reportabilidad Preventiva. Reportar todos los incidentes (accidentes y cuasi accidentes). Enfoque en los focos críticos. Inspecciones visuales a canales perimetrales de aguas lluvias. Inspecciones visuales a obras anexas del sistema de canalización de aguas lluvias. Inspecciones visuales en áreas. Mantenciones preventivas a instalaciones y equipos, techos y canaletas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 72 de la Adenda, y Anexo E de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Inundaciones</u> Evacuación de todo el personal de planta Vallenar. <u>Anegamiento por Lluvias</u> Extraer el agua a través de motobomba. Si es insuficiente y en caso de emergencia mayor, se coordinará el envío del camión aljibe para la succión del agua. Si no es posible controlar la situación con los medios de la empresa, se coordinará ayuda externa con Bomberos y Autoridades
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse el Plan de Contingencias y Emergencias se emitirá reporte a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). El aviso se realizará según el siguiente procedimiento: Se emitirá un reporte escrito que indicará lo sucedido señalando el lugar, momento de ocurrencia y el tipo de alteración al medio ambiente (si corresponde). Este reporte se emitirá de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 72 de la Adenda, y Anexo E de la Adenda.

7.1.4 Derrames de ácido sulfúrico en la unidad de aglomeración.

Tabla 7.1.4 Situación de riesgo o contingencia Derrames de ácido sulfúrico en la unidad de aglomeración.

Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tubería de ácido desde estanque de ácido sulfúrico madre hasta proceso de Aglomerado y todos sus accesorios.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1. Se revisará los trazados de los sistemas de impulsión/conducción de ácido. 2. Se implementará un plan de capacitaciones en sistemas de impulsión (operación y mantenimiento). 3. Se definirán planes de mantenimiento de los sistemas de impulsión basados en análisis de criticidad.

	4. Se estandarizarán los procedimientos de intervención de líneas de impulsión/conducción (cambios de bomba si aplica, válvulas y líneas). 5. Se revisarán las líneas de impulsión/conducción del punto de vista de la ergonomía para el mantenimiento y operación. 6. Se instalarán barreras duras que controlen el acceso a los sistemas de impulsión/conducción. 7. Se instalarán señalética en los sistemas de impulsión/conducción.
Forma de control y seguimiento	Se generará un programa de actividades con responsable y plazos, incorporándolo a la plataforma oficial de gestión de seguridad y sustentabilidad de ENAMI (Antirion). Responsables: Jefes de Procesos. Frecuencia de actividades: Mensual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 10 en Tabla 6 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Cortar suministro de agua y ácido. Contener el escurrimiento de solución restante en las tuberías asociadas a la filtración u contenedores apropiados. Realizar labores de limpieza manual.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	De acuerdo a procedimientos internos de ENAMI. En caso de activarse el Plan de Contingencias y Emergencias se emitirá reporte a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 10 en Tabla 6 de la Adenda Complementaria.

7.1.5 Rotura o daño de la impermeabilización del terreno de la unidad de lixiviación provocando infiltración de solución lixiviada.

Tabla 7.1.5 Situación de riesgo o contingencia Rotura o daño de la impermeabilización del terreno de la unidad de lixiviación provocando infiltración de solución lixiviada.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pilas primarias N°1 (PP1), Pilas primarias N°2 (PP2), Piscinas de acumulación de soluciones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Construcción y habilitación de pozos de monitoreo para detectar fugas, ubicados aguas abajo de las pilas de lixiviación N°1 y Construcción y habilitación de dos pozos de monitoreo para detectar fugas, ubicados aguas abajo de las pilas de lixiviación N°2.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo mensual de los pozos para detectar posibles fugas y/o filtraciones y dar alerta temprana. Se generará un programa de actividades con responsable y plazos, incorporándolo a la plataforma oficial de gestión de seguridad y sustentabilidad de ENAMI. Responsables: Jefes de Procesos. Frecuencia de actividades: Mensual.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 10 en Tabla 6 de la Adenda Complementaria.

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Reparar inmediatamente la impermeabilización. Evaluar la infiltración. Retirar del subsuelo el material contaminado con lixiviados. Bombear caudales de aguas infiltradas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	De acuerdo a procedimientos internos de ENAMI. En caso de activarse el Plan de Contingencias y Emergencias se emitirá reporte a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En respuesta a la pregunta 10 en Tabla 6 de la Adenda Complementaria.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

8.1. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

Aire

8.1.1 Norma Decreto Supremo N°144/1961

Tabla 8.1.1 Decreto Supremo N°144/1961	
Componente/materia:	Emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Norma	Decreto Supremo N°144/1961, Establece Normas para evitar emanaciones o Contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza 15 de mayo de 1961, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: se generarán emisiones principalmente, material particulado, producto de las actividades de excavaciones, circulación de vehículos por caminos y la operación de maquinaria. Fase de Operación: las emisiones estarán asociadas al funcionamiento de la maquinaria y circulación de vehículos considerados por la operación de la planta. Fase de Cierre: la generación de material particulado, será principalmente producto de las acciones de desmantelamiento, circulación de vehículos por caminos pavimentados y la operación de maquinaria.
Forma de cumplimiento	Las medidas consideradas para el control de las emisiones atmosféricas del Proyecto son las siguientes: - El transporte de material en camiones tolva se realizará en camiones cubiertos por lonas u otro material de características similares. - Se limitará la velocidad máxima de tránsito de vehículos a 20 km/h. - Humectación en los caminos internos y centros de trabajo. - Humectación de canchas de acopio de mineral. - Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado. - Encapsulamiento de conos de recepción de mineral, entre otros.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de revisión técnica al día de maquinaria, vehículos livianos, medianos y pesados. - Señalética que indique el límite de velocidad dentro del proyecto.

	- Registro físico (planilla) de humectación de caminos en donde se especifique el origen del agua utilizada; horas del día en la cual se realizó la humectación; frecuencia y distancia humectada. - Registro físico (planilla) de humectación de los frentes de trabajo para cada actividad de movimiento de tierra, carguío, donde se especifique la hora de inicio y término de la humectación.
Forma de control y seguimiento	- Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes. - Registro de la inspección. - Registro de la aplicación de humectación, Todos los documentos disponibles en las oficinas administrativas o área emplazamiento del Proyecto.

8.1.2 Decreto Supremo N° 211/1991

Tabla. 8.1.2 Decreto Supremo N° 211/1991	
Componente/materia:	Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.
Norma	Decreto Supremo N° 211 de 1991, que establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos que indica, 18 de Octubre de 1991, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera transporte del personal.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos livianos utilizados durante las distintas fases de construcción, operación y cierre, contarán con el Permiso de Circulación y la Revisión Técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros de certificados de revisión técnica y gases al día de los vehículos utilizados. Registro de contrato con empresas contratistas.
Forma de control y seguimiento	Durante todas las fases del Proyecto, se verificará el registro de las revisiones técnicas de los vehículos al día. Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informe. Registro de documentación en sistema SIGIS. Inspecciones en terreno, todos los documentos se mantendrán disponibles en faena.

8.1.3 Decreto Supremo N° 54/1994

Tabla. 8.1.3 Decreto Supremo N° 54/1994	
Componente/materia:	Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos.
Norma	Decreto Supremo N° 54 de 1994, Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos, 08 de Marzo de 1994, Ministerio de

	Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto, se requerirá el uso de vehículos motorizados medianos para el transporte.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión para todos los vehículos motorizados asociados a cada fase del Proyecto, lo cual se verificará con el certificado de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisión técnica al día.
Forma de control y seguimiento	Durante todas las fases del Proyecto, se verificará el registro de las revisiones técnicas de los vehículos al día. Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informe. Registro de documentación en sistema SIGIS. Inspecciones en terreno, todos los documentos se mantendrán disponibles en faena.

8.1.4 Decreto Supremo N° 55/1994

Tabla. 8.1.4 Decreto Supremo N° 55/1994	
Componente/materia:	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica
Norma	Decreto Supremo N° 55 de 1994, Establece Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica, 08 de Marzo de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las fases del proyecto, en fase de construcción y cierre por la utilización de vehículos pesados para preparación del terreno, movimientos de tierra, desmantelamiento, entre otras actividades; se producirán emanaciones de gases generados por la combustión interna de estos. Para la fase de operación por la utilización de vehículos pesados para la operación de la planta.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión para todos los vehículos motorizados asociados a cada fase del Proyecto, lo cual se verificará con el certificado de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Revisión técnica al día de los vehículos pesados.
Forma de control y seguimiento	Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informe.

