

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**
“Continuidad Operacional Planta Pullalli”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

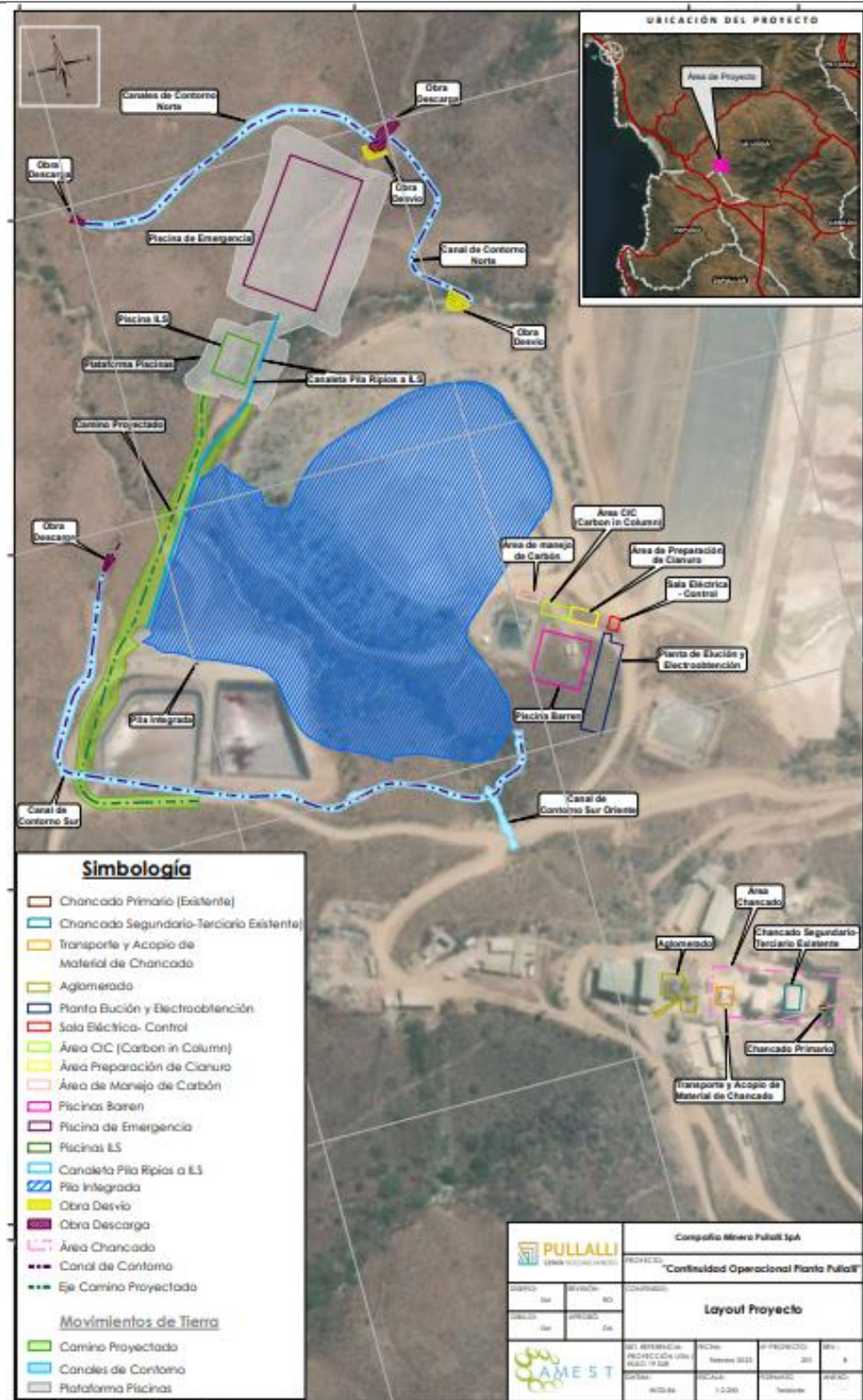
Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Compañía Minera Pullalli SpA
RUT titular	78.200.830-7
Domicilio	Miraflores 178, piso 7, Santiago
Nombre de representante legal (1)	Eugenio Ramírez Cifuentes
RUT Representante legal (1)	10.967.227-0
Nombre de representante legal (2)	James Stefanic Mery
RUT Representante legal (2)	8.542.147-6
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Miraflores 178, piso 7.
Teléfono representante legal	+56 224713600
Correo Electrónico Titular o representante legal	cemin@cemin.com

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general	El objetivo del Proyecto es dar continuidad operacional a la Planta Pullalli, mediante la modificación operacional del proceso actual, incorporando sector de aglomerado, lixiviación primaria y secundaria, planta CIC (Columnas de Adsorción de Oro y Plata en Carbón Activado) y planta de elución.
Descripción general del proyecto	El proyecto que se somete a evaluación ambiental mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) corresponde a una Modificación del Proyecto, aprobado mediante la RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018. Las modificaciones que incorporará el proyecto serán: • Sector Aglomerado, • Pila lixiviación Dinámica, • Pila Lixiviación Secundaria en Botadero de Ripios, • Piscinas de Proceso Columnas de Adsorción de Oro y Plata en Carbón Activado (Planta CIC), • Planta de elución y electrobtención (EW), • Canales de contorno. La presente modificación considera dejar fuera de servicio las áreas de molienda, lixiviación agitada, espesamiento y depósito de relaves en pasta, <u>manteniendo la misma capacidad de procesamiento.</u> Figura 2.1, Layout Actualizado.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.



Fuente: Adenda, Anexo 1A, Layout Actualizado.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.			
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.3) Proyectos de disposición de residuos y estériles.		
Vida útil	El proyecto tendrá una vida útil de 5 años.		
Monto de inversión	USD \$ 2.000.000.- (dos millones de dólares americanos).		
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	La gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del presente Proyecto, de modo sistemático y permanente, es el movimiento de tierra asociado a la construcción de la “Piscina Solución Barren”.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	La modificación propuesta en la presente DIA constituye una de las actividades listada en el artículo 3 del RSEIA, en el cual se establece que <i>“obligatoriamente deben ingresar al SEIA, en forma previa a su ejecución, aquellos 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> . En virtud de lo expuesto, el Proyecto “Continuidad Operacional Planta Pullalli” corresponde a una modificación de Proyecto de acuerdo con el análisis del artículo 2 del RSEIA, dado que se presentan cambios de consideración.
	[X]		
	Si	No	



Proyecto modifica otra(s) RCA			El principal cambio propuesto, corresponde a la modificación de actual planta de procesamiento desde lixiviación agitada a lixiviación en pilas. Esto implica una Modificación a la Resolución de Calificación Ambiental RCA N° 548 del 24 de abril de 2009 y RCA N°41/2018.			



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.						
				un depósito de relaves de sustancias estériles que se incluye en el presente proyecto.		• Planta de elución y electrobtención, • Canal de Contorno, • Caminos Auxiliares.
				El manejo de residuos y la utilización de insumos como agua industrial, se mantendrá en los términos establecidos en las RCA anteriores.		

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	Nº documento	Publicado por	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	S/N	Compañía Minera Pullalli SpA	29/03/2021
Resolución de admisibilidad	105	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	06/04/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	149	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	06/04/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	148	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	06/04/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	150	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	06/04/2021
Invitación a Reunión Comité Técnico	226/2021	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	12/04/2021
Carta de visación del texto para difusión	110	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	22/04/2021
Acta de terreno	75	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	22/04/2021
Registro de publicación en Diario Oficial	S/N	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/05/2021
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional	S/N	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/05/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Publicado por	Fecha
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA	210051	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/05/2021
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la DIA (ICSARA)	153	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	18/05/2021
Registro acta de Comité Técnico	70/2021	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	04/06/2021
Acta de terreno	123	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	16/06/2021
Resolución de extensión de la suspensión	187	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	02/07/2021
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC	207	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	23/07/2021
Resolución Exenta	202105101378	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	03/08/2021
Oficio de envío de DIA a PAC	333	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	18/08/2021
Oficio de envío de DIA a PAC	357	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	30/08/2021
Anexo Participación Ciudadana	202105103569	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	19/11/2021
Resolución de extensión de la suspensión	20210500179	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	23/11/2021
Adenda	S/N	Compañía Minera Pullalli SpA	13/04/2022
Solicitud de evaluación de adenda	202205102128	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	13/04/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Publicado por	Fecha
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la adenda (ICSARA)	202205103256	Servicio Ambiental, Evaluación Región de Valparaíso	19/05/2022
Acreditación aviso radial	S/N	Servicio Ambiental, Evaluación Región de Valparaíso	15/06/2022
Resolución de extensión de la suspensión	202205001136	Servicio Ambiental, Evaluación Región de Valparaíso	01/07/2022
Resolución de extensión de la suspensión	202205001231	Servicio Ambiental, Evaluación Región de Valparaíso	29/11/2022
Adenda complementaria	S/N	Compañía Minera Pullalli SpA	16/02/2023
Resolución de ampliación de plazo	20230500126	Servicio Ambiental, Evaluación Región de Valparaíso	17/02/2023

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
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso
Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso
SEC, Región de Valparaíso
SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Valparaíso
SEREMI de Energía, Región de Valparaíso
SEREMI de Minería, Región de Valparaíso
SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso
SEREMI de Salud, Región de Valparaíso
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso
SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso
SERNAGEOMIN, Zona Central
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso
Ilustre Municipalidad de La Ligua



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
11013	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	23/04/2021
56	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	26/04/2021
158	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	27/04/2021
466	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	27/04/2021
73-EA/2021	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	27/04/2021
277	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	27/04/2021
522	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	28/04/2021
0283	Ilustre Municipalidad de La Ligua	28/04/2021
9634/2021 DTPR	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso	28/04/2021
58	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso	28/04/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 271	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	29/04/2021
1934	Consejo de Monumentos Nacionales	29/04/2021
60	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	30/04/2021
810	SERNAGEOMIN, Zona Central	05/05/2021
1090	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	10/05/2021
99	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	11/05/2021
277	Superintendencia de Servicios Sanitarios	17/05/2021

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
27	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	26/04/2022
1136	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	27/04/2022
56-EA/2022	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	28/04/2022
312	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	28/04/2022
427	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	29/04/2022
1729	Consejo de Monumentos Nacionales	29/04/2022
(D.AC.) ORD. SEIA. N°199	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	29/04/2022
190	Superintendencia de Servicios Sanitarios	29/04/2022
406	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	02/05/2022
213	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	02/05/2022
47	Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso	02/05/2022
11160/2022	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso	03/05/2022
154	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	03/05/2022
305	Ilustre Municipalidad de La Ligua	06/05/2022
943	SERNAGEOMIN, Zona Central	06/05/2022
238	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	10/05/2022
102/2022	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	11/05/2022
1202	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	11/05/2022



3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
90	Superintendencia de Servicios Sanitarios	27/02/2023
989	Consejo de Monumentos Nacionales	28/02/2023
191	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	02/03/2023
190	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	02/03/2023
117	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	03/03/2023
622	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	06/03/2023
30-EA/2023	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	06/03/2023
106	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	07/03/2023
110	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	07/03/2023
202	Ilustre Municipalidad de La Ligua	08/03/2023
141	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	10/03/2023
542	SERNAGEOMIN, Zona Central	10/03/2023
792	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	23/02/2023

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1058	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso	16/04/2021
101	SEC, Región de Valparaíso	22/04/2021

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
N/A		N/A
Fundamento		
Mediante Ordinario N°148 de fecha 6 de abril de 2021, el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Valparaíso, sin embargo, el Gobierno Regional de Valparaíso no se pronunció.		
Al proyecto le aplicaría el instrumento de planificación territorial Plan Regulador Intercomunal de Valparaíso Satélite Borde Costero Norte, una parte del proyecto se encuentra en zona “AREDU” (Área Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano) y no permite el uso industrial, sólo aceptándose “(...) el uso de suelo de área verde y forestación, equipamiento recreacional, deportivo, culto, cultura, esparcimiento y turismo de escala comunal y regional, agroindustria de carácter inofensivo y no contaminante como asimismo las construcciones (...)”.		
Por otra parte, la Ley N° 18.097 Sobre Concesiones Mineras, establece en su artículo 1°: “Las concesiones mineras pueden ser de exploración o de explotación. Cada vez que esta ley se refiera a concesión minera se entenderá que comprenden tanto una como otra”; y en el artículo 7° de la misma: <u>“todo concesionario minero tiene la facultad exclusiva de catar y cavar en tierras de cualquier dominio con fines mineros dentro de los límites de la extensión territorial de su concesión.</u> Dicha facultad se ejercerá de conformidad con las normas de la presente ley y estará sujeta a las limitaciones hoy que se prescriban en el Código de Minería. las limitaciones se establecerán siempre con el fin de precaver daños al dueño del suelo o de promover a fines de interés público; consistirán en la necesidad de obtener permiso del dueño del suelo o de la autoridad correspondiente en su caso para ejercer la Facultad de Catar y cavar en ciertos terrenos hoy el código		



establecerá hoy un procedimiento concentrado, económico y expedito para obtener dicho permiso en caso de negativa de quien debe otorgarlo. Sin embargo, solo el dueño del suelo podrá permitir catar y cavar en casas y sus dependencias o en terreno que contenga arbolado o viñedo”.