	Registro de documentación en sistema SIGIS. Inspecciones en terreno, todos los documentos se mantendrán disponibles en faena.
--	--

8.1.5 Decreto Supremo N° 138/2005

Tabla. 8.1.5 Decreto Supremo N° 138/2005	
Componente/materia:	Emisiones
Norma	Decreto Supremo N° 138 de 2005, Modificado por el decreto N° 90, de 2010, que establece la obligación de declarar emisiones que indica, 25 de agosto de 2010, Ministerio de Salud, Secretaría de Salud Pública.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de un grupo electrógeno de emergencia de 60 kVA para las fases de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Realizar la declaración de emisiones del equipo generador de electricidad se realizará por el sistema de declaración de ventanilla única de RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de declaración anual de estimación de emisiones de fuentes fijas a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) en su página web www.rect.cl .
Forma de control y seguimiento	- Comprobante de la Declaración disponible en las oficinas de faena del proyecto. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informe.

8.1.6 Decreto Supremo N° 1/2013

Tabla. 8.1.6 Decreto Supremo N° 1/2013	
Componente/materia:	Reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC
Norma	Decreto N° 1/2013, Reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC, 02 de enero de 2013, Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones atmosféricas por sus distintas actividades y contempla la generación de residuos, los cuales serán almacenados temporalmente en una bodega de almacenamiento de residuos, hasta su retiro definitivo por empresas autorizadas hacia sitios de disposición final autorizados, además se generarán emisiones por las diferentes actividades que se realizarán en el proyecto.
Forma de cumplimiento	- Se realizarán los reportes de emisiones y residuos a través de la ventanilla

	única que se encuentra en el portal electrónico del RETC ante la SEREMI de Salud de la Región de Atacama, del reporte de los establecimientos emisores o generadores. - Comprobante de declaración anual de emisiones de fuentes fijas. - Comprobante de declaración anual de residuos industriales sólidos no peligrosos. - Comprobante de declaración anual de residuos industriales sólidos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de los registros de reportes de emisiones y residuos, a través de la ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Comprobantes de las declaraciones de emisiones, residuos y/o transferencia de contaminantes realizadas. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informe, todos los documentos se mantendrán disponible en faena.

8.1.7 Decreto Supremo N° 279/1983

Tabla. 8.1.7 Decreto Supremo N° 279/1983	
Componente/materia:	Establece las condiciones para el transporte de cargas.
Norma	Decreto Supremo N° 279 de 1983, “Reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna, 17 de diciembre 1983, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tanto para la fase de construcción como de cierre, se producirán emanaciones de gases generados por la combustión interna de los motores de los vehículos motorizados utilizados tanto para el transporte del personal, materiales e insumos. Para la fase de operación, también se generarán emanaciones de gases producto de la utilización de vehículos durante la operación de la planta, insumos, traslado de personal, etc.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados que serán utilizados durante la realización del Proyecto cumplirán con las normas de emisión vigente, tendrán su revisión técnica al día y se les realizarán mantenciones periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se contará con la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación. Copias de la documentación se encontrarán disponibles para su inspección al interior de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de las revisiones técnicas de los vehículos al día y el registro de mantenciones. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informe, todos los documentos se mantendrán disponible en faena los que se mantendrán disponibles en faena.

8.1.8 Decreto Supremo N° 4/1994

Tabla 8.1.8 Decreto Supremo N° 4/1994	
Componente/materia:	Emisiones de contaminantes emanadas de los vehículos motorizados.
Norma	Decreto Supremo N° 4 de 1994, modificado por D.S. N°58/2004 Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control, 29 de enero de 1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y cierre se producirán emanaciones de gases generados por la combustión interna de los motores de los vehículos motorizados pesados utilizados tanto para el transporte del personal como de materiales e insumos. Para la fase de operación, también se generarán emanaciones de gases producto de la utilización de vehículos motorizados para el transporte de personal, insumos, etc.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión para todos los vehículos motorizados asociados a cada fase del Proyecto, lo cual se verificará con el certificado de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Los vehículos contarán con su certificado de revisión técnica vigente.
Forma de control y seguimiento	-Registro de Revisiones Técnicas vigentes. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informe, todos los documentos se mantendrán disponible en faena los que se mantendrán disponibles en faena.

Residuos domésticos e industriales sólidos no peligrosos y Efluentes líquidos

8.1.9 Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967

Tabla. 8.1.9 Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1967	
Componente/materia:	Residuos domésticos, industriales sólidos no peligrosos y Efluentes líquidos.
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario, 31 de enero de 1968, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	• <i>Decreto Supremo N° 594 de 1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de abril de 2000, Ministerio de Salud.</i>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contará con áreas de acopio para los residuos domésticos, sólidos no peligrosos y peligrosos. Respecto a los efluentes líquidos en fase de construcción, contará con baños químicos, además una Planta de tratamiento de aguas servidas, para la fase de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Los Residuos domésticos a generar por el proyecto,

	serán almacenados en contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. La cantidad de residuos a generar en la Etapa I de la fase de construcción será de 1,77 ton/mes. En la Etapa II de la fase de construcción se generarán 0,94 ton/mes. En cuanto a los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos, el proyecto generará 1,05 ton/mes, los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje, para luego ser retirados por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Respecto de los Residuos Industriales Peligrosos: el proyecto generará 0,02031ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Efluentes líquidos: Se considera una planta de tratamiento de Aguas servidas. Además, de Baños Químicos en frentes de trabajo. Para la Fase de Operación: Los Residuos Domésticos a generar por el proyecto serán 5,3 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. Respecto a los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos a generar por el proyecto será 0,6 ton/mes los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje, para luego ser retirados por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Los Residuos Peligrosos a generar serán de 2,215 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Efluentes líquidos: Se utilizará una Planta de tratamiento de Aguas servidas. La mantención y limpieza se realizará por una empresa autorizada que cuente con los permisos vigentes. Los lodos serán retirados y llevados a disposición final por una empresa sanitaria autorizada. Para la fase de cierre, los Residuos domésticos a generar por el proyecto serán 450 kg/mes, los que serán almacenados en contenedores con una
--	--

	capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. En cuanto a los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos a generar por el proyecto serán 381 kg/mes, los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje, para luego ser retirados por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Los Residuos Peligrosos a generar por el proyecto serán 0,020 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Efluentes líquidos: Se utilizará una Planta de tratamiento de Aguas servidas. La mantención y limpieza se realizará por una empresa autorizada que cuente con los permisos vigentes. Los lodos serán retirados y llevados a disposición final por una empresa sanitaria autorizada, y a medida que se realice la demolición de las áreas afectas al proyecto. Por lo anterior, durante el proceso de evaluación se presentaron para la fase de construcción, operación y cierre los requisitos técnicos y formales para la obtención de los permisos ambientales sectoriales de los Artículos 138, 140 y 142 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención de los permisos ambientales sectoriales de los Artículos 138, 140 y 142 del RSEIA. ☐ Aprobaciones de proyecto y autorizaciones sanitarias a que se refieren los Artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67 Código Sanitario.
Forma de control y seguimiento	☐ Registro de retiro de los residuos por parte del transportista autorizado y dispuestos en sitios de disposición final autorizados. ☐ Autorización sanitaria del transportista autorizado, todos disponibles en faena.

8.1.10 Decreto Supremo N° 594/1999

Tabla. 8.1.10 Decreto Supremo N° 594/1999	
Componente/materia:	Residuos domésticos e industriales sólidos no peligrosos y Efluentes líquidos
Norma	Decreto Supremo N° 594 de 1999, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de abril de 2000, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que	Fase de construcción, operación y cierre.