Si bien, las edificaciones o construcciones de una concesión minera requieren de las autorizaciones pertinentes en el marco de la aplicación del artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, **la actividad de extracción y su explotación a llevarse a cabo en el área de extensión de la concesión otorgada no requiere estar en concordancia con los usos de suelo de un área rural normada por un instrumento de planificación de nivel intercomunal**, debido a que la Ley Minera es superior en términos jerárquicos a la normativa establecida en los Instrumentos de Planificación Territorial, como es el caso de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Continuidad Operacional Planta Pullalli”.

A mayor abundamiento, mediante el Ordinario de fecha 29 de octubre de 2008, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, en relación al proyecto DIA “Planta Pullalli”, se pronunció señalando que: *“en terrenos correspondientes a concesiones mineras, se encuentran siempre permitidas las instalaciones de infraestructuras asociadas al beneficio del mineral como una actividad complementaria que guarda directa relación con la extracción, esto en función de que la Ley minera es superior en términos jerárquicos a la normativa establecida en los Instrumentos de Planificación Territorial”*.

Por su parte, mediante el Ordinario N°141 de fecha 02 de marzo de 2023, la SEREMI de Salud, Región de Valparaíso, se pronunció favorablemente calificando la actividad industrial como “Inofensiva”.

Por lo anterior, se considera que el proyecto es compatible territorialmente.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0283	Ilustre Municipalidad de La Ligua.	28/04/2021
Fundamento		
“La minera Pullalli se ubica en una zona que el Plano Regulador Intercomunal de Valparaíso clasifica como Área Restringida o Excluida al Desarrollo Urbano (AREDU), lo que significa que es un área restringida y excluida del desarrollo urbano, sólo aceptándose el uso de suelo de área verde y forestación, equipamiento recreacional, deportivo, culto, cultura, esparcimiento y turismo de escala comunal y regional, agroindustria de carácter inofensivo y no contaminante como asimismo las construcciones (...)”		

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
N/A	N/A	N/A
Fundamento		
Mediante Ordinario N°148 de fecha 6 de abril de 2021, el Servicio de Evaluación Ambiental Región de Valparaíso, sin embargo, el Gobierno Regional de Valparaíso no se pronunció.		
El proyecto es coherente con el siguiente eje dispuesto en la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) de Valparaíso 2020: "Dinamización del sistema productivo regional para el crecimiento económico y la generación de empleo", y su objetivo: "Promover encadenamientos con el sector de la minería", puesto que se trata de un proyecto que integra varias actividades económicas y empresas vinculadas con el sector minero en cada una de las fases de desarrollo del proyecto. Dentro de estas actividades se encuentran: el transporte de productos, personal e insumos, productos químicos, entre Otros.		



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		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0283	Ilustre Municipalidad de La Ligua.	28/04/2021
0305		04/05/2022
0202		06/03/2023
Fundamento		
Mediante el Ord. N° 0283 de la Ilustre Municipalidad de La Ligua de fecha 28/04/2021, se pronunció con observaciones, en síntesis, referente a la relación del Proyecto con la estrategia denominada “Resguardo y uso sostenible del patrimonio natural” del Plan de Desarrollo Comunal de la Comuna de La Ligua (2019-2022), se informa al titular que en la Tabla 5-1 de la DIA se señala que: “<i>El proyecto no tiene relación directa con esta estrategia de desarrollo, sin embargo, no se contrapone con lo señalado</i>”. Al respecto, y considerando que dicho lineamiento busca, entre otros temas, la protección de los bosques relictuales existentes en la comuna, se solicita al titular analizar la potencial relación de los impactos ambientales que generaría el Proyecto (emisiones atmosféricas, aguas subterráneas y superficiales, flora y vegetación, fauna, entre otros) con el bosque relicto costero ubicado en la quebrada Las Tablas, el cual, por ejemplo, posee la asociación vegetal de Olivillo (<i>Aextoxicon punctatum</i>) y Belloto del Norte (<i>Beilschmedia miersii</i>). Consiguientemente, y en caso de ser procedente, se debe incorporar éste al área de influencia del Proyecto, para poder analizarlo y evaluar los impactos ambientales potenciales sobre éste. En la Adenda, respuesta 107, se presenta el análisis para el lineamiento estratégico del PLADECO de la comuna de la Ligua denominado Medio Ambiente y patrimonio cultural, tiene por objetivo “Contribuir al cuidado del medio ambiente, a través de la protección de las áreas con valor ambiental existentes en la comuna, la educación ambiental, la promoción del uso de energías renovables y la gestión sustentable de residuos,” el que a su vez contiene a 5 estrategias de desarrollo. De acuerdo con estos antecedentes, el Proyecto no tiene relación directa con la estrategia de desarrollo “Resguardo y uso sostenible del patrimonio natural”, no obstante, conforme a los antecedentes aportados no la perjudica. Cabe mencionar que, mediante el Ord. N° 0305 de la Ilustre Municipalidad de La Ligua, de fecha 04/05/2022, se pronunció con observaciones a la Adenda, y por el Ord. N° 0202 de la Ilustre Municipalidad de La Ligua, de fecha 06/03/2023, se pronunció con observaciones a la Adenda Complementaria, sin embargo, no se refiere al PLADECO.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación N° 70/2021, de sesión del Comité Técnico, de fecha 19 de abril de 2021.

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	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
<i>“Respecto del retiro de lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas del proyecto, se deberá asegurar la trazabilidad de los lodos, manteniendo en la obra los documentos que acrediten su recepción final”.</i>	Ord N° 277 de fecha 14 de mayo de 2021 de la



	Superintendencia de Servicios Sanitarios
Además de no este tema no es de competencia del municipio, este pronunciamiento no se considera puesto que la planta de tratamiento y el manejo de esta están asociada al proyecto original y producto de esta modificación no habría cambios en el manejo de ésta.	

3.7.2. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que los temas fueron debidamente abordados en la evaluación ambiental del proyecto.	
<i>la I. Municipalidad de La Ligua informa que el proyecto en evaluación, no define con claridad si esta iniciativa alterará los elementos ambientales existentes en esta área, como tampoco la alteración de los sistemas de vida y costumbres de las comunidades cercanas a este proyecto y que podrían verse afectados a consecuencia del desconocimiento real del impacto ambiental del proyecto en este territorio. En este sentido, es necesario informar que en el área cercana al proyecto existen valores históricos de suma relevancia para la historia comunal y nuestras comunidades locales, como lo es el trazado ferroviario Red Norte, el cual se encuentra junto al área del proyecto, siendo testimonio de un pasado, donde el tren y sus estaciones brindaron desarrollo social y económico a las comunidades y que en la actualidad forma parte de la memoria histórica local, siendo importante destacar que existen iniciativas de turismo cultural en la zona, que buscan impulsar la recuperación patrimonial ferroviaria.</i> <i>Otra de las importantes manifestaciones culturales existentes son la celebración de fiestas patrias en los llanos de Pullally, Placilla y La Chimba, que han sido utilizados por vecinos y vecinas como un lugar de encuentro comunitario para la celebración de fiestas patrias y que representa un patrimonio comunitario que no es posible visualizar si se verá afectado</i> <i>También es necesario destacar el sitio arqueológico Escuela de Placilla, emplazado cercano al área de intervención del proyecto, correspondiendo a uno de los más importantes cementerios indígenas precolombino hallados en la provincia de Petorca, en donde, en el año 2000, fueron encontrados 42 individuos con sus respectivos ajuares funerarios, colección arqueológica actualmente resguardada en el Museo de La Ligua.</i> <i>Otra valiosa actividad existente en el área del proyecto, es el desarrollo de actividades de educación denominadas "rutas patrimoniales" en donde participan vecinos y vecinas de la Ligua y comunidades educativas de la comuna, donde se pretende conectar a las personas con la historia y el patrimonio de La Ligua, que este proyecto no ha considerado en su argumentación, como tampoco las prácticas de senderismo realizadas en el cerro Pulmahue y sus quebradas, que presentan las condiciones para la actividad deportiva y de vida saludable, siendo habitual ver en las laderas de este cerro y la quebrada Las Tablas, a numerosas personas haciendo esta actividad, por lo que cualquier proyecto que altere ese panorama, afectará negativamente a uno de los pocos lugares disponibles para realizar estas actividades tan necesaria para el desarrollo integral de quienes habitan esta zona.....</i>	Ord N° 202 de fecha 06 de marzo de 2023 de la Ilustre municipalidad de La Ligua.



.....Este proyecto, además, no manifiesta claridad sobre el impacto en los sistemas de producción agrícola del área, sobre todo a la pequeña "agricultura familiar" emplazada en los alrededores del área del proyecto y que podría verse afectada por el MPS en los cultivos de subsistencia existente.....

.....De acuerdo a lo planteado por el titular en la respuesta de la pregunta 37 de la presente adenda complementaria, se hace mención a que el proyecto no genera afectación significativa a la calidad ni cantidad de agua subterránea en los sectores aledaños a los pozos de bombeo, sin embargo, reconoce un descenso adicional de 12 cm hacia el final de la operación, siendo necesario mencionar que en el área de influencia en lo respectivo al pozo N°1, existe un pozo de la Cooperativa de agua potable de Valle Hermoso que abastece a dicha localidad que presenta un registro de 5.462 personas (Ficha FIBES,2023), entendiéndose además, que existe un número indeterminado de personas que no se encuentran en los registros de esta ficha, sumado a la posible perturbación en la disponibilidad de agua necesaria para las actividades de pequeña agricultura desarrollada por las comunidades cercanas que utilizan este valioso recurso para la producción de hortalizas de temporada (papas, porotos, maíz, tomate, lechuga, cebollas, habas, entre otros) y flores de corte (reinas Luisas, crisantemos e ilusiones), destacándose que el perfil del agricultor/a bordea un promedio de edad de sesenta y dos años, en su mayoría pensionados, los que utilizan este recurso como un ingreso complementario a su pensión para poder tener una mejor calidad de vida, afectando además el consumo de agua del ganado (bovinos y equinos) de los crianceros del sector y la actividad económica de variadas sociedades agrícolas y agricultores de mediana escala.

En la figura 40 de la respuesta 37 se visualiza los isodescensos generados por las extracciones del pozo 1 y las captaciones de terceros de acuerdo con el Catastro Publico de Aguas, observándose que el radio de afectación corresponde alrededor de 800 m, generándose un máximo descenso en el pozo más cercano identificado de alrededor de 20 cm, mientras en el pozo N°2 visualizado en la figura 41, los isodescensos generados por las extracciones y captaciones de terceros, generando un radio de afectación de 1400 m aproximadamente, ocasionando un descenso máximo en el pozo más cercano de alrededor de 25 cm, lo que permite inferir que existe una perturbación en el nivel freático del acuífero, lo que puede traer consecuencias de extrema gravedad en el acceso al recurso para nuestras comunidades, acentuando las problemáticas socioambientales existentes en la zona, además de no existir claridad sobre el real impacto, ya que como menciona el titular en esta área se encuentra el SHAC (Sectores Hidrogeológicos de Aprovechamiento Común), sector 8 — río Ligua pueblo, además de la confluencia con los SHAC sector 4 - río Petorca poniente y el SHAC, sector 11 — río La Ligua costa, mencionando además que en los 5 años de duración del proyecto se realizara un total acumulado de extracción adicional de 434.600 m³, lo que se traduce en una extracción diaria de 238,137 m³/día tomando con esto relevancia la resolución de la corte suprema del año 2021, quien ordena a la Secretaria Regional Ministerial de Salud y Gobernación de Petorca a adoptar la adopción de medidas para asegurar a las comunidades de Petorca el abastecimiento no inferior a 100 litros diarios por persona, por lo cual, como lo indica el proyecto y de acuerdo al análisis de este organismo del estado, el proyecto utilizará el recurso necesario para abastecer a 2.381 personas por día, dejando sin abastecimiento una porción considerable de ciudadanos de la comuna de La Ligua, agravando las



<i>problemáticas sociales y ambientales existentes, y dada las características climáticas actuales y futuras que se presentan en la zona, podrían provocar un fuerte impacto en el acceso al agua para el consumo y las actividades agrícolas que se desarrollan en este espacio comunal.</i> <i>Otro punto fundamental que el titular informa en la respuesta de la consulta N° 37, letra c, sobre el posible impacto ambiental en el Santuario de la naturaleza Humedal Las Salinas-Dunas de Longotoma, donde el titular manifiesta que definió una sección de control de aguas arriba del humedal, donde evalúa el flujo pasante (figura 43), justificando que el modelo hidrogeológico numérico muestra que no hay efecto sobre el flujo al sistema de humedal, identificando flujos pasantes idénticos desde aguas arriba del acuífero (figura 42) haciendo referencia a que el área de drenaje intervenida por las obras del proyecto, no representa una importancia significativa desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso en cuanto a la cantidad de agua afluente hacia el Santuario, sin embargo, no toma en consideración el escenario actual de cambios en los regímenes de precipitaciones producto del cambio climático,.....</i>	
Que las observaciones del pronunciamiento de la Municipalidad de la Ligua no se consideran porque se refiere a materias abordadas debidamente en la evaluación del proyecto, como se indica a continuación: El Proyecto corresponde a una continuidad operacional de un proyecto existente, cuyas obras constructivas se proyectan al interior del área del Proyecto Planta Pullalli, calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018, en relación al paisaje y el potencial turístico se tiene que: desde un punto de vista de la visibilidad, las instalaciones del proyecto no se logran apreciar desde los puntos de observación (PO) con mayor número de observadores potenciales los que se presentan en la Figura 6.5.1 puntos de observación (PO) del ICE. La poca visibilidad, tiene relación además con proyecciones visuales cerradas, debido a la geomorfología propias del área donde predominan relieves ondulados, de pendiente media, y la vegetación identificada corresponde básicamente a matorrales y arbustos de altura baja y/o media, y restringen significativamente el campo visual de un observador común. La distancia hacia el proyecto desde los puntos de observación, sumado a la intervención preexistente del mismo, hace que la simulación y previsualización de impactos sea irrelevante debido a que el emplazamiento de las obras se encuentra dentro de las áreas industriales previamente intervenidas. Por tanto, se concluye que el Proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico. En relación a los sectores donde se realizan actividades de senderismo y con potencial turísticos se tiene que, las partes y obras del proyecto se encuentran distantes de atractivos naturales o culturales que sustenten actividades turísticas y, por tanto, sus acciones no obstruirán el acceso y no generarán una alteración en ellos. En relación al MPS se tiene que según la Tabla 4.7.5.1.6. del ICE se presenta el aporte del proyecto MPS y cumplimiento normativo con factor de corrección por análisis de incertidumbre. En base a los resultados de la modelación de dispersión	



de MPS, el Proyecto no es susceptible de provocar impactos significativos sobre en la calidad del aire en ninguno de los receptores de interés analizados, puesto que las emisiones del Proyecto se generan principalmente en superficie; además, los resultados de la modelación se encuentran dentro de lo normado para MPS de acuerdo a la norma D.S. 04/1992 que Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.

Con respecto a la alteración de la capacidad de regeneración o renovación del recurso hídrico subterráneo, se ha considerado la comparación entre el volumen almacenado en el acuífero, el cual está incluido en el SHAC Sector 8 – La Ligua Pueblo, y el volumen total acumulado de extracción del Proyecto en sus 5 años de duración. Al respecto, se observa que el proyecto extrae un volumen adicional de 434.600 m³ con respecto al caso base, correspondiente al 0,005% del almacenamiento total del SHAC Río Ligua Pueblo (aproximadamente de 8.904 Mm³), valor no significativo y mil veces inferior al 5%.

En relación con el Santuario de la Naturaleza Humedal Las Salinas-Dunas de Longotoma y teniendo en consideración el actual cambio en los regímenes de precipitaciones producto del cambio climático, en la respuesta 12 de la Adenda Complementaria, se puede determinar que el efecto que pudiese generarse en este ecosistema por motivo de aportes de escorrentía que pudiese venir desde el área del proyecto es casi nulo.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad		
División político-administrativa	El Proyecto se emplaza en la comuna de La Ligua, provincia de Petorca, Región de Valparaíso.	
Justificación de la localización	La localización del proyecto obedece a la necesidad de ampliar la vida útil de la Planta Pullalli, y la modificación propuesta tiene relación con el proceso actual de la Planta, que requiere pasar de lixiviación agitada a lixiviación en pilas. Por ello, surge la necesidad de modificar operacionalmente la Planta existente, incorporando obras y procesos nuevos, cuyo cambio permitirá la extensión de la vida útil de Proyecto por 5 años.	
Superficie	La superficie total que compone el Proyecto “Continuidad Operacional Planta Pullalli” corresponde a 4,6 ha.	
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Tabla 4.1.1 Coordenadas del área del Proyecto.	
	vértices	Este (m)
	Norte (m)	
	1	280.678
	2	282.228
	3	282.264
	4	282.436
	5	282.467
	6	282.491
	7	282.484
	8	282.481
	9	282.489



	<table> <tr><td>10</td><td>282.426</td><td>6.413.335</td></tr> <tr><td>11</td><td>282.289</td><td>6.413.324</td></tr> <tr><td>12</td><td>282.255</td><td>6.413.286</td></tr> <tr><td>13</td><td>282.240</td><td>6.413.230</td></tr> <tr><td>14</td><td>282.238</td><td>6.413.101</td></tr> <tr><td>15</td><td>282.228</td><td>6.413.027</td></tr> <tr><td>16</td><td>282.205</td><td>6.412.968</td></tr> <tr><td>17</td><td>282.119</td><td>6.412.882</td></tr> <tr><td>18</td><td>282.026</td><td>6.412.807</td></tr> <tr><td>19</td><td>281.941</td><td>6.412.537</td></tr> <tr><td>20</td><td>281.922</td><td>6.412.455</td></tr> <tr><td>21</td><td>281.744</td><td>6.412.448</td></tr> <tr><td>22</td><td>281.551</td><td>6.412.427</td></tr> <tr><td>23</td><td>281.496</td><td>6.412.433</td></tr> <tr><td>24</td><td>281.420</td><td>6.412.479</td></tr> <tr><td>25</td><td>281.305</td><td>6.412.523</td></tr> <tr><td>26</td><td>281.110</td><td>6.412.367</td></tr> </table> Fuente: Tabla 1-3. Coordenadas del área del Proyecto, del capítulo 1 de la DIA.	10	282.426	6.413.335	11	282.289	6.413.324	12	282.255	6.413.286	13	282.240	6.413.230	14	282.238	6.413.101	15	282.228	6.413.027	16	282.205	6.412.968	17	282.119	6.412.882	18	282.026	6.412.807	19	281.941	6.412.537	20	281.922	6.412.455	21	281.744	6.412.448	22	281.551	6.412.427	23	281.496	6.412.433	24	281.420	6.412.479	25	281.305	6.412.523	26	281.110	6.412.367
10	282.426	6.413.335																																																		
11	282.289	6.413.324																																																		
12	282.255	6.413.286																																																		
13	282.240	6.413.230																																																		
14	282.238	6.413.101																																																		
15	282.228	6.413.027																																																		
16	282.205	6.412.968																																																		
17	282.119	6.412.882																																																		
18	282.026	6.412.807																																																		
19	281.941	6.412.537																																																		
20	281.922	6.412.455																																																		
21	281.744	6.412.448																																																		
22	281.551	6.412.427																																																		
23	281.496	6.412.433																																																		
24	281.420	6.412.479																																																		
25	281.305	6.412.523																																																		
26	281.110	6.412.367																																																		
Caminos o vías de acceso	El acceso principal al proyecto se efectúa desde la Ruta 5 Norte, en dirección Nor-poniente, a unos 8 km hasta la intersección con la ruta E-253 y avanzando por 1 km aproximadamente en dirección a la localidad de Longotoma para luego tomar un camino interno y avanzar uno 5,7 km hasta las instalaciones de la Planta Pullalli.																																																			
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo 1 de la Adenda Complementaria.																																																			

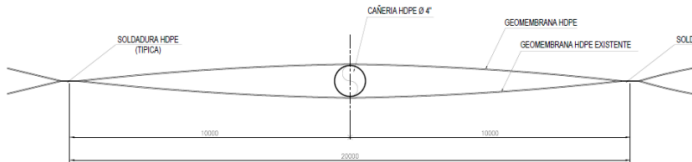
4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Silos de cemento y Cal	El diseño considera silos de almacenamiento para una capacidad equivalente al consumo de un mes: - Silo de Cemento: 79 m³ diámetro. - Silo de Cal 140-TV-02: 55 m³ diámetro. Los silos serán construidos por el proveedor, solo serán montados en un radier de hormigón armado (16,8 m³) para contención. También se requerirá de un muro de hormigón armado para sujeción de los desniveles entre el sector de silos y el tambor aglomerador. Se compactará un área de 33,6 m².	Permanente	Construcción y operación
Tambor aglomerador	El tambor aglomerador se fabricará por un tercero, cuyo montaje se realizará mediante camión pluma en estructuras	Permanente	Construcción y operación

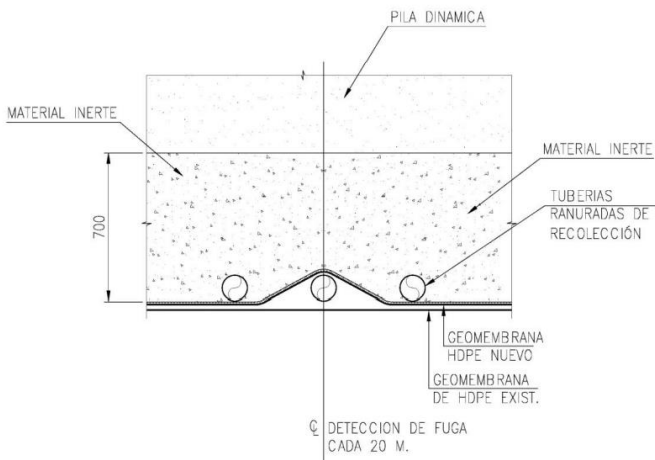


	metálicas, en su base se habilitará un radier de hormigón armado de 40,8 m³ para contención de posibles derrames. El volumen de operación del tambor será de 1,2 m³. Para la zona del tambor aglomerador, se considera una plataforma de 10,2 x 8 m ambos compuesto por material de corte y relleno, las cuales consideran las siguientes actividades: • Preparación y nivelación del terreno; • Construcción de fundaciones y estructuras soportantes; • Instalación de sistema de descarga y correas transportadoras a planta de aglomeración; • Instalación de equipos, incluyendo tolva de alimentación de tambor, correas de alimentación a tambor aglomerador, aglomerador, correa de descarga del tambor de aglomeración; • Instalación de la red de suministro de agua, cal, cemento, cianuro. Respecto del movimiento de tierra, se considera lo siguiente: • Excavación: 40,8 m³. • Compactación: 81,6 m². • Relleno: 20 m³.		
Estanque solución aglomerador	Junto al tambor se instalará un estanque local, desde donde se impulsará mediante las bombas la solución débil (Barren) al tambor, para efectuar la aglomeración de finos sobre las rocas de mayor tamaño.	Permanente	Construcción y operación
Correa material aglomerado-camión	El mineral aglomerado y curado será descargado del tambor sobre la nueva correa, la cual alimentará camiones tolva trasladando el mineral acondicionado hacia la pila dinámica de lixiviación primaria.	Permanente	Construcción y operación
Pila Lixiviación Dinámica	La pila existente cuenta con una carpeta, sin embargo, se contempla incorporar una nueva carpeta, de manera que la pila de lixiviación cuente con una doble carpeta, para evitar la filtración de soluciones. Además, se implementará un sistema de detección de fuga. Respecto al sistema de recolección de soluciones y material inerte, se realizará en dos etapas. La primera etapa denominada lixiviación primaria será efectuada sobre la pila dinámica (pila primaria) donde el mineral fresco será depositado, y regado con solución intermedia ILS durante 90 días, luego el material será retirado para liberar área y permitir el carguío de nuevo mineral fresco. De esta pila, se recolecta la solución rica PLS la que se conduce a través de una canaleta encarpeta con una cubierta de HDPE	Permanente	Construcción y operación