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contará con áreas de acopio para los residuos domésticos, sólidos no peligrosos y peligrosos. Respecto a los efluentes líquidos en fase de construcción, contará con baños químicos, además una Planta de tratamiento de aguas servidas, para la fase de construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: Los Residuos domésticos a generar por el proyecto, serán almacenados en contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. La cantidad de residuos a generar en la Etapa I de la fase de construcción será de 1,77 ton/mes. En la Etapa II de la fase de construcción se generarán 0,94 ton/mes. En cuanto a los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos, el proyecto generará 1,05 ton/mes, los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje, para luego ser retirados por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Respecto de los Residuos Industriales Peligrosos: el proyecto generará 0,02031ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Efluentes líquidos: Se considera una planta de tratamiento de Aguas servidas. Además, de Baños Químicos en frentes de trabajo. Para la Fase de Operación: Los Residuos Domésticos a generar por el proyecto serán 5,3 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. Respecto a los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos a generar por el proyecto será 0,6 ton/mes los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje, para luego ser retirados por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Los Residuos Peligrosos a generar serán de 2,215 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Efluentes líquidos: Se utilizará una Planta de tratamiento de Aguas servidas.

	La mantención y limpieza se realizará por una empresa autorizada que cuente con los permisos vigentes. Los lodos serán retirados y llevados a disposición final por una empresa sanitaria autorizada. Para la fase de cierre, los Residuos domésticos a generar por el proyecto serán 450 kg/mes, los que serán almacenados en contenedores con una capacidad entre 200 litros y 240 litros, de material resistente, de plástico o metal, con tapa, de fácil traslado y lavables, estos estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Desde estos contenedores, los residuos serán retirados y serán almacenados diariamente en contenedores de similares características que estarán ubicados en el sitio de almacenamiento temporal y serán retirados dos veces por semana, y llevados a disposición final autorizado. En cuanto a los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos a generar por el proyecto serán 381 kg/mes, los que serán almacenados temporalmente en el patio de salvataje, para luego ser retirados por una empresa autorizada y serán dispuestos en un sitio de disposición final autorizado. Los Residuos Peligrosos a generar por el proyecto serán 0,020 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Efluentes líquidos: Se utilizará una Planta de tratamiento de Aguas servidas. La mantención y limpieza se realizará por una empresa autorizada que cuente con los permisos vigentes. Los lodos serán retirados y llevados a disposición final por una empresa sanitaria autorizada, y a medida que se realice la demolición de las áreas afectas al proyecto. Por lo anterior, durante el proceso de evaluación se presentaron para la fase de construcción, operación y cierre los requisitos técnicos y formales para la obtención de los permisos ambientales sectoriales de los Artículos 138, 140 y 142 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Obtención de los permisos ambientales sectoriales de los Artículos 138, 140 y 142 del RSEIA. ☐ Aprobaciones de proyecto y autorizaciones sanitarias a que se refieren los Artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67 Código Sanitario.
Forma de control y seguimiento	☐ Registro de retiro de los residuos por parte del transportista autorizado y dispuestos en sitios de disposición final autorizados. ☐ Autorización sanitaria del transportista autorizado, todos disponibles en faena.

Ruido

8.1.11 Decreto Supremo N°38/2011

Tabla. 8.1.11 Decreto Supremo N° 38/2011

Componente/materia:	Ruidos Molestos generados por Fuentes Fijas.
Norma	Decreto Supremo N° 38 de 2011, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, 12 de junio de 2012, Ministerio del Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción: Las principales fuentes de emisión de ruido corresponden al uso de maquinaria y equipos. Fase de Operación: La emisión de ruido se deberá al tránsito de vehículos livianos y pesados. Fase de cierre: se generará ruido, debido al tránsito de los vehículos, a la maquinaria utilizada para el desmantelamiento.
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante todas sus fases cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión. En el Anexo C4 de la Adenda, se presenta el Estudio de Niveles de Ruido asociado al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento de los establecido en el Reglamento, en lo que respecta al a las emisiones de ruido.
Forma de control y seguimiento	Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, los que se mantendrán en las oficinas administrativas del Proyecto.

8.1.12 Decreto Supremo N° 236/1926

Tabla. 8.1.12 Decreto Supremo N° 236/1926	
Componente/materia:	Alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias
Norma	Decreto N° 236/1926, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias, 30 de abril de 1926, Ministerio de Salud Pública.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La instalación y mantenimiento de los baños químicos estará a cargo de una empresa autorizada para el manejo y retiro de aguas servidas, en fase de construcción y cierre. Durante las fases de construcción, operación y cierre, se cuenta con una una planta de tratamiento de aguas servidas. Para lo cual el Proponente solicitará el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del RSEIA.
Forma de cumplimiento	Los residuos de los baños químicos serán retirados por empresa autorizada para estos fines, a la que el Proponente del Proyecto exigirá los certificados correspondientes que acrediten el total cumplimiento de la normativa vigente. El sistema particular de alcantarillado, compuesto por una una planta de

	tratamiento de aguas servidas, para lo cual se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	☐ Autorización del sistema de alcantarillado particular. ☐ Retiro de residuos por empresa autorizada.
Forma de control y seguimiento	☐ Inspección visual del equipo. ☐ Copia comprobante autorización sanitaria de la empresa contratista para la mantención y retiro de los baños químicos. Solicitud Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del RSEIA.

Residuos Industriales Peligrosos

8.1.13 Decreto Supremo N° 148/2003

Tabla. 8.1.13 Decreto Supremo N° 148/2003	
Componente/materia:	Residuos Industriales Peligrosos
Norma	Decreto Supremo N° 148/2003, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, 12 de junio de 2003, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto se generan residuos peligrosos los que serán manejados y llevados a una bodega de almacenamiento temporal.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción: los residuos industriales peligrosos, el proyecto generará 0,02031ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Para la Fase de Operación: Los Residuos Peligrosos a generar serán de 2,215 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. Para la fase de cierre; Los Residuos Peligrosos a generar por el proyecto serán 0,020 ton/mes, los que serán almacenados en contenedores metálicos al interior de la bodega de residuos peligrosos, con una frecuencia de retiro menor a 6 meses, por una empresa autorizada y llevados a disposición final autorizado. También, los residuos de equipos de bombeos, líneas de conducción, materiales de impermeabilización, entre otros, serán manejados como residuos peligrosos de acuerdo a lo indicado en Adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación del PAS del artículo 142. Obtención de Autorización Sanitaria de funcionamiento de la bodega de almacenamiento de residuos sólidos peligrosos. Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla Única del

	RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de las empresas transportistas de residuos sólidos peligrosos. Registro de lugar de disposición final. Registro en el RETC al día e histórico; disponibles en faena.

Sustancias peligrosas

8.1.14 Decreto Supremo N° 43/2015

Tabla. 8.1.14 Decreto Supremo N° 43/2015	
Componente/materia:	Almacenamiento de sustancias peligrosas.
Norma	Decreto Supremo N° 43 de 2015, Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, 27 de julio de 2015, Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla el almacenamiento de sustancias peligrosas, tales como reactivo extractante, solvente, sulfato de cobalto, entre otros. En Tabla 13 de la Adenda se presen las sustancias peligrosas para cada fase del proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, operación y cierre, se considera el almacenamiento se sustancias peligrosas en las áreas de instalaciones de faenas, la que cumplirá con las especificaciones técnicas indicadas en el presente decreto en cuanto a sus características constructivas, señalética y manejo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registros de características y cantidades de sustancias peligrosas almacenadas en la instalación. - Resolución por Plan de Adecuación de bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	-Registro sustancias almacenadas. -Registro de Hojas de Seguridad de todas las sustancias peligrosas se mantendrán en idioma español y formato actualizado, de acuerdo a normativa vigente. Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes. Todos disponibles en faena.

Vialidad y Transporte

8.1.15 Decreto Supremo N° 75/1987

Tabla. 8.1.15 Decreto Supremo N° 75/1987	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Norma	Decreto Fuerza de Ley N° 75/1987, Establece la prohibición de circular por caminos públicos a vehículos que sobrepasen los límites de peso máximo establecidos. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales	No aplica.

asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases, se requerirá el transporte de materiales susceptibles de generar material particulado y/o escurrir al suelo tales como áridos para peraltamiento del depósito de relaves.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, operación y cierre, los vehículos que transporten materiales sólidos que puedan escurrirse, caer al suelo o dispersarse al aire, serán cubiertos de forma que ello no ocurra. Por consiguiente, el transporte de los materiales será con camiones encarpados será con lona cerrada, impermeable y sujeta a la carrocería, que impida el escurrimiento de los mismos y la fuga de polvo durante el transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de camiones que transporten material, indicando día, patente y registro fotográfico aleatorio. - Registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	- Registro de Revisiones Técnicas vigentes, y camiones de transporten material, inspecciones realizadas, registro fotográfico. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes. - Registro de documentación en sistema SIGIS. - Inspecciones en terreno, todos accesibles en oficina de la faena.

8.1.16 Decreto Supremo N° 298/1994

Tabla. 8.1.16 Decreto Supremo N° 298/1994	
Componente/materia:	Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Norma	Decreto Supremo N° 298 de 1994, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos, 25 de noviembre de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación, cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Actividades de transporte de residuos peligrosos, sustancias peligrosas y abastecimiento de la planta.
Forma de cumplimiento	- Se exigirá a los subcontratistas que el transporte de sustancias peligrosas se realice en camiones acondicionados para ello y el conductor tenga la licencia respectiva para esta labor. - Se mantendrá un registro de los camiones que transporten sustancias y residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro del transporte de sustancias peligrosas. - Registro de la flota de vehículos que realizan transporte de sustancias peligrosas con la respectiva identificación, rotulación y condiciones de almacenamiento. - Resolución de transporte para sustancias o productos peligrosos.

	- Registro de Hojas de Seguridad de todas las sustancias.
Forma de control y seguimiento	- Registros de que el transporte de estas sustancias se efectúe conforme a la normativa aplicable. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, todos disponibles en faena.

Combustibles

8.1.17 Decreto Supremo 160/2008

Tabla. 8.1.17 Decreto Supremo N° 160/2008	
Componente/materia:	Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
Norma	Decreto Supremo N° 160 de 2008, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos., 26 de mayo de 2008, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para la fase de construcción y cierre el uso de combustible es necesario para el funcionamiento de maquinarias de construcción y equipos de generación. Este será almacenado en un estanque instalado en Planta.
Forma de cumplimiento	Se aplicarán todas las consideraciones técnicas y de seguridad que establece la norma. Se solicitará la autorización a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) respectivo al almacenamiento de combustibles.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Cumplimiento de los establecido en el Reglamento, en lo que respecta al almacenamiento y transporte de combustible. - Registro de la Resolución de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC). - Copia contrato con empresa autorizada para abastecimiento de combustible.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrá la Resolución de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y la Copia contrato con empresa autorizada para abastecimiento de combustible. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes. Disponible para la revisión de la Autoridad.

Contaminación Lumínica

8.1.18 Decreto Supremo N° 43/2012

Tabla. 8.1.18 Decreto Supremo N° 43/2012	
Componente/materia:	Contaminación Lumínica
Norma	Decreto Supremo N° 43/12, Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto

	N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 17 de diciembre de 2012. Ministerio de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considerará la utilización luminaria para las instalaciones de faena, que cumpla con los estándares necesarios para disminuir la contaminación lumínica, utilizando ampollitas y faroles que concentren la luz hacia el piso y esta no sea emitida hacia el cielo, cumpliendo con los flujos hemisféricos establecidos en la normativa.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a la norma de emisión, mediante la adquisición de luminarias certificadas cuya emisión no sea mayor a los límites máximos permitidos establecidos en el Decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado de luminarias autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán los registros de las inspecciones y certificado de la SEC. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, todos disponibles en faena.

Minería

8.1.19 Decreto Supremo N° 72/1985

Tabla. 8.1.19 Decreto Supremo N° 72/1985	
Componente/materia:	Seguridad minera.
Norma	Decreto Supremo N° 72/1985, Reglamento de seguridad minera, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, 30 de diciembre de 2002. Ministerio de Minería.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto consiste en la operación minera, por ende, dar continuidad de sus procesos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a la norma de seguridad, por lo que se presentará a SERNAGEOMIN, Región de Atacama, el proyecto para los depósitos de ripios, donde se garantice su estabilidad y contenga las máximas medidas de seguridad en su construcción, planes de emergencia y de cierre, y todos aquellos antecedentes necesarios para que la Autoridad autorice el inicio. Además se aplicarán los reglamentos de seguridad que rigen en las faenas mineras de Planta Vallenar.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de SERNAGEOMIN, Región de Atacama, que autorice la construcción y operación del Depósito de Ripios, y todas las infraestructuras de la planta.
Forma de control y	- Se mantendrán copia de la Resolución de SERNAGEOMIN, Región de

seguimiento	Atacama. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, todos disponibles en faena.
-------------	---

8.1.20 Ley N° 20551/2011

Tabla. 8.1.20 Ley N° 20551/2011	
Componente/materia:	Cierre de faenas e instalaciones mineras.
Norma	Ley N° 20551/2011, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras, 11 de noviembre de 2011. Ministerio de Minería.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°41/2012, Reglamento de la ley de cierre de faenas e instalaciones mineras.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Para las actividades de la fase de cierre del proyecto.
Forma de cumplimiento	La Planta cuenta con un plan de cierre aprobado por SERNAGEOMIN, en el cual se describen todas las medidas y acciones destinadas a resguardar la vida, salud y seguridad de las personas y el medio ambiente. Una vez aprobada la resolución de calificación ambiental se presentará al Servicio, el expediente sectorial con las medidas de cierre para las nuevas instalaciones acorde a la Ley 20.551 y su reglamento, para lo cual se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 137 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de aprobación del plan de cierre por SERNAGEOMIN, Región de Atacama, para lo cual se solicitará el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 137 del RSEIA. - Certificado de cierre otorgado por SERNAGEOMIN, Región de Atacama.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán copia de la Resolución de SERNAGEOMIN, Región de Atacama. Solicitud Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 137 del RSEIA. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, todos disponibles en faena.

8.1.21 Decreto Supremo N° 248/2007

Tabla. 8.1.21 Decreto Supremo N° 248/2007	
Componente/materia:	Diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves.
Norma	Decreto Supremo N° 248/2007, Reglamento para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves, 11 de abril de 2007. Ministerio de Minería.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión,	El proyecto realizará el peraltamiento del tranque de relaves N°3.

residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	El proyecto considerará y cumplirá con todas las indicaciones aplicables conforme a lo indicado en la normativa vigente. El diseño, construcción, operación y cierre se realizará garantizando la seguridad de las personas y de los bienes.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Resolución de SERNAGEOMIN, Región de Atacama, de la construcción y operación del Peraltamiento Tanque de Relaves N°3.
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán copia de la Resolución de SERNAGEOMIN, Región de Atacama. - Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, todos disponibles en faena.

8.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

Patrimonio Cultural

8.2.1. Ley N° 17.288/1970

Tabla 8.2.1 Ley N° 17.288/1970	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Norma	Ley N° 17.288 de 1970, Ley sobre Monumentos Nacionales, 4 de febrero de 1970, Ministerio de Educación.
Otros cuerpos legales	<i>Decreto Supremo N° 484 de 1990, Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales, 02 de abril de 1991, Ministerio de Educación.</i>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En las actividades de habilitación del terreno, específicamente en los movimientos de tierra, obras de construcción, y tránsito de vehículos y camiones.
Forma de cumplimiento	Ante un eventual hallazgo se registrará y se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales. Junto a esto se realizará una charla ambiental a cada uno de los trabajadores, previamente a que se inicien los trabajos de excavación, abordando el tema arqueológico, dejando explícitamente indicado el aviso oportuno en caso de hallazgo.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las charlas a los trabajadores y del eventual aviso al Consejo de Monumentos Nacionales.
Forma de control y seguimiento	Registro del Comprobante ingreso al Consejo de Monumentos Nacionales, ante la eventualidad de encontrar algún hallazgo arqueológico. Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, todos disponibles para cuando la autoridad lo requiera.