	hasta la piscina de almacenamiento de PLS donde será acondicionada con cianuro de sodio para posteriormente ser impulsada hacia la etapa de adsorción en las columnas de carbón activado. La segunda etapa denominada lixiviación secundaria se inicia con los ripios lixiviados serán extraídos por medio de un equipo móvil y transportado en camiones hacia un botadero de ripios (pila secundaria) cuya superficie también será impermeabilizada con carpeta HDPE, y dotada con sistemas de drenaje y material inerte. Los ripios depositados serán regados con solución Barren generando una lixiviación secundaria para maximizar la recuperación de oro y plata. De esta pila se recolecta la solución intermedia ILS la que se conduce a través de una canaleta encarpeta con una cubierta de HDPE de 2 mm, hasta la piscina de almacenamiento de ILS, donde será acondicionada con cianuro de sodio para posteriormente ser impulsada hacia la pila dinámica, a la etapa de adsorción en las columnas de carbón activado. El proyecto considera un <u>sistema de detección de fugas</u>, el cual será implementado sobre la primera Geomembrana de HDPE existente, donde se instalarán cañerías de HDPE de 4" a lo largo de la pila, estas se dispondrán en forma paralela cada 20 m siguiendo la pendiente del terreno.		
Pila Lixiviación Secundaria en Botadero de Ripios	El botadero de ripios existente posee una base con una superficie de 30.000 m² y se construye sobre un terreno preparado con una pendiente en la base de 3%, con una carpeta de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1,5 mm (mayores detalles del “Procedimiento para la Instalación y Control de Calidad de Geomembranas de HDPE”, Anexo 5, Adenda) y bajo ella se instalará un sistema de detección de fugas, no instrumentalizado con doble carpeta en el sector de las tuberías de detección, las cuales llegarán a pozos de inspección sectorizados para detectar el sector preciso donde se encuentre la fuga y proceder según corresponde, de acuerdo con el siguiente esquema. Figura 4.2.1 Pila Ripios, detalle detección fugas.  SISTEMA DETECCION DE FUGAS EN PILA DINAMICA Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Ficha Resumen.	Permanente	Construcción y operación



	Sobre la carpeta se instalarán las cañerías corrugadas para la recolección de solución intermedia y se recubre con un material inerte y grueso de espesor 70 cm, de superficie suave que protege a la carpeta de posibles daños. Para ello, se realizará una plataforma en el fondo de la quebrada con un 3% de pendiente, por lo que se necesitará equipo de topografía y motoniveladora. Se requiere de equipos de maquinaria pesada (Cargador Frontal, Bulldozer) para realizar la limpieza del sector. Posterior a la preparación de esta superficie, se instalará la carpeta de HDPE de 1,5 mm, un sistema de detección de fugas no instrumentalizado, cuyas tuberías descargarán a pozos de hormigón (de capacidad 100 l) armado para inspección. Se instalarán tuberías de recolección de ILS y sobre ellas la instalación del relleno de protección de 700 mm de espesor. Se instalará una matriz de alimentación de riego con fajas y goteros para alcanzar a todos los sectores de apilamiento de ripios. También se instalará una matriz recolectora que llevará a la Piscina de ILS. Figura 4.2.2 sistema de control de fugas.  Fuente: Figura 55: Corte de la pila dinámica y sistema de control de fugas, de la Adenda Se realizarán los siguientes movimientos de tierra: • Excavación: 15.920 m³. • Compactación: 5.900 m². • Relleno: 3.140 m³.		
Piscinas	El Proyecto requiere de la habilitación de las siguientes piscinas:	Permanente	Construcción y operación



- Piscina de Solución Intermedia (ILS).
- Piscina de Solución Barren.
- Piscinas de Emergencia.

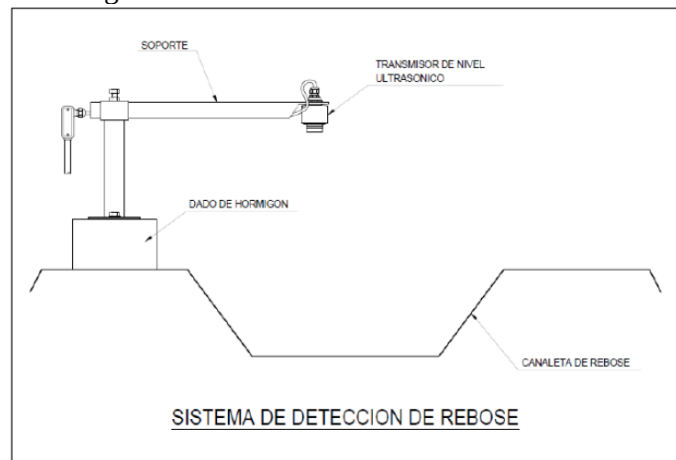
El diseño considera construir las piscinas en forma de cascada, de manera que cualquier sobre flujo de la piscina de PLS rebose sobre la piscina de solución Barren nueva y el rebose de esta última, descargue sobre la piscina de contención de aguas lluvia de 10.000 m³ existente. Mientras que cualquier sobre flujo de la nueva piscina de ILS rebose sobre la nueva piscina de contención de aguas lluvia de 12.000 m³. Para asegurar la impermeabilización de las piscinas existen testigos de fuga incorporados en cada piscina, los que recibirán monitoreo constante.

Cada una de las piscinas de proceso estarán protegidas ante reboses con vaciamientos entre ellas

- 1) Piscina Barren a Piscina PLS.
- 2) Piscina PLS a Piscina de Emergencia Existente.
- 3) Piscina ILS a Piscina de Emergencia Proyectada.

El rebose se conducirá mediante canaletas que unirán las diferentes piscinas mencionadas, las que serán impermeabilizadas con membranas de HDPE. En cada una de las canaletas de salida de las piscinas hacia donde rebosará se instalará un transmisor de nivel ultrasónico, que detectará el paso de flujo por la canaleta e indicará al sistema de control que se está produciendo un rebose.

Figura 4.2.3 Sistema de Detección de Rebose.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Ficha Resumen.

Una vez determinado el punto anterior, se utilizará un tubo para introducir a través del testigo de fuga, llegando hasta el vértice del talud de la piscina correspondiente.



	Luego, este tubo se deslizará hacia afuera del testigo, retirándolo completamente. En seguida, se verifica visualmente si el tubo introducido se encuentra seco o mojado. Si el tubo se encuentra mojado, se procederá a medir en centímetros la zona que se encuentra mojada. Finalmente, tanto si el tubo se encuentra seco o mojado se dejará constancia en la planilla de registro de medición de testigo de fuga. La planilla con la información del monitoreo de testigo de fuga será entregada al metalurgista de turno, para realizar su revisión y archivo de esta información. Para la construcción de las piscinas, se harán excavaciones con maquinaria pesada (excavadora) y posteriormente, se impermeabilizarán con un geotextil de 400 gm/m² y anclado doble de geomembrana de 1,5 mm de HPDE con unión termofusionada.		
Piscina de Solución Intermedia (ILS)	Esta nueva piscina será construida en el punto más bajo junto al nuevo botadero de ripios, de manera de recibir por gravedad la solución intermedia percolada desde la lixiviación secundaria. El diseño considera una capacidad total de 1.500 m³, capacidad que permite el almacenamiento de 24 horas para el ILS generado desde el botadero y unas 17 horas para eventos de lluvia extrema. Para la construcción de las piscinas, se realizarán excavaciones con maquinaria pesada (excavadora) y posteriormente se impermeabilizarán con un geotextil de 400 gm/m² y anclado doble de geomembrana de 2,0 mm de HPDE con unión termofusionada. Posteriormente se realizará instalación geonet (5 mm) y testigo de fuga, junto con el encarpetao con segunda geomembrana HDPE y anclaje de carpeta. Se realizarán los siguientes movimientos de tierra: • Excavación: 2.362 m³. • Relleno: 1.510 m³.	Permanente	Construcción y operación
Piscina Solución Barren	Esta nueva piscina será construida junto a las piscinas de PLS y barren existentes, y recibirá solución Barren proveniente desde la descarga de las columnas de adsorción. El diseño de la nueva piscina de solución Barren considera una capacidad total de 1.500 m³. Para la construcción de las piscinas, se harán excavaciones con maquinaria pesada (excavadora) y posteriormente, se impermeabilizarán con un geotextil de 400 gm/m² y anclado doble de geomembrana de 2,0 mm de HPDE con unión termofusionada. Posteriormente se realizará instalación geonet (5 mm) y testigo de fuga, junto con el encarpetao con segunda geomembrana HDPE y anclaje de carpeta.	Permanente	Construcción y operación



	Se realizarán los siguientes movimientos de tierra: Excavación: 8.842 m³.		
Piscinas de Emergencia	Junto a la piscina de solución intermedia ILS, se construirá una nueva piscina de contención de aguas lluvia de 12.000 m³, diseñada para contener, en conjunto con otra piscina de contención existente de 10.000 m³, toda la lluvia caída sobre las plataformas de la pila dinámica y del botadero de rípios, considerando tres eventos de tormenta extrema en una semana, equivalente a 18.500 m³ de agua, más la lluvia caída sobre las piscinas de soluciones sumando un volumen de contención de aproximadamente 22.000 m³ de capacidad viva. Para la construcción de las piscinas, se harán excavaciones con maquinaria pesada (excavadora) y posteriormente se impermeabilizarán con un geotextil de 400 gm/m² y anclado doble de geomembrana de 2,0 mm de HPDE con unión termofusionada. Posteriormente se realizará instalación geonet (5 mm) y testigo de fuga, junto con el encarpetao con segunda geomembrana HDPE y anclaje de carpeta. Se realizarán los siguientes movimientos de tierra: - Excavación: 18.791 m³. - Compactación: 860 m². - Relleno: 1.510 m³.	Permanente	Construcción y operación
Columnas de Adsorción de Oro y Plata en Carbón	La solución PLS será impulsada desde la piscina PLS mediante bombas flotantes a las columnas de adsorción de 10,4 m³ de capacidad efectiva cada una, las cuales serán cargadas con carbón activado en lecho fijo. Se considera realizar terrazamiento de la zona de la planta CIC para dejar una superficie pareja de trabajo para instalar las nuevas columnas. Adicionalmente, se proyecta una estructura metálica enrejada en acero ASTM A36 con vanos cada 6 m. Se agregarán los hormigones de fundaciones y radieres para las nuevas columnas, bombas del sector. Para esto, se considera movimientos de tierra que serán locales de excavaciones y rellenos de fundaciones de estanques, bombas y columnas. Se realizarán los siguientes movimientos de tierra: Excavación: 9.103 m³.	Permanente	Construcción y operación
Planta de elución y electrobtención (EW).	Se fabricarán los siguientes estanques: lavado ácido, neutralización, electrolito débil, solución elución, agua enfriamiento, retorno electrolito, electrolito rico.	Permanente	Construcción y operación



	Además, se implementarán pasarelas de mantención, operación y montarse. Estas pasarelas tendrán acceso a todos los estanques de esta área. Se construirán <i>in situ</i> fundaciones de estanques, bombas, caldera, pasarelas y radiers. Asimismo, se implementará un radier para albergar el container de la sala eléctrica y de control, así como para sus accesos. El sector de EW será un edificio cerrado de hormigón armado, con acceso restringido. Los movimientos de tierra serán locales de excavaciones y rellenos de fundaciones de estanques, bombas, caldera, radiers y otros. Se realizarán los siguientes movimientos de tierra: Excavación: 2.000 m³.		
Canal de contorno	Se realizará nivelación del terreno, excavación, relleno y nivelación. Los canales serán excavados principalmente en suelo, en rellenos coluviales y aluviales y atravesará afloramientos rocosos menores, no considerándose protección de la sección transversal mediante mampostería o enrocado en este tramo. Se proyectan los siguientes canales: - Canal Lado Sur. - Canal Intermedio. - Canal Integrado. Figura 4.2.4 Canales de Contorno. Fuente: Adenda, Figura 19.	Permanente	Construcción y operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto.	
Nombre	Fase



Habilitación de caminos	Construcción
Movimientos de Tierra	Construcción
Corta de vegetación	Construcción
Transporte:	Construcción
Proceso de chancado	Operación
Aglomeración	Operación
Lixiviación Primaria en Pila Dinámica	Operación
Lixiviación secundaria en botadero de ripios	Operación
Lixiviación en pila permanente	Operación
Piscina de PLS (existente)	Operación
Piscina de solución Barren	Operación
Piscina de solución intermedia (ILS)	Operación
Piscina de emergencia	Operación
Adsorción de Oro y Plata en Carbón Activado en Columnas (Planta CIC)	Operación
Elución de carbón activado cargado	Operación
Electroobtención (EW) y filtrado de precipitado	Operación

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 humectación	Abril de 2023.
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito de inicio será la fabricación de la base hormigón armado para los Silos de cemento y cal.
Fecha estimada de término	6 meses luego del inicio de la fase.
Parte, obra o acción que establece el término	El término de la fase estará determinado por la finalización de la construcción de los canales de contorno.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Octubre de 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito de inicio es la dosificación de cemento y cal en los silos.
Fecha estimada de término	El término de la fase será luego de 5 años de operación de la Planta.
Parte, obra o acción que establece el término	Suspensión del regadío de pilas y ejecución del lavado de ellas con agua.