Fauna

8.2.2 Ley N°19.473/1996

Tabla 8.2.2 Ley N°19.473/1996	
Componente/materia:	Fauna Terrestre
Norma	Ley N° 19.473 de 1996, sustituye Texto de la Ley N°4.601, sobre Caza, y Artículo 609 del Código Civil, 04 de septiembre de 1996, Ministerio de Agricultura.
Otros cuerpos legales asociados	<i>Decreto Supremo N° 5 de 1998, Aprueba Reglamento de la Ley de Caza, 09 de enero de 1998, Ministerio de Agricultura.</i>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción de las obras del nuevo depósito de ripios de la planta y pozo de empréstito del proyecto, se realizará el rescate y relocalización de fauna de baja movilidad.
Forma de cumplimiento	Durante el proceso de evaluación se presentaron para la fase de construcción los requisitos técnicos y formales para la obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo 146 del RSEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá respaldo de charlas de inducción realizadas a los trabajadores. Obtención del permiso ambiental sectorial del Artículos 146 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Registro de la implementación de charlas y capacitaciones realizadas. Disponibles en faenas. Se contará con una matriz que permitirá verificar el cumplimiento de la normativa aplicable. En esta matriz, se identificará el plazo, frecuencia y destinatario de informes, todos disponibles para cuando la autoridad lo requiera.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables al proyecto son los siguientes:

9.1.1. Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves

Tabla 9.1.1 Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves según se establece en el artículo 135 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto realizará el peraltamiento del Tranque de relaves N°3, consiste en el levantamiento del muro del tranque que recibe el relave de la planta de beneficio de Planta. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo L de la DIA, complementado en Adenda, actualizados en el Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SERNAGEOMIN, Región de Atacama, mediante Ord. N° 6203, de fecha 22 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.2. Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral

Tabla 9.1.2 Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral según se establece en el artículo 136 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y/o cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto construirá un nuevo botadero de ripios, y ampliación del actual botadero de ripios. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo L de la DIA, complementado en Adenda, actualizados en el Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SERNAGEOMIN, Región de Atacama, mediante Ord. N° 6203, de fecha 22 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.3. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera

Tabla 9.1.3 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto comprende áreas que componen la faena minera, tales como: 1. Recepción de mineral; 2. Chancado mineral; 3. Hidrometalurgia 4. Concentración 5. Residuos masivos mineros 6. Infraestructura fuera de operación 7. Infraestructura de apoyo 8. Sistemas de suministro. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo L de la DIA, complementado en Adenda, actualizados en el Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SERNAGEOMIN, Región de Atacama, mediante Ord. N° 6203, de fecha 22 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza

Tabla 9.1.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla utilizar la planta de tratamiento de aguas servidas. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo D de la Adenda, complementado en Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante Ord. N° 2831, de fecha 15 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.5. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros

Tabla 9.1.5 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla la disposición final de residuos líquidos mineros (relave) en el Tranque de relaves N°3. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo L de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante Ord. N° 2831, de fecha 15 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.6. Permiso para la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de Cualquier Planta de Tratamiento de Basuras y Desperdicios de Cualquier Clase o Para la Instalación de Todo Lugar Destinado a la Acumulación, Selección, Industrialización, Comercio o Disposición Final de Basuras y Desperdicios de Cualquier Clase

Tabla 9.1.6 Permiso para la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de Cualquier Planta de Tratamiento de Basuras y Desperdicios de Cualquier Clase o Para la Instalación de Todo Lugar Destinado a la Acumulación, Selección, Industrialización, Comercio o Disposición Final de Basuras y Desperdicios de Cualquier Clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.

Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla el almacenamiento transitorio de residuos no peligrosos existentes. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo D de la Adenda, en Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante Ord. N° 2831, de fecha 15 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.7. Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla 9.1.7 Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo D de la Adenda, en Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SEREMI de Salud, Región de Atacama, mediante Ord. N° 2831, de fecha 15 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.8. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso

Tabla 9.1.8 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto realizará rescate y relocalización de fauna de baja movilidad. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo L de la DIA, complementado en Adenda y su Anexo C4.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SAG, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 837/2019, de fecha 18 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.9. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas

Tabla 9.1.9 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto realizará obras como “Canal de aguas lluvias y Canal de desvío”, con sus respectivas obras de toma, profundización de quebradas, muros, alcantarillas, y obras de descarga. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo L de la DIA, Anexo D de la Adenda, actualizados en el Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	DGA, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 534, de fecha 14 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.10. Permiso para efectuar modificaciones de cauce

Tabla 9.1.8 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto construirá una obra tipo Badén del Camino proyectado que va hacia el nuevo depósito de rípios de la planta. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo D de la Adenda, actualizados en el Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	DGA, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 534, de fecha 14 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

9.1.11. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales

Tabla 9.1.9 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto construirá una solución de atraveso para el paso de las tuberías de impulsión destinada al riego del Depósito de rípios (sector entre quebrada). Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo D de la Adenda, actualizados en el Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	DGA, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 534, de fecha 14 de

competente	noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.
------------	--

9.1.12. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos

Tabla 9.1.10 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto construirá instalaciones en distintas áreas, como sector administración, sector laboratorio, sector producción de cátodos, sector de mantención, sector chancado, sector fundición directa, sector romanas, sector patio salvataje, sector estanque 1000, sector molienda, sector aglomerado, sector lixiviación, etc. En Tabla del literal b.1) del PAS 160, se presentan las superficies y coordenadas de cada una de las instalaciones. Los antecedentes para su otorgamiento se presentan en el Anexo L de la DIA, actualizados en el Anexo C de la Adenda Complementaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	SAG, Región de Atacama, mediante el Ord. N° 819/2019, de fecha 11 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS. MINVU, Región de Atacama, mediante el Ord. N°01176, de fecha 20 de noviembre de 2019, se pronunció conforme en relación a este PAS.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

El Titular del proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

10.1.1. Humectación de caminos

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Humectación de caminos	
Medida	Humectación de caminos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la suspensión de material particulado, producto del tránsito de vehículos y maquinaria. <u>Descripción:</u> Humectar los caminos internos de la planta con agua recuperada de la Planta y/o industrial de los pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002xxxx estos caminos se presentan en el Anexo A de Adenda Complementaria. <u>Justificación:</u> La reducción de resuspensión de material particulado asociada a tránsito de vehículos y maquinaria por caminos internos de la planta.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área del proyecto, en específico en todos los caminos internos de la planta, en Anexo A de la Adenda Complementaria se presentan los caminos. <u>Forma:</u> La humectación de caminos se realizará mediante riego con camiones aljibe

	que utilizarán agua recuperada de la Planta y/o industrial de los pozos de los pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002. Frecuencia: 1 a 3 veces al día dependiendo de las condiciones meteorológicas. <u>Oportunidad</u>: Durante todas las fases de proyecto (construcción, operación y cierre).
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la humectación diaria de caminos interiores del proyecto, indicando el sector, la cantidad de agua utilizada, información del camión y conductor, el origen del agua.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aplicación de humectación, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.2. Humectación frentes de trabajo

Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Humectación frentes de trabajo	
Medida	Humectación frentes de trabajo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en frentes de trabajo, producto del movimiento de tierra, maquinarias y equipos. <u>Descripción</u>: para la fase de construcción se humectarán los frentes de trabajo para cada actividad de movimiento de tierra, carguío, mediante camiones aljibes, mientras que para la fase de cierre se realizará la humectación mediante camión aljibe provista de manguera de largo alcance y sistema de bombeo adecuado en áreas tales como casetas de operadores, baños, salas eléctricas, etc. <u>Justificación</u>: La reducción de resuspensión de material particulado asociada a los frentes de trabajo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Toda excavación en la fase de construcción y áreas de desarme o desmantelamiento en fase de cierre de la Planta Vallenar. <u>Forma</u>: Se humectarán los frentes de trabajo mediante camiones aljibe que utilizarán agua recuperada de la Planta y/o industrial de los pozos de los pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002, en la fase de construcción y en la fase de cierre, además, el camión aljibe tendrá una manguera de largo alcance y sistema de bombeo adecuado. Frecuencia: diaria para la fase de construcción y cada vez que sea necesario, con planificación anticipada, en la fase de cierre. <u>Oportunidad</u>: Durante la fase de construcción y cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la humectación diaria de los frentes de trabajo, indicando el sector, la cantidad de agua utilizada, información del camión y conductor, el origen del agua.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aplicación de humectación, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.3. Límite o control de velocidad interno

Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Límite o control de velocidad interno	
Medida	Límite o control de velocidad interno.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Controlar la velocidad de los vehículos en los caminos interiores de la planta. <u>Descripción:</u> La velocidad máxima permitida en los caminos internos del proyecto será de 20 km/h. <u>Justificación:</u> Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En todos los caminos internos del área de emplazamiento de la planta. <u>Forma:</u> Según la vigencia de los siguientes documentos internos del Proponente, dentro de la Planta Vallenar: RESSO, Reglamento de seguridad y salud ocupacional; Protocolos de seguridad. <u>Oportunidad:</u> Durante las fases de construcción, operación y cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de los vehículos / N° de vehículos que cumplen el límite de velocidad.
Forma de control y seguimiento	El registro de velocidad, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.4. Humectación de canchas de acopio de mineral

Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario Humectación de canchas de acopio de mineral	
Medida	Humectación de canchas de acopio de mineral.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en canchas de acopio de mineral por acción del viento. <u>Descripción:</u> se humectarán las canchas de acopio de mineral. <u>Justificación:</u> Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de canchas de acopio mineral, al interior planta. <u>Forma:</u> Riego de superficies de acopios, principalmente en carga y descarga de mineral, con agua recuperada de la Planta y/o industrial de los pozos de los pozos N°1 y N°2 ubicados en el río Huasco, los cuales cuentan con derechos de agua, otorgados mediante la Res. DGA N° 608/2002. Frecuencia: En forma diaria para la fase de construcción, operación. Duración: Operación 30 años <u>Oportunidad:</u> Durante la fase construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la humectación diaria de canchas de acopio de mineral, indicando el sector, la cantidad de agua utilizada, información del camión y conductor, el origen

	del agua.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aplicación de humectación, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.5. Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado

Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado	
Medida	Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en las líneas de chancado. <u>Descripción:</u> Se operará un sistema de supresión de polvo en las líneas de chancado, en correas transportadoras y traspasos. <u>Justificación:</u> Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de las Línea de chancado N°1 y N° 2. <u>Forma:</u> Específicamente para Neblina seca (75%), para chutes en tunel + neblina seca (90%), sólo encapsulamiento en intemperie (30%) y encapsulamiento dentro de edificación (50%). Frecuencia: Mientras estén operativas las líneas de chancado. Duración: Construcción, Operación 30 años <u>Oportunidad:</u> Durante la fase construcción, operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la supresión de las líneas de chancado N°1 y N°2, indicando el sector, la cantidad de agua utilizada.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aplicación de neblina seca, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.6. Encapsulamiento de conos de recepción de mineral

Tabla 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario Encapsulamiento de conos de recepción de mineral	
Medida	Encapsulamiento de conos de recepción de mineral.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en los conos de recepción de mineral. <u>Descripción:</u> Se operará con el encapsulamiento total de conos de recepción de mineral, específicamente el acceso mediante la instalación de una cortina. <u>Justificación:</u> Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de conos de recepción de mineral. <u>Forma:</u> Estructura metálica forrada con planchas fijas e instalación de cortina de material flexible para encapsular accesos a conos.

	Frecuencia: Permanente. Duración: Construcción y Operación 30 años. <u>Oportunidad</u>: Durante la fase construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la implementación al área de los conos de recepción de mineral, indicando el sector, tipo de material, fecha de implementación. Inspecciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	Registro de la implementación, e informes de inspección, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.7. Cubierta material empréstito granular depósitos de relaves N°1 y 2

Tabla 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario Cubierta material empréstito granular depósitos de relaves N°1 y 2	
Medida	Cubierta material empréstito granular depósitos de relaves N°1 y 2.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en los depósitos de relaves N° 1 y 2 por acción del viento. <u>Descripción</u>: Se aplicará una cubierta de material empréstito granular de al menos 10 centímetros de espesor, proveniente del sector de extracción de empréstito. <u>Justificación</u>: Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Área de depósitos de relaves N° 1 y 2 antiguos del proyecto. <u>Forma</u>: Se aplicará material empréstito granular de al menos 10 centímetros de espesor, a través de camiones y esparcimiento con motoniveladora. <u>Oportunidad</u>: Durante la fase construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la implementación al área de los depósitos de relaves N° 1 y 2 antiguos, indicando el sector, tipo de material, fecha de implementación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la implementación, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.8. Cierre perimetral con malla Raschell, sector de acopio y harneo de áridos

Tabla 10.1.8 Compromiso ambiental voluntario Cierre perimetral con malla Raschell, sector de acopio y harneo de áridos	
Medida	Cierre perimetral con malla Raschell, sector de acopio y harneo de áridos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en el sector de acopio y harneo de áridos por acción del viento. <u>Descripción</u>: Se instalará, en el sector de acopio y harneo de áridos, un cierre perimetral de tres (3) metros de altura en el sector de acopio y harneo de áridos. <u>Justificación</u>: Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y	<u>Lugar</u> : Sector de acopio y harneo de áridos del proyecto.

oportunidad de implementación	Forma: Se realizará cierre perimetral de altura tres (3) metros con malla raschell. Oportunidad: Durante la fase construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la implementación al sector de acopio y harneo de áridos del proyecto, indicando el sector, tipo de material, fecha de implementación.
Forma de control y seguimiento	Registro de la implementación, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.9. Mejoramiento de la hermeticidad en sector de traspasos de material por correas transportadoras

Tabla 10.1.9 Compromiso ambiental voluntario Mejoramiento de la hermeticidad en sector de traspasos de material por correas transportadoras	
Medida	Mejoramiento de la hermeticidad en sector de traspasos de material por correas transportadoras.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en los sectores de traspaso de material de las correas transportadoras. Descripción: Se implementará la hermeticidad en los sectores de traspaso de material de las correas transportadoras de planta de chancado. Justificación: Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector de traspaso de material de las correas transportadoras del proyecto. Forma: Se realizará mejoramiento en la eficiencia de los raspadores en polea de cabeza y de cola, ajustes periódicos de guarderas laterales, apoyados por inspección semanal de chutes y mantención preventiva semanal. Oportunidad: Durante la fase construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la implementación al sector de traspaso de material de las correas transportadoras del proyecto, indicando el sector, tipo de material, fecha de implementación. Inspección semanal de chutes y mantención preventiva semanal.
Forma de control y seguimiento	Registro de la implementación, e informes de mantención, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.10. Cierre perimetral con malla Raschell, área de aglomerado

Tabla 10.1.10 Compromiso ambiental voluntario Cierre perimetral con malla Raschell, área de aglomerado	
Medida	Cierre perimetral con malla Raschell, área de aglomerado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Reducir la suspensión de material particulado hacia la atmósfera en el sector de aglomerado producto de la acción del viento. Descripción: Se instalará y operará, en el área de aglomerado, con un cierre perimetral de tres (3) metros de altura aproximadamente.

	<u>Justificación:</u> Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector de aglomerado del proyecto. <u>Forma:</u> Se instalará y realizará mantención de cierre perimetral de altura tres (3) metros aproximadamente con malla raschell. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase construcción y operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la implementación al sector de aglomerado del proyecto, indicando el sector, tipo de material, fecha de implementación, evidencia fotográfica.
Forma de control y seguimiento	Registro de la implementación, y registro fotográfico, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.11. Monitoreo de calidad del aire durante fase de cierre

Tabla 10.1.11 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de calidad del aire durante fase de cierre	
Medida	Monitoreo de calidad del aire durante fase de cierre.
Fase del Proyecto a la que aplica	Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Hacer seguimiento ambiental de potenciales impactos sobre la calidad del aire de la fase de cierre de la faena. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo de la calidad del aire utilizando la misma estación de monitoreo continuo de MP10. <u>Justificación:</u> Para disminuir la suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> la estación de monitoreo estará ubicada en el límite de la propiedad de ENAMI, en las siguientes coordenadas: Norte: 6.838.157; Este: 329.038, DATUM WGS84. <u>Forma:</u> Monitoreo continuo a través de estación de monitoreo existente en la planta. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase cierre, que equivale a tres años.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la estación de monitoreo. Valores del monitoreo dentro de la norma.
Forma de control y seguimiento	Registro de la estación de monitoreo, los cuales estarán disponibles en faena del proyecto.

10.1.12. Rescate y relocalización de cactáceas

Tabla 10.1.12 Compromiso ambiental voluntario Rescate y relocalización de cactáceas	
Medida	Rescate y relocalización de cactáceas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Minimizar la afectación de especie de flora en categoría de conservación. <u>Descripción:</u> Se realizará procedimiento a seguir. Para las especies suculentas (cactáceas), se realizará el rescate y relocalización de ejemplares, en el Anexo C4 de la Adenda, se presenta el plan de manejo biológico.

	Justificación: Para minimizar la afectación de especies en categorías de conservación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: sector del nuevo Botadero de Ripios y sector de extracción de empréstito y área de relocalización de especies (según plan de manejo biológico, Anexo C4 de la Adenda). Forma: Las etapas del plan de manejo biológico son: 1. Estimar el tamaño de la población de las especies objetivo. 2. Evaluación del área de relocalización. 3. Rescate y relocalización de Suculentas (Cactáceas). 5. Seguimiento de la medida. Frecuencia: Mensual durante los primeros tres meses, posteriormente una frecuencia trimestral durante el primer año de plantación y luego semestralmente durante el 2º año y anual durante los años del 3 al 5 de seguimiento. Duración: cinco años. Oportunidad: Durante la fase construcción y operación del proyecto, el éxito esperado es de 100% de sobrevivencia para las especies de cactáceas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la implementación del plan de manejo biológico. Porcentaje de sobrevivencia de cactáceas relocalizadas.
Forma de control y seguimiento	Al término del proceso de replante y de cada monitoreo se elaborará un informe detallando las actividades realizadas y los resultados de los parámetros evaluados. Los informes serán elaborados para dar cumplimiento al formato establecido por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), según la Resolución N° 223/15.

10.1.13. Rescate de germoplasma, producción en vivero y plantación de las especies leñosas (arbustivas)

Tabla 10.1.13 Compromiso ambiental voluntario Rescate de germoplasma, producción en vivero y plantación de las especies leñosas (arbustivas)	
Medida	Rescate de germoplasma, producción en vivero y plantación de las especies leñosas (arbustivas).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la afectación de especie en algún estado de conservación producto de la construcción nuevo depósito de ripios y extracción de empréstitos. Descripción: Se realizará el plan de manejo biológico que presenta las medidas de manejo ambiental para las singularidades ambientales detectadas. Según el tipo biológico de las especies, se determina el procedimiento a seguir. Para las especies leñosas se procederá al rescate de germoplasma y la posterior producción en vivero y plantación de especies arbustivas. Justificación: Para minimizar la afectación de especies, rescate, producir en vivero y plantar especies arbustivas endémicas de Chile.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: sector del nuevo Botadero de Ripios y sector de extracción de empréstito (según plan de manejo biológico, Anexo C4 de la Adenda). Forma: Las etapas del plan de manejo biológico son:

	1. Estimar el tamaño de la población de las especies objetivo. 2. Inventario de especies leñosas presentes. 3. Rescate de germoplasma, producción en vivero y plantación de las especies leñosas. 5. Seguimiento de la medida. Frecuencia: Mensual durante los primeros tres meses, posteriormente una frecuencia trimestral durante el primer año de plantación y luego semestralmente durante el 2º año y anual durante los años del 3 al 5 de seguimiento. Duración: cinco años. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase construcción y operación del proyecto, el éxito esperado es de 75% de sobrevivencia para las especies arbustivas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la implementación del plan de manejo biológico. Porcentaje de sobrevivencia de especies arbustivas plantadas.
Forma de control y seguimiento	Al término del proceso de replante y de cada monitoreo se elaborará un informe detallando las actividades realizadas y los resultados de los parámetros evaluados. Los informes serán elaborados para dar cumplimiento al formato establecido por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), según la Resolución N° 223/15.

10.1.14. Plan de monitoreo para calidad de aguas subterráneas

Tabla 10.1.14 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo para calidad de aguas subterráneas	
Medida	Plan de monitoreo para calidad de aguas subterráneas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Hacer el seguimiento de las condiciones y características de las aguas subterráneas en sectores cercanos al área de influencia del proyecto (aguas arriba y aguas abajo). <u>Descripción:</u> Se realizará plan de monitoreo apunta a monitorear el área del acuífero de los depósitos no consolidados aguas abajo de la Planta, desde el límite suroeste de la Planta hasta el río Huasco. Para ello, se ha tomado en cuenta la línea base hidrogeológica y el sentido del flujo de las aguas subterráneas. <u>Justificación:</u> Ejecutar un plan de monitoreo que permita tener una evaluación permanente de la calidad de las aguas subterráneas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área donde se realizará el monitoreo será aguas abajo de la Planta, desde el límite surponiente de la Planta, en la Tabla 3-2 se presentan las coordenadas de la ubicación de los puntos de muestreo del Plan de Monitoreo, del Anexo B de la Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> Para cada uno de los puntos de monitoreo establecidos para la toma de muestras de calidad de aguas, se procederá a tomar las porciones de volumen correspondiente para los análisis específicos según lo indicado en la Norma Chilena NCh 411. En terreno se realizará la medición in situ de los parámetros como pH, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales, temperatura entre otros. Posteriormente las muestras serán preservadas y transportadas al laboratorio para efectuar los análisis hidroquímicos correspondientes.

	Frecuencia: Se realizarán mediciones bimensuales. Duración: será de cinco años, debido a que el tranque existente cesará en dos años más, y las aguas claras y su posible infiltración tardará en ser interceptada por los pozos de captura, en tres años más estimativamente. <u>Oportunidad:</u> Se implementarán los pozos de monitoreo en el hito de inicio de la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	El Plan de Monitoreo se relacionan al estudio y análisis del monitoreo de calidad de aguas, mediante las variables ambientales de seguimiento que son las siguientes: ☐ Caracterización de la Norma Chilena. ☐ Monitoreo de aguas a sectores aledaños a la Planta Vallenar. ☐ Control ambiental de las aguas por ejecución de procesos industrializados en la Planta Vallenar. ☐ Cumplimiento de límites máximos de la NCh, en aquel parámetro que se encuentre en forma natural por debajo la norma mencionada. Aquellos parámetros que se encuentren en forma natural por sobre la norma, serán tomados en cuenta y comparados con la calidad del agua natural.
Forma de control y seguimiento	La generación de resultados se realizará mediante la entrega de informes.

10.1.15. Plan de Alerta Temprana (PAT) para calidad de aguas subterráneas

Tabla 10.1.15 Compromiso ambiental voluntario Plan de Alerta Temprana (PAT) para calidad de aguas subterráneas	
Medida	Plan de Alerta Temprana (PAT) para calidad de aguas subterráneas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Definir las acciones necesarias para detectar las variaciones que se puedan producir en la calidad de las aguas subterráneas asociadas al sector de emplazamiento de la Planta. <u>Descripción:</u> El Plan de Alerta temprana está establecido en dos niveles de acción, el umbral #1 y el umbral #2, que se activarán cuando algunos de los parámetros de control (SDT o Sulfatos) en los puntos de control (PPM-1, PPM-2, PPM-3 y PPM-4): ☐ Supera el umbral #1 -> Aumento de la frecuencia de monitoreo establecido en el Plan de Monitoreo de bimensual a mensual. Se observará la tendencia del parámetro de control y se desactivará la medida cuando la concentración disminuya por debajo del umbral #1. ☐ Supera el umbral #2 -> Implementación de sistema de bombeo de los pozos PPB-1, PPB-2 y PPB-3 impulsando las aguas extraídas hacia la zona de proceso. ENAMI construyó los pozos M1 y M2 en 2014 que bombearon caudales inferiores a 0,4 y 4 l/s en la prueba de bombeo respectivamente. En el Anexo 2 de la DIA se presentan los datos e interpretación de las pruebas de bombeo. <u>Justificación:</u> Ejecutar un Plan de Alerta Temprana que apunte a mantener la calidad de las aguas subterráneas del área de influencia del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad	<u>Lugar:</u> Área donde se realizará el monitoreo será aguas abajo de la Planta, desde el límite surponiente de la Planta.