4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Octubre de 2028.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Suspensión del regadío de las pilas de lixiviación.
Fecha estimada de término	N/A.
Parte, obra o acción que establece el término	N/A.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	50
Operación	50
Cierre	20
Total	120

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
Silos de cemento y Cal
Tambor aglomerador
Estanque solución aglomerador
Correa material aglomerado-camión
Pila Lixiviación Dinámica
Pila Lixiviación Secundaria en Botadero de Ripios
Piscinas
Piscina de Solución Intermedia (ILS)
Piscina Solución Barren
Piscinas de Emergencia
Columnas de Adsorción de Oro y Plata en Carbón
Planta de elución y electrobtención
Canal de contorno



4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones																																
Nombre	Descripción																															
Habilitación de caminos	Con respecto a los caminos, estos corresponden a caminos de estándar minero, proyectados en base a corte en terreno natural – relleno de material de saca excavación, en un ancho mínimo de 3,5 m; curvas de radio mínimo de 25,0 m para una velocidad máxima de 20 km/h y pendiente máxima de 10%. En trazados definidos para el transporte de equipos de mayor envergadura, que obligue el transporte por medio de cama baja, se considera el tramo de acceso con pendientes máximas de 8%.																															
Movimientos de Tierra	Considerando las obras anteriormente descritas, a continuación, se presenta el resumen de movimiento de tierra (excavación, relleno y/o compactación) a realizar: Tabla 4.6.1.2.1 Resumen Movimiento de Tierra, fase de construcción. <table><tr><th>Descripción de la Obra</th><th>Excavaciones m³</th><th>Rellenos m³</th></tr><tr><td>Piscina de Emergencia</td><td>18.089</td><td>1.066</td></tr><tr><td>Piscina ILS y Plataforma Sector ILS</td><td>1.745</td><td>2.835</td></tr><tr><td>Camino 1 y Canaleta</td><td>923</td><td>744</td></tr><tr><td>Camino 2 A Pila Dinámica</td><td>23</td><td>495</td></tr><tr><td>Planta CIC</td><td>970</td><td>68</td></tr><tr><td>Elución y Electrobtención</td><td>1.080</td><td>92</td></tr><tr><td>Piscina Barren</td><td>6.532</td><td>133</td></tr><tr><td>Sector Tambor/Silos y Maniobras Camiones</td><td>10</td><td>417</td></tr><tr><td>Totales</td><td>29.370</td><td>6.037</td></tr></table> Fuente: Tabla 12. Resumen Movimiento de Tierra, de la ficha resumen de la Adenda Complementaria		Descripción de la Obra	Excavaciones m³	Rellenos m³	Piscina de Emergencia	18.089	1.066	Piscina ILS y Plataforma Sector ILS	1.745	2.835	Camino 1 y Canaleta	923	744	Camino 2 A Pila Dinámica	23	495	Planta CIC	970	68	Elución y Electrobtención	1.080	92	Piscina Barren	6.532	133	Sector Tambor/Silos y Maniobras Camiones	10	417	Totales	29.370	6.037
Descripción de la Obra	Excavaciones m³	Rellenos m³																														
Piscina de Emergencia	18.089	1.066																														
Piscina ILS y Plataforma Sector ILS	1.745	2.835																														
Camino 1 y Canaleta	923	744																														
Camino 2 A Pila Dinámica	23	495																														
Planta CIC	970	68																														
Elución y Electrobtención	1.080	92																														
Piscina Barren	6.532	133																														
Sector Tambor/Silos y Maniobras Camiones	10	417																														
Totales	29.370	6.037																														

4.6.2. Suministros básicos.

Tabla 4.6.2 Suministros básicos.	
Nombre	Descripción
Energía	Se contempla que la alimentación de energía eléctrica existente (contrato energético 100% renovables) para los equipos e instalaciones requeridas para operar el proyecto, se realizará mediante un empalme existente en línea de media tensión M/T 23 kV y transformador de 50 kVA a la línea eléctrica existente y que actualmente alimenta la operación de la Planta Pullalli. El consumo se estima en 168.000 kWh/mes.
Agua potable	El agua para bebida será suministrada en botellas de 20 litros y estará disponible en volumen de 150 litros/persona/día, dando cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 594/00 MINSAL. La Planta Pullalli cuenta con un Sistema Particular de Agua Potable. Tal como fue descrito en el Proyecto “Planta Pullalli” calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°548/2009, el agua para el proyecto es captada desde un pozo profundo de 30 metros de profundidad y es transportada mediante tubería enterrada de HDPE de 7 km de longitud hasta el reservorio existente en la



	Planta para luego ser clorada en la caseta de cloración y posteriormente almacenada en un estanque de 20.000 litros. Se prevé un consumo de 0,11 l/s destinados para agua potable, cuyo origen será por extracción desde los Pozos P1 y P2. Cabe señalar que el Titular cuenta con los derechos de aprovechamiento de agua para los pozos inscritos
Agua Industrial	El uso de agua industrial en la fase de construcción será 2,3 l/s. Se mantendrá un registro y control sobre el abastecimiento de agua industrial a emplear en el Proyecto. El agua será suministrada en los términos autorizados en la RCA N° 548/2009 mediante el uso de derechos de aprovechamiento consuntivo, permanente y continuo de aguas subterráneas, por un caudal total de 10 l/s, los cuales están inscritos a fojas 41, N° 31, del Registro de Propiedad de Aguas, correspondiente al año 2007, del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua, y a fojas 85, N° 74, del Registro de Propiedad de Aguas, correspondiente al año 2007, del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua. El registro y control del abastecimiento de agua industrial, que se implementará en la fase de construcción del proyecto, se describe a continuación: <u>Registro:</u> Para el registro, se implementará una planilla manual que dará cuenta de la fecha, hora, patente del camión aljibe, volumen de agua cargada (m³) y destino del agua industrial a emplear en la fase de construcción. Este registro será mantenido en las oficinas del jefe de operaciones planta, disponible para los organismos fiscalizadores. <u>Control:</u> Para el control, se implementará un flujómetro magnético en la línea de agua fresca de la piscina Barren actual. Dicho instrumento cuenta con un registrador de datos con el movimiento del agua utilizada, con capacidad de almacenamiento para seis meses, de acuerdo con el consumo operacional actual de la planta de proceso. De esta manera se controlará que el abastecimiento de agua se efectúe en los términos autorizados en la RCA N°548/2009.
Servicios Higiénicos	Planta Pullalli cuenta con dotación de servicios higiénicos, por lo que existen baños disponibles para los trabajadores. La mano de obra requerida para esta fase, son aquellos que trabajan actualmente dentro de la planta, por lo que no se considera un sistema de servicios higiénicos extras para esta fase.
Alimentación	La alimentación del personal se realiza en un comedor existente en la Planta Pullalli, lugar donde no se preparan alimentos.
Alojamiento	La Planta Pullalli cuenta con un campamento actualmente operativo, colindante al Proyecto Mina Pullalli, en el campamento existen dormitorios para el alojamiento de trabajadores. No obstante, un número importante (alrededor del 90%) de trabajadores reside en la comuna o en las localidades cercanas.
Combustible	En la fase construcción, el combustible a consumir será petróleo diésel para el funcionamiento de camiones y maquinarias.



	El combustible será abastecido desde las actuales instalaciones autorizadas, por lo que no se consideran cambios en las instalaciones de almacenamiento y distribución de combustibles.
Hormigón	El hormigón se utilizará principalmente en la construcción de fundaciones, sistemas de soporte y otras obras y será proporcionado por terceros autorizados desde plantas de hormigón en la zona. Se estima que se utilizarán aproximadamente 320 m ³ de hormigón para la fase de construcción.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
	Para la fase de construcción y con el objetivo generar las superficies para la implementación de las obras para la Continuidad de la Planta Pullalli se intervendrán 4.32 ha, en las cuales se extraerá vegetación.

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				
MP _{2,5} , MP ₁₀ , MPS, SO ₂ , NO _x , NH ₃ y CO.	Las emisiones presentadas durante la fase de construcción están asociada a Movimientos de tierra, tránsito de vehículos, combustión de motores de vehículos y de maquinaria.				
	Tabla 4.6.4.1.1 emisión de material particulado fase de construcción.				
	Fase	MP _{2,5} (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MPS (t/año)	
	Construcción	1,699	5,52289	12,594	
	Fuente: Tabla 16 de la Adenda.				
	Tabla 4.6.4.1.2 emisión de gases fase de construcción.				
	Fase	SO ₂ (t/año)	NO _x (t/año)	NH ₃ (t/año)	CO (t/año)
	Construcción	0,199	4,258	0,00006	1,362
	Fuente: Tabla 16 de la Adenda.				
	Periodo de tiempo en que se generarán las emisiones: A lo largo de los 6 meses de construcción.				
Sistema de abatimiento o control:					
• Humectación de caminos, humectación en actividades de movimientos de tierra. • Control de velocidad al interior de la obra.					



4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos	Se generarán 2,4 m³/día de residuos líquidos, los que se originan debido a la utilización de baños químicos cercanos a los frentes de trabajo y la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). El lugar de disposición final del efluente resultante de la PTAS es utilizado para regadío de la reforestación voluntaria que contempla una superficie de 1,35 ha en el Predio Mariano Alfonso. Existe, además, la generación de lodos, que son retirados (cada vez que se requiera dependiendo de la curva de Sólidos Suspendidos), por DISAL o la Empresa SITA para ser dispuestos en la PTAS de ESVAL La Ligua o en su defecto en Quillota.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido				
Nombre	Descripción			
Ruido y vibraciones	<u>Ruido</u>			
	Dado que el presente Proyecto incorpora nuevos sectores a la Operación Actual, se debe evaluar el aporte sinérgico de ambas fases, con el objetivo de estimar un escenario crítico desfavorable para todos los receptores. A partir de ello, se pueden identificar los siguientes escenarios de evaluación que consideran la fase de construcción:			
	• Escenario 1: Operación actual (Operación proyecto original aprobado mediante RCA N°548/2009). • Escenario 2: Fase de Construcción + Operación Actual.			
	Es importante señalar que tanto las actividades de construcción y cierre, como las actividades de operación actual y futura, se ejecutan sólo en periodo diurno, por lo cual, la presente evaluación considera únicamente dicho periodo de evaluación.			
	<u>Ruidos receptores humanos</u>			
	En las siguientes tablas se evalúan los niveles de ruido estimados para la Construcción y Operación (escenario 2) Actual del Proyecto, en simultáneo.			
	Tabla 4.6.4.3.1 Nivel de ruido registrados en receptores Humanos, Período Diurno – Escenario 2.			
	Receptor	NPS proyectado [dB(A)]	Límite Diurno [dB(A)]	Evaluación
	R1	30	47	Cumple



R2	37	48	Cumple
R3	26	61	Cumple
R4	26	60	Cumple

Fuente: Tabla 16 de la ficha Resumen de la Adenda Complementaria.

Ruido en Fauna

Tabla 4.6.4.3.2 Nivel de ruido registrados en receptores fauna silvestre, Período Diurno – **Escenario 1.**

Receptor	NPS proyectado [dB(Z)]	Límite Diurno [dB(Z)]	Evaluación
F1	40	71	Sin afectación
F2	45	81	Sin afectación
F3	44	78	Sin afectación
F4	53	76	Sin afectación

Fuente: Tabla 50 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.3.3 Nivel de ruido registrados en receptores fauna silvestre, Período Diurno – **Escenario 2.**

Receptor	NPS proyectado [dB(Z)]	Límite Diurno [dB(Z)]	Evaluación
F1	44	71	Sin afectación
F2	48	81	Sin afectación
F3	49	78	Sin afectación
F4	56	76	Sin afectación

Fuente: Tabla 52 de la Adenda Complementaria.

Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la ejecución del Proyecto en fauna nativa, se aplican los criterios indicados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Por lo anterior los niveles de ruido generados por el proyecto, en todas sus fases, no generará impacto o efectos adversos significativos en la fauna nativa presente en el entorno del Proyecto, ya que el estado final de éste no se modifica con respecto al estado inicial, previo a la ejecución de la actividad.

La estimación de los niveles de ruido esperados durante la operación actual de la Planta, y todas las fases del Proyecto, se realizó mediante el software de predicción sonora Predictor – ima V.2021 de Bruel & Kjaer, Dinamarca.

Este programa basa su algoritmo de predicción en la Norma ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation" y BS 5228 (Calculation of Industrial noise according to British Standard 5228-1:2009). Además, este software se encuentra validado, en cuanto a sus cálculos, por medio de la ISO 17534-1: 2015 – “Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors –



Part 1: “Quality requirements and quality assurance”. Los detalles se presentan en el Anexo 20 de la Adenda Complementaria.

Vibraciones

Tabla 4.6.4.3.4 Evaluación de daño estructural por vibraciones – fase de construcción y cierre.

Receptor	PPV Estimado [pulgadas/s]	PPV Límite [pulgadas/s]	Evaluación
R1	0,0013723	0,2	Cumple
R2	0,0002167	0,2	Cumple
R3	0,0000129	0,2	Cumple
R4	0,0000156	0,2	Cumple

Fuente: Tabla 57. Evaluación de daño estructural por vibraciones – fase de construcción y cierre, Anexo 20 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.3.5 Evaluación de molestia por vibraciones – fase de construcción.

Receptor	Lv Estimado [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación
R1	47	72	Cumple
R2	31	75	Cumple
R3	7	75	Cumple
R4	8	72	Cumple

Fuente: Tabla 58. Evaluación de molestia por vibraciones – fase de construcción, Anexo 20 de la Adenda Complementaria.

Todos los antecedentes se encuentran en el Anexo 20 de la Adenda Complementaria.

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Durante la fase de construcción el proyecto no generaría otras emisiones a las ya considerada.	

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción						
Residuos sólidos domésticos y asimilables	El total de Residuos sólidos domésticos y asimilables, se desglosa en la siguiente tabla: Tabla 4.6.5.1.1 Residuos sólidos domésticos y asimilables fase de construcción. <table> <tr> <th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad</th></tr> <tr> <td>Residuos Orgánicos</td><td>11.862 kg/año</td></tr> <tr> <td>Papel y Cartón</td><td>7.908 kg/año</td></tr> </table>	Tipo de residuo	Cantidad	Residuos Orgánicos	11.862 kg/año	Papel y Cartón	7.908 kg/año
Tipo de residuo	Cantidad						
Residuos Orgánicos	11.862 kg/año						
Papel y Cartón	7.908 kg/año						



	Plásticos	9.885 kg/año
	Vidrios	1.977 kg/mes
	Otros	7.908 kg/mes
	Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 19.	
Residuos industriales sólidos no peligrosos	El manejo para todos estos residuos será depositarlo manualmente en bolsas de polietileno de alta densidad depositadas en contenedores herméticos, para posteriormente ser llevados a la tolva del almacenamiento transitorio. Siendo retirados dos veces a la semana desde puntos de generación para su posterior envío a disposición con empresa autorizada.	
	El total de Residuos industriales sólidos no peligrosos se desglosa en la siguiente tabla:	
	Tabla 4.6.5.1.2 residuos industriales sólidos no peligrosos fase de construcción.	
	Tipo de residuo	Cantidad
	Chatarra	34.950 kg/año
	Tambores metálicos	23.300 kg/año
	Tuberías de HDPE y PVC	29.125 kg/mes
	Maderas	11.650 kg/año
	Despuntes de fierro	5.825 kg/año
	Neumáticos	5.825 kg/mes
	Cartones	4.660 kg/mes
	Materiales eléctricos	1.165 kg/año
	Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 20.	
	Todos los residuos industriales no peligrosos, independiente del lugar donde sean generados, serán llevados hasta el Patio de RISES, donde son acopiados temporalmente según la clase de residuos.	
	La Frecuencia de retiro, será cada 2 meses o semanalmente por empresas externas, quienes los dispondrán en sitios autorizados.	

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos											
Nombre	Descripción										
Residuos peligrosos	El total de Residuos peligrosos se desglosa en la siguiente tabla:										
	Tabla 4.6.5.2.1 Residuos peligrosos fase de construcción.										
	<table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Residuos de aceites y lubricantes</td><td>6.680 kg/año</td></tr><tr><td>EPP Contaminados</td><td>7.500 kg/mes</td></tr><tr><td>Envases contaminados con aceite o grasas</td><td>5.500 kg/año</td></tr><tr><td>Filtros de aceites y repuestos contaminados</td><td>1.000 kg/año</td></tr></table>	Tipo de residuo	Cantidad	Residuos de aceites y lubricantes	6.680 kg/año	EPP Contaminados	7.500 kg/mes	Envases contaminados con aceite o grasas	5.500 kg/año	Filtros de aceites y repuestos contaminados	1.000 kg/año
	Tipo de residuo	Cantidad									
	Residuos de aceites y lubricantes	6.680 kg/año									
	EPP Contaminados	7.500 kg/mes									
	Envases contaminados con aceite o grasas	5.500 kg/año									
	Filtros de aceites y repuestos contaminados	1.000 kg/año									
	Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 21.										
	Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en contenedores tipo bins en sitios de la faena que cuentan con autorización y										



	capacidad suficiente, siendo retirados 2 veces por mes por una empresa autorizada.
--	--

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
Petróleo Diésel	Los combustibles y lubricantes requeridos para la fase de construcción de las obras serán suministrados por las compañías distribuidoras del mercado regional. No obstante; lo anterior, cabe señalar que la Planta Pullalli cuenta con una estación de servicios para combustible debidamente inscrita en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), la que será utilizada para la recarga de vehículos utilizados en la construcción de las obras requeridas para las distintas etapas de depositación del proyecto. Se utilizarían unos 5.000 litros/mes. <u>Manejo y forma:</u> Se cuenta con isla de abastecimiento de combustible autorizada de capacidad 30 m³, la cual será suministrada dos veces por semana. La instalación denominada “estanque de almacenamiento de petróleo diésel” se encuentra descrita en el Considerando 3.2.1.1.2, de la RCA N°548/2009, de la COREMA Región de Valparaíso, que califica ambientalmente favorable el proyecto “Planta Pullalli”.
Aceite y Lubricante	Sustancias químicas que son utilizadas en el mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria. Cantidad requerida será de 1.000 litros/mes. <u>Manejo y forma:</u> El almacenamiento se realiza en la bodega de lubricantes evaluada y aprobada por RCA N°548/2009, en tambores metálicos debidamente sellados, con su respectiva Hoja de Seguridad y etiquetas. La capacidad máxima autorizada es de 7 tambores de aceite lubricante (208 litros cada uno) y 2 tinajas de grasa (20 kg cada una).

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

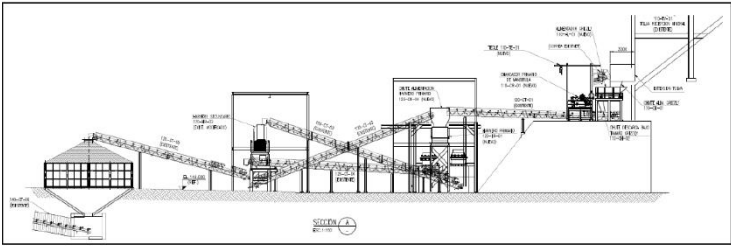
4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Silos de cemento y Cal	
Tambor aglomerador	
Estanque solución aglomerador	



Correa material aglomerado-camión
Pila Lixiviación Dinámica
Pila Lixiviación Secundaria en Botadero de Ripios
Piscinas
Piscina de Solución Intermedia (ILS)
Piscina Solución Barren
Piscinas de Emergencia
Columnas de Adsorción de Oro y Plata en Carbón
Planta de elución y electrobtención
Canal de contorno

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Proceso de chancado	El circuito de chancado está constituido por 3 etapas. El proyecto considera <u>el repotenciamiento y reutilización de la planta de chancado existente.</u> En la siguiente figura, se ilustra el proceso de chancado existente. Figura 4.7.1.2.1 Proceso de chancado.  Fuente Figura 5 de la ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Aglomeración	Mineral chancado proveniente desde la pila de acopio es recuperado por medio del alimentador vibratorio y descargado sobre la correa existente. Sobre esta correa también se dosifica cemento portland a una tasa de 3,6 kg/t de mineral y cal viva a una razón de 1,2 kg/t de mineral, por medio de los tornillos dosificadores, desde los silos nuevos. El mineral, junto con el cemento y la cal, son alimentados al tambor aglomerador rotatorio. Junto al tambor, se instalará un estanque local desde donde se impulsará mediante las bombas la solución débil (Barren) al tambor, para efectuar la aglomeración de finos sobre las rocas de mayor tamaño. Dentro del tambor aglomerador se adiciona solución Barren acondicionada con 0,7 kg/t de mineral. La cantidad de solución será la requerida para obtener un producto aglomerado con una humedad base seca de 6%.



	El mineral aglomerado y curado es descargado del tambor sobre la correa nueva, la cual alimentará camiones tolva trasladando el mineral acondicionado hacia la pila dinámica de lixiviación dinámica.
Lixiviación Primaria en Pila Dinámica	El mineral acondicionado producto de la etapa de aglomeración y curado es transportado en camiones tolva de 30 toneladas de capacidad, 14 horas por día (2 turnos de 7 horas) hacia la pila dinámica de lixiviación. Los camiones descargan el mineral a piso desde donde un equipo móvil retro excavadora con orugas lo recoge, construyendo bloques de 5 metros de altura. Se prevé una tasa diaria de carguío de 500 toneladas de mineral seco, equivalente a una superficie de 63 m² por día, a la altura mencionada anteriormente. El carguío de mineral y el riego será administrado por módulo o parcelas. Se considera además la disposición de caminos y rampas de acceso, que faciliten y den seguridad a la circulación de camiones y equipos de carga, además de maximizar el ciclo de lixiviación de los módulos. De esta manera, un módulo no puede iniciar su riego hasta que los módulos adyacentes ya se encuentren construidos. El ciclo de lixiviación primaria requerido es de 90 días de riego efectivo, con una tasa de riego de 10 L/h/m². Al inicio de la puesta en marcha el riego de la pila dinámica se efectuará con agua fresca y cianuro. Para evitar filtraciones, antes de iniciar el proceso de apilamiento se agregará al piso de la base de la pila piloto una nueva carpeta de HDPE de 2 mm y también se agregará un sistema de detección de fugas con pozos de inspección. Una vez completado el ciclo de 90 días de riego, el mineral se traslada a la denominada pila de Ripios, la cual esta aledaña a la pila dinámica, que se ha denominado de esta forma, pues el material esta solo 90 días y es trasladado, haciendo el proceso dinámico. Figura 4.7.1.2.2 Esquema de pilas de lixiviación en pilas dinámicas Fuente: Figura 7. Lixiviación primaria, de la ficha resumen de la Adenda Complementaria.
Lixiviación secundaria en botadero de ripios	En el sector de la denominada Pila de Ripios, previo a la acumulación de mineral, se instalará una lámina de geotextil y dos carpetas de HDPE de 2 mm, además de un sistema de detección de fugas sectorizado en cinco pozos, emplazados en la base de la pila de ripios.



	El material desde la pila dinámica ya traslado a la pila de ripios se regará nuevamente por otros 90 días. Una vez terminado este nuevo ciclo y en paralelo a estos 90 días, se acumuló nuevo mineral en la pila dinámica y que cumplido el ciclo se trasladará nuevamente a la pila de ripios. La pila de ripios será diseñada 5 niveles o pisos de 5 metros de altura cada uno, albergando 540 mil de toneladas aproximadamente. La pendiente de la base de la pila será de 3% en la dirección de la pendiente natural de la quebrada, de manera que las soluciones fluyan hacia el punto más bajo. De esta pila (de Ripios) el mineral ICE en su tabla no será trasladado quedando en forma permanente. La etapa de lixiviación en pilas y piscinas de soluciones operará 24 horas por día, en 3 turnos de 8 horas cada uno.
Lixiviación en pila permanente	En los últimos años las pilas dinámicas y de botadero de ripios operarán como pila permanente hasta completar los volúmenes permitidos.
Piscina de PLS (existente)	La solución rica en oro y plata percolada desde la lixiviación primaria en pila dinámica denominada PLS se conduce a través de una canaleta protegida con HDPE hasta la piscina de solución PLS. La piscina de PLS del proyecto estará constituida por las dos piscinas existentes en la actual planta piloto (PLS y solución Barren), con un volumen total de 1.250 m³, capacidad que permite el almacenamiento de 21 horas para el PLS generado desde la pila y unas 14 horas para eventos de lluvia extrema. Desde la piscina el PLS será impulsado por las bombas flotantes hasta las columnas de adsorción.
Piscina de solución Barren	Esta nueva piscina recibirá solución Barren proveniente desde la descarga de las columnas de adsorción. El diseño de la nueva piscina de solución Barren considera una capacidad total de 1.500 m³. La solución Barren será impulsada por las bombas flotantes hacia el estanque de impulsión Barren. Desde este estanque se distribuye solución a dos puntos de consumo: • Consumo de solución Barren en el tambor aglomerador: desde el estanque se impulsa solución Barren con las bombas hacia el mezclador estático en línea donde se adiciona cianuro y cuyo destino es el estanque de adición de barren en el área de aglomeración. • Consumo de solución Barren para riego a Pila: desde el estanque se impulsa solución Barren con las bombas hacia la pila de lixiviación. Debido a que las distancias a puntos de consumo y flujos son muy diferentes, la impulsión de solución Barren se efectúa por líneas y bombas independientes.



Piscina de solución intermedia (ILS)	Esta nueva piscina se ubicará en el punto más bajo junto al nuevo botadero de ripios, de manera de recibir por gravedad la solución intermedia percolada desde la lixiviación secundaria. El diseño considera una capacidad total de 1.500 m³, capacidad que permite el almacenamiento de 24 horas para el ILS generado desde el botadero y unas 17 horas para eventos de lluvia extrema. Desde la piscina de ILS se impulsará con bombas flotantes la solución intermedia que irrigará la lixiviación primaria en pila dinámica, construida con mineral fresco aglomerado.
Piscina de emergencia	Junto a la piscina de solución intermedia ILS, se construirá una nueva piscina de contención de aguas lluvia de 12.000 m³, diseñada para contener, en conjunto con otra piscina de contención existente de 10.000 m³, toda la lluvia caída sobre las plataformas de la pila dinámica y del botadero de ripios, considerando tres eventos de tormenta extrema en una semana, equivalente a 18.500 m³ de agua, más la lluvia caída sobre las piscinas de soluciones sumando un volumen de contención de aproximadamente 22.000 m³ de capacidad viva.
Adsorción de Oro y Plata en Carbón Activado en Columnas (Planta CIC)	La recuperación del Oro, desde las pilas dinámicas y de ripios, se realiza a través de tuberías auto perforadas que se instalarán previamente en la base de las pilas, sobre un material inerte o de protección de 70 cm de espesor, que va sobre las carpetas de HDPE, para protección de estas de la circulación de camiones y del mineral acumulado. Estas tuberías auto perforadas descargarán en canaletas revestidas con HDPE en 2 mm. De esta forma, se trasladará este líquido en forma gravitacional a la piscina de PLS para la pila dinámica e ILS para la pila de Ripios. Posteriormente, este líquido cargado con mineral se bombea a la Planta CIC, que consiste en estanques verticales de acero que se cargan con carbón natural y el líquido enriquecido. Este carbón funciona como una esponja, el cual capta el mineral del líquido, dejando al líquido empobrecido. El carbón enriquecido (carbón cargado) se trasladará al sector Electrobtencción (EW).
Elución de carbón activado cargado	La transferencia de carbón cargado con oro y plata se efectúa de manera batch, una vez por semana hacia el área de elución. El proceso de elución tiene por objetivo recuperar el oro y la plata adsorbidos en el carbón disueltos en una solución de poco volumen, la cual, será enviada a la etapa de electrobtencción. El método seleccionado se denomina Zadra Presurizado. En este ciclo el carbón será impulsado en solución con la bomba desde cada columna. La solución con carbón se impulsará hasta el harnero de seguridad donde el carbón será retenido y alimentado a la columna de lavado ácido, mientras que la solución de transporte se retorna a la columna.



Electroobtención (EW) y filtrado de precipitado	En esta etapa el oro y la plata contenidos en la solución rica proveniente de la etapa de elución se deposita de manera electrolítica, es decir, por medio de corriente eléctrica. Esto ocurre en la celda de electroobtención, la cual está compuesta por ánodos confeccionados con malla desplegada de acero inoxidable. La celda estará provista con cátodos confeccionados con lana de acero (virutilla) sobre los que ocurre la electro-obtención. Una vez agotada la solución recirculada la alimentación de solución a la Celda se detendrá procediendo a la remoción de los metales depositados en los cátodos. Este procedimiento se realizará mediante el uso de agua a alta presión, y el precipitado que se formará se llevará al decantador de lodos, en donde se remueve el exceso de agua hasta alcanzar una concentración de 40% de sólidos aproximadamente. La etapa de Filtrado consistirá en la remoción del exceso de humedad presente en el producto decantado, hasta alcanzar una concentración de sólidos en el queque Filtrado del 85%. Este proceso se realizará mediante el Filtro de Prensa.
---	--

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	Se contempla que la alimentación de energía eléctrica existente (contrato energético 100% renovables) para los equipos e instalaciones requeridas para operar el proyecto, se realizará mediante un empalme existente en línea de media tensión M/T 23 kV y transformador de 50 kVA a la línea eléctrica existente y que actualmente alimenta la operación de la Planta Pullalli. El consumo se estima en 168.000 kWhr/mes.
Agua Potable	El agua para bebida será suministrada en botellas de 20 litros y estará disponible en volumen de 150 litros/persona/día, dando así cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 594/00 MINSAL. Planta Pullalli cuenta con un Sistema Particular de Agua Potable que se emplaza en la Planta. Tal como fue descrito en el Proyecto Planta Pullalli calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°548/2009, el agua para el proyecto es captada desde un pozo profundo de 30 metros de profundidad y es transportada mediante tubería enterrada de HDPE de 7 km de longitud hasta el reservorio existente en la Planta para luego ser clorada en la caseta de cloración y posteriormente almacenada en un estanque de 20.000 litros. Se prevé un consumo de 0,11 l/s destinados para agua potable, cuyo origen será por extracción desde los Pozos P1 y P2. Cabe señalar que, el Titular cuenta con los derechos de aprovechamiento de agua para los pozos inscritos.
Agua Industrial	El uso de agua industrial en la fase de operación será 2,3 l/s. Se mantendrá un registro y control sobre el abastecimiento de agua industrial a emplear en el Proyecto. El agua será suministrada en los términos autorizados en la RCA N° 548/2009 mediante el uso de derechos de aprovechamiento consuntivo, permanente y continuo de aguas



	subterráneas, por un caudal total de 10 l/s, los cuales están inscritos a fojas 41, N° 31, del Registro de Propiedad de Aguas, correspondiente al año 2007, del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua, y a fojas 85, N" 74, del Registro de Propiedad de Aguas, correspondiente al año 2007, del Conservador de Bienes Raíces de La Ligua. La fuente de abastecimiento de agua industrial para la fase de operación del proyecto provendrá de los pozos P1 y P2.						
Servicios Higiénicos	La Planta Pullalli cuenta con la dotación de servicios higiénicos y no se requiere aumentar su capacidad instalada.						
Alimentación	La alimentación del personal se realiza en un comedor existente en la Planta Pullalli, lugar donde no se preparan alimentos.						
Alojamiento	La Planta Pullalli cuenta con un campamento actualmente operativo, colindante al Proyecto Mina Pullalli, en el campamento existen dormitorios para el alojamiento de trabajadores. No obstante, un número importante (alrededor del 90%) de trabajadores reside en la comuna o en las localidades cercanas.						
Combustible	En la fase de Operación, el combustible a consumir será petróleo diésel para el funcionamiento de camiones y maquinarias. El combustible será abastecido desde las actuales instalaciones autorizadas, por lo que no se consideran cambios en las instalaciones de almacenamiento y distribución de combustibles.						
Transporte y maquinaria	Tabla 4.7.2.1 Flujos del Proyecto en vialidad pública – Fase de operación						
	Suministros	Origen-Destino	Rutas	Tipo Vehículo	Horarios	N° Viajes	Distancia
	Buses de Pasajeros	Garita de acceso-frentes de trabajo	5 Norte E-253 Servidumbre	Bus (44 pasajeros)	08:00 a 18:00	3 al día	25 km
	Camioneta	Garita de acceso-frentes de trabajo	5 Norte E-253 Servidumbre	Camionetas (4 personas)	08:00 a 18:00	10/día	25 km
	Agua Industrial	Reservorio Planta Pullalli Proyecto COPP (Longotoma)	Interna Servidumbre	Camión Aljibe 10 m³	08:00 a 18:00	12/día	2,8 km
	Combustible Diésel	ENEX (refinería ENAP Concón) Proyecto COPP (Longotoma)	F-32, 64, 60 5 Norte, E-253 Servidumbre	Camión 15 m³	08:00 a 18:00	2/semana	105 km



	Aceite Lubricante Mobil	COPEC Planta Quinteros Proyecto COPP (Longotoma)	F-30-E, E-46 5 Norte, E-253 Servidumbre	Camión 15 t	08:00 a 18:00	1/mes	77 km
	Cemento Portland	Cemento Melón (El Melón) Proyecto COPP (Longotoma)	F-30-E, E-46 5 Norte, E-253 Servidumbre	Camión 15 m ³	08:00 a 18:00	1/mes	72 km
	Cal Viva SOPROCAL	Ciudad de Melipilla Proyecto COPP (Longotoma)	78 5 Norte E-253 Servidumbre	Camión 15 m ³	08:00 a 18:00	1/mes	237 km
	Sustancias peligrosas	OXIQUI M Quilicura Portland La Granja Ventrich San Bernardo Química del Sur Lampa Cerro Colorado Las Condes Proyecto COPP (Longotoma)	5 Norte E-253 Servidumbre	Camión 15 m ³	8:00 a 18:00	2/semana	170 km
	Residuos Domiciliarios	Proyecto COPP (Longotoma) KDM (Loma Los Colorados)	Servidumbre E-253, 5 Sur	Camión tolva 19 m ³	08:00 a 18:00	2/mes	109 km
	Residuos No Peligrosos	Proyecto COPP (Longotoma)	Servidumbre E-253, 5 Sur	Camión 20 t	08:00 a 18:00	2/mes	109 km



	KDM (Loma Los Colorados)					
Residuos Peligrosos	Proyecto COPP (Longoto ma) HIDRON OR Pudahuel- Santiago	Servidu mbre E-253 5 Norte, 70	Camión 14 t	08:00 a 18:00	2/mes	177 km

Fuente: Tabla 24. Flujos del Proyecto en vialidad pública – Fase de operación de la Ficha resumen de la Adenda Complementaria.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
La operación de la Planta corresponde al procesamiento de minerales auríferos que genera como producto final carbón más oro.	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Durante la fase de operación y para la continuidad operacional de la Planta Pullalli se intervendrán una superficie de 4.6 de suelo, en esta superficie estarán instaladas las partes y obras del proyecto.	

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						
MP _{2,5} , MP ₁₀ , MPS, SO ₂ , NO _x , NH ₃ y CO.		Las emisiones presentadas durante la etapa de operación están asociadas al escenario más desfavorable, siendo en su mayoría emisiones las siguientes: erosión eólica, tránsito de vehículos, combustión de motores de vehículos y de maquinaria.						
		Tabla 4.7.5.1.1. Emisión de material particulado fase de operación.						
		<table><tr><th>Fase</th><th>MP_{2,5} (t/año)</th><th>MP₁₀ (t/año)</th><th>MPS (t/año)</th></tr><tr><td>Operación</td><td>4,185</td><td>20,525</td><td>63,241</td></tr></table>	Fase	MP _{2,5} (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MPS (t/año)	Operación	4,185
Fase	MP _{2,5} (t/año)	MP ₁₀ (t/año)	MPS (t/año)					
Operación	4,185	20,525	63,241					
Fuente: Tabla 17 de la Adenda.								



Tabla 4.7.5.1.2. Emisión de gases fase de operación.

Fase	SO ₂ (t/año)	NO _x (t/año)	NH ₃ (t/año)	CO (t/año)
Operación	0,026	24,564	0,00316	8,01347

Fuente: Tabla 17 de la Adenda.

Periodo de tiempo en que se generarán las emisiones, a lo largo de los 5 años de operación.

Sistema de abatimiento o control: Humectación de caminos o bischofita, humectación en actividades de movimientos de tierra, control de velocidad al interior de la obra

En la Adenda, Anexo 25, Clima y meteorología, inventario y modelación de emisiones atmosféricas, se presenta la Caracterización de Clima y Meteorología de la ubicación del Proyecto, a nivel local y regional; la estimación de las emisiones provenientes de la continuidad operacional de la planta Pullalli y del tránsito vehicular al interior de la faena minera; y la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos.

La simulación de los contaminantes asociados al Proyecto fue modelada mediante la aplicación del sistema de modelación atmosférica “Calmet - Calpuff”. Cabe señalar, que en este caso solo se cargaron los datos tipo CALMET-Ready WRF usándolos directamente, puesto que por recomendación del SEA en su Guía para el uso de modelos de calidad del aire, en caso de utilizar CALPUFF, se recomienda usar la información del modelo de pronóstico directamente, sin usar el preprocesador CALMET.

Para caracterizar la situación basal de la calidad del aire en la zona de emplazamiento del Proyecto, se revisaron los datos monitoreados de la Estación Placilla, administrada por Socoamb.

Tabla 4.7.5.1.3. Localización geográfica de estaciones de monitoreo consideradas en la línea de base de calidad del aire.

Estación	Parámetros monitoreados	Coordenadas Datum WGS 84 Proyección UTM 19 S		Período de monitoreo
		Norte (m)	Este (m)	
Estación Placilla	MP10 – MP2,5 - MPS	285.904	6.407.720	Julio 2019 a diciembre 2021

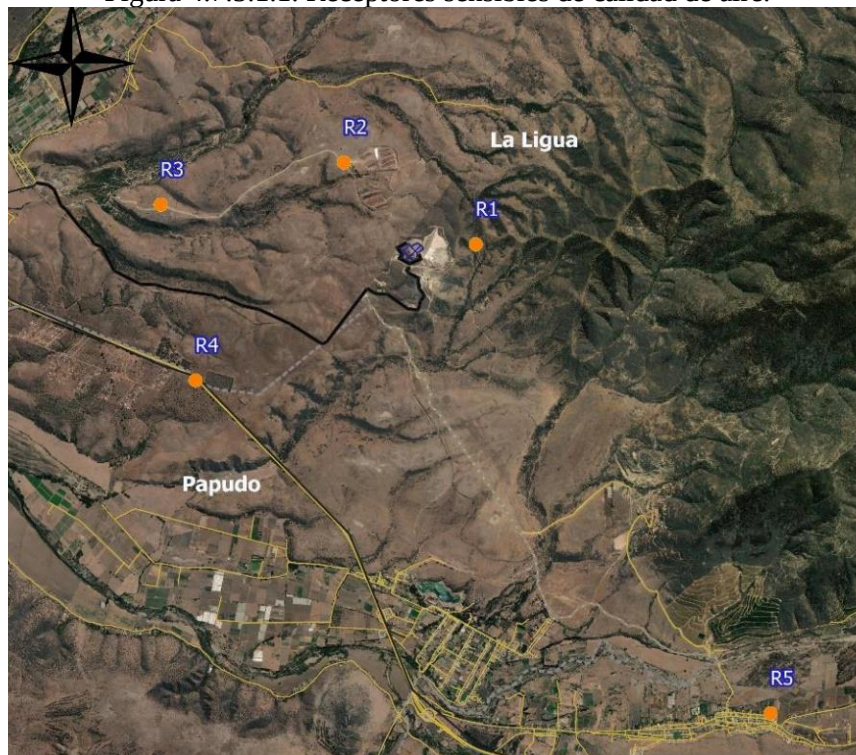
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 43.

En función de lo anterior, la Estación Pullalli es la única estación de monitoreo que registra valores actuales para material particulado MP₁₀, MP_{2,5} y MPS, los cuales son los únicos aplicable a las características del presente proyecto, toda vez que las emisiones están asociadas a fuentes difusas y de operaciones unitarias de procesos físicos sin la generación de gases. En ese sentido, los resultados de la caracterización de la situación basal de la calidad del aire con los registros informados por la Estación Placilla, se presenta en la Adenda, Anexo 25, Tabla 44.

Para efectos de la modelación, se consideran las emisiones del tránsito y combustión por caminos no pavimentado (fuente lineal), así como pavimentados (fuente lineal), para las fuentes del área asociadas a la planta se consideran las emisiones por erosión eólica, emisiones de maquinaria fuera de ruta y transferencia de material. Es importante señalar, que el presente proyecto no contempla las emisiones del chancado toda vez que estas ya están contenidas en la línea de base pues es una actividad que actualmente se realiza, y considerando que no se contempla un aumento de producción, además, otras emisiones como lo son las asociadas a las cintas transportadoras tampoco son consideradas toda vez que estas son encapsuladas.



Figura 4.7.5.1.1. Receptores sensibles de calidad de aire.



Fuente: Figura 105: Calidad de aire, y receptores, de la Adenda.

El siguiente apartado da cuenta de los resultados obtenidos al modelar la dispersión atmosférica de las emisiones de material particulado (MP_{10} , $MP_{2.5}$ y MPS) provenientes de la operación del Proyecto, que es cuando se encontrarán generando las principales emisiones del proyecto de acuerdo con el inventario de emisiones. Los límites normativos para el MP_{10} para el promedio anual es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y percentil 98 diario es de $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ según el D.S. N° 12/2022 del Ministerio del Medio Ambiente; para el $MP_{2.5}$, el promedio anual es $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y percentil 98 diario es de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ según el D.S. 12/2011 del Ministerio de Medio Ambiente y para MPS promedio Anual $100 \text{ mg}/\text{m}^2\text{día}$ y mensual $150 \text{ mg}/\text{m}^2\text{día}$, de acuerdo con el D. Exento N°04/1992 del Ministerio de Agricultura que establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.

Tabla 4.7.5.1.4. Aporte Proyecto Fase de Operación.

Receptores	Descripción	MP_{10} $\mu\text{g}/\text{m}^3$		$MP_{2.5}$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$		MPS $\text{mg}/\text{m}^2\text{día}$	
		Anual	diario	Anual	diario	Mensual	Anual
R1	Túnel Acceso a receptor (Túnel Cerrado)	2,45	8,19	0,70	2,38	3,81	2,93
R2	Centro de Acopio Sopraval	1,27	4,72	0,24	0,88	0,50	0,24
R3	Galpones de cultivos	1,76	4,80	0,20	0,55	2,66	1,68
R4	Viviendas de 1 piso	2,87	7,44	0,52	1,25	11,39	7,30
R5	Estación Monitora Pullalli	0,11	0,30	0,03	0,07	0,05	0,03

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 48.

Tabla 4.7.5.1.5. Aporte del proyecto MP_{10} y $MP_{2.5}$ y cumplimiento normativo con factor de corrección por análisis de incertidumbre.

Norma	Receptor	AP $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% Norma	LB $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AP+LB $\mu\text{g}/\text{m}^3$	% Norma + LB
-------	----------	--------------------------------	---------	--------------------------------	-----------------------------------	--------------



MP ₁₀ Diaria 130 µg/m ³	R1	9,1205	7,01%	---	9,1205	7,01%
	R2	5,2577	4,04%	---	5,2577	4,04%
	R3	5,3426	4,10%	---	5,3426	4,10%
	R4	8,2801	6,36%	---	8,2801	6,36%
	R5	0,3332	0,25%	69,04	69,3732	53,36%
MP ₁₀ Anual 50 µg/m ³	R1	2,7304	5,46%	---	2,7304	5,46%
	R2	1,4191	2,84%	---	1,4191	2,84%
	R3	1,9568	3,91%	---	1,9568	3,91%
	R4	3,1989	6,40%	---	3,1989	6,40%
	R5	0,1215	0,24%	43,42	43,5415	87,08%
MP _{2,5} Diaria 50 µg/m ³	R1	2,6538	5,31%	---	2,6538	5,31%
	R2	0,9830	1,97%	---	0,9830	1,97%
	R3	0,6119	1,22%	---	0,6119	1,22%
	R4	1,3944	2,79%	---	1,3944	2,79%
	R5	0,0780	0,16%	24,63	24,7080	49,42%
MP _{2,5} Anual 20 µg/m ³	R1	0,7832	3,92%	---	0,7832	3,92%
	R2	0,2676	1,34%	---	0,2676	1,34%
	R3	0,2262	1,13%	---	0,2262	1,13%
	R4	0,5761	2,88%	---	0,5761	2,88%
	R5	0,0281	0,14%	11,07	11,0981	55,49%

Fuente: Elaboración propia en base a la Adenda, Anexo 25, Tabla 51.

Tabla 4.7.5.1.6. Aporte del proyecto MPS y cumplimiento normativo con factor de corrección por análisis de incertidumbre.

Norma	Receptor	AP mg/m ² día	% Norma	LB mg/m ² día	AP+LB mg/m ² día	% Norma + LB
MPS Anual 100 mg/m ² día	R1	3,2621	3,26%	---	3,2621	3,26%
	R2	0,2715	0,27%	---	0,2715	0,27%
	R3	1,8758	1,88%	---	1,8758	1,88%
	R4	8,1298	8,13%	---	8,1298	8,13%
	R5	0,0382	0,04%	95,47	95,5082	95,51%
MPS Mensual 150 mg/m ² día	R1	4,2475	2,83%	---	4,2475	2,83%
	R2	0,5617	0,37%	---	0,5617	0,37%
	R3	2,9597	1,97%	---	2,9597	1,97%
	R4	12,6883	8,46%	---	12,6883	8,46%
	R5	0,0541	0,04%	95,47	95,5241	63,68%

Fuente: Adenda, Anexo 25, Tabla 51.

En base a lo anterior, según los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos, el Proyecto no es susceptible de provocar impactos significativos sobre en la calidad del aire en ninguno de los receptores de interés analizados, puesto que las emisiones del Proyecto se generan principalmente en



superficie; además, los resultados de la modelación se encuentran dentro de lo normado para MP_{10} , según D.S. N° 12/2022 del Ministerio del Medio Ambiente, para $MP_{2,5}$ de acuerdo al D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente y para MPS de acuerdo con el D. Exento 04/1992 del Ministerio de Agricultura que Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos	Se utilizará la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y se generaran 2,4 m³/día. El efluente resultante de la PTAS es utilizado para regadío de la reforestación voluntaria que contempla una superficie de 1,35 ha de cortina de Casuarina en el Predio Mariano Alfonso. Además, se generarán de lodos que son retirados (cada vez que se requiera dependiendo de la curva de Sólidos Suspendidos), por DISAL o la Empresa SITA a la PTAS de ESVAL La Ligua o en su defecto Quillota.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	<u>Ruido</u> Dado que el presente Proyecto incorpora nuevos sectores a la Operación Actual, se debe evaluar el aporte sinérgico de ambas fases, con el objetivo de estimar un escenario crítico desfavorable para todos los receptores de fauna silvestre. A partir de ello, se pueden identificar los siguientes escenarios de evaluación: • Escenario 3: Fase de Operación futura (Actual + Proyecto). • Escenario 4: Fase de Cierre. Es importante señalar que tanto las actividades de operación actual y futura, se ejecutan sólo en periodo diurno, por lo cual, la presente evaluación considera únicamente dicho periodo de evaluación. <u>Ruidos receptores humanos</u> En las siguientes tablas se evalúan los niveles de ruido estimados para la fase de operación futura, en base a los límites establecidos para el periodo diurno. Tabla 4.7.5.3.1 Nivel de ruido registrados en receptores Humanos, Período Diurno, fase de operación