implementación	Forma: El plan de acción, se asocia a variaciones en los parámetros químicos y/o concentraciones de elementos identificados que provienen de contaminación antrópica. Los pozos de bombeo PPB-1, PPB-2 y PPB-3, se ubicarán en el límite de la terraza superior en el borde sur-poniente de la Planta, se ha planificado un bombeo de 5 l/s aproximadamente desde cada uno de los pozos de bombeo, que debieran entregar un caudal total de 15 l/s aproximadamente. Los pozos tienen por objetivo interceptar el flujo de agua subterránea proveniente del sector de la planta, cuyos derechos de aprovechamiento se trasladarán desde los pozos existentes, cumpliendo con la Circular N°3 de la DGA (2018). Los pozos se unirán mediante una tubería de impulsión que llevará la totalidad del agua captada a la Planta (estanque TK 1000) para su utilización en el proceso. Para evaluar la efectividad del sistema de bombeo, se evaluará la hidroquímica del punto de control PPM-4, que se encontrará aguas abajo del sistema de bombeo. Este punto, además de los otros puntos del Plan de Monitoreo, permitirán caracterizar la hidroquímica del agua subterránea tanto antes del sistema de bombeo como después, de modo que ser capaz de asegurar la efectividad del sistema de bombeo. Se desactivará la medida cuando la concentración de los parámetros de control (SDT o Sulfatos) en los puntos de control (PPM-1, PPM-2, PPM-3 y PPM-4) disminuya por debajo del umbral #2. Y en este caso, se mantendrá el monitoreo mensual hasta que las concentraciones de los parámetros de control estén por debajo del umbral #1. <table><tr><th rowspan="2">ID Pozo</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84)</th><th rowspan="2">Ubicación relativa respecto a la planta</th></tr><tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr><tr><td>PPB-1</td><td>6.839.407</td><td>328.998</td><td>Aguas abajo</td></tr><tr><td>PPB-2</td><td>6.839.159</td><td>329.166</td><td>Aguas abajo</td></tr><tr><td>PPB-3</td><td>6.838.897</td><td>329.897</td><td>Aguas abajo</td></tr></table> Duración: Plan de Alerta Temprana será de cinco años, debido a que el tranque existente cesará en dos años más, y las aguas claras y su posible infiltración tardará en ser interceptada por los pozos de captura, en tres años más estimativamente. Oportunidad: Durante la fase operación y cierre del proyecto.	ID Pozo	Coordenadas (WGS84)		Ubicación relativa respecto a la planta	Norte	Este	PPB-1	6.839.407	328.998	Aguas abajo	PPB-2	6.839.159	329.166	Aguas abajo	PPB-3	6.838.897	329.897	Aguas abajo
ID Pozo	Coordenadas (WGS84)		Ubicación relativa respecto a la planta																
	Norte	Este																	
PPB-1	6.839.407	328.998	Aguas abajo																
PPB-2	6.839.159	329.166	Aguas abajo																
PPB-3	6.838.897	329.897	Aguas abajo																
Indicador que acredite su cumplimiento	Acciones definidas y ejecutadas ante superación de umbrales de calidad de agua, preestablecidos.																		
Forma de control y seguimiento	La toma de muestras será realizada por un organismo de inspección de Muestreo Ambiental-ETFA (Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental), el cual seguirá las indicaciones establecidas en la Norma NCh411/11-1998 “Guía para el Muestreo de Aguas Subterráneas”, mientras que el análisis hidroquímico será llevado a cabo por un laboratorio certificado. La entrega a la Autoridad Ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente y DGA) de los resultados del monitoreo de indicadores será efectuada según la frecuencia que ha sido establecida en el Plan de Monitoreo.																		

10.2. Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

- 10.2.1 El Proponente debe ajustar su modelo conceptual y desarrollar una nueva modelación numérica de flujo de aguas subterráneas, que permita tener un conocimiento más acabado de la dinámica hidrogeológica local y de esta forma asegurar la contención efectiva del avance de eventuales infiltraciones generadas por el proyecto. Los resultados de dicha modelación conceptual y numérica deben considerar la habilitación y mantención de pozos de monitoreo y bombeo considerando técnicamente su ubicación, habilitación, operación y mantención de dichos pozos. Tanto los resultados de la modelación conceptual y numérica como la propuesta asociada a los pozos de monitoreo y bombeo deberán ser presentados a la DGA de la Región de Atacama, a través de un informe técnico que de cuenta del funcionamiento de la variable hidrogeológica, para su respectiva visación.
- 10.2.2 Respecto al Plan de Seguimiento y Alerta Temprana (PAT), el Proponente debe definir en conjunto con la DGA de la Región de Atacama, la ubicación de los pozos de monitoreo y también las acciones necesarias que permitan detectar variaciones en la calidad de las aguas subterráneas. Por ello el PAT debe contemplar las siguientes consideraciones en su monitoreo y seguimiento:
- i. En relación a los puntos de monitoreo señalados en el PAT, ubicados aguas abajo de las obras mineras, cabe hacer presente que, el número y distribución de estos deberá ser representativo del sector de emplazamiento de las obras mineras proyectadas (Depósito de relaves espesados, Depósito de ripios, Pilas de lixiviación, Piscinas, así como también para las obras mineras existentes) con el fin de cubrir la totalidad de las zonas preferentes de tránsito de los flujos de aguas subterráneas del acuífero que subyace al proyecto.
 - ii. Considerar en el monitoreo de la calidad de aguas subterráneas al menos los siguientes parámetros fisicoquímicos: Conductividad Oxígeno disuelto, pH, Sulfato, SDT, Plomo, Mercurio, Níquel, Cadmio, Zinc, Cobalto, Boro, Hierro y Cloruros, puesto que dichas variables asociadas a la hidroquímica del agua subterránea en los pozos de monitoreo M1 y M2, registraron concentraciones superiores respecto al punto de monitoreo HD-1.
 - iii. En lo que refiere a los umbrales de activación del PAT, y dado el acotado número de registros de monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas, se establece que, las variables y umbrales de activación deberán ser definidos previos a la ejecución del proyecto, en conjunto con la DGA de la Región de Atacama. La duración y activación del PAT, deberá estar conforme a los resultados que se obtengan una vez que el Proponente complemente la modelación hidrogeológica, que permitirá ahondar en la comprensión del funcionamiento y dinámicas del sistema hidrogeológico, por lo tanto, los plazos estarán supeditados a las características hidráulicas resultantes del sistema hidrogeológico en cuestión.
 - iv. En el caso de presentar eventuales derrames ocurridos en las unidades de aglomeración y de lixiviación, deberá ejecutar un Plan de emergencia.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Normalización Continuidad Operacional – Planta Vallenar – ENAMI fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de febrero de 2019 y en el diario La Tercera con fecha 01 de febrero de 2019. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Amiga Vallenar entre los

días 02 de febrero 2019 al 06 de febrero de 2019 según consta en el certificado de fecha 07 de febrero de 2019 emitido por la misma radio.

Al ser una Declaración de Impacto Ambiental, que no genera cargas ambientales, tampoco beneficio social. No procede que la ciudadanía solicite un Proceso de Participación Ciudadana, de acuerdo a lo requerido por la Ley N° 19.300.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Normalización Continuidad Operacional – Planta Vallenar – ENAMI basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” ☐ Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”. ☐ Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”. ☐ Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de

	comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. ☐ Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”. ☐ Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona”. ☐ Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	☐ La información de la referencia se encuentra en las tablas 7.1.1 hasta la Tabla 7.1.5 de este documento.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las tablas 8.1.1 hasta 8.1.21 y la Tabla 8.2.1 y Tabla 8.2.2 de este documento.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario Humectación de caminos ☐ Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario Humectación frentes de trabajo ☐ Tabla 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario Límite o control de velocidad interno ☐ Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario Humectación de canchas de acopio de mineral ☐ Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario Sistemas de supresión de polvo en plantas de chancado ☐ Tabla 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario Encapsulamiento de conos de recepción de mineral ☐ Tabla 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario Cubierta material empréstito granular depósitos de relaves N°1 y 2 ☐ Tabla 10.1.8 Compromiso ambiental voluntario Cierre perimetral con malla Raschell, sector de acopio y hameo de áridos ☐ Tabla 10.1.9 Compromiso ambiental voluntario Mejoramiento de la hermeticidad en sector de trasposos de material por correas transportadoras ☐ Tabla 10.1.10 Compromiso ambiental voluntario Cierre perimetral con malla Raschell, área de aglomerado ☐ Tabla 10.1.11 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de calidad del aire durante fase de cierre ☐ Tabla 10.1.12 Compromiso ambiental voluntario Rescate y relocalización de cactáceas ☐ Tabla 10.1.13 Compromiso ambiental voluntario Rescate de germoplasma, producción en vivero y plantación de las especies leñosas (arbustivas) ☐ Tabla 10.1.14 Compromiso ambiental voluntario Plan de

	monitoreo para calidad de aguas subterráneas ☐ Tabla 10.1.15 Compromiso ambiental voluntario Plan de Alerta Temprana (PAT) para calidad de aguas subterráneas ☐ Punto 10.2.1 Condición o exigencia respecto al Modelo Conceptual ☐ Punto 10.2.2 Condición o exigencia respecto al Plan de Seguimiento y Alerta Temprana (PAT)
--	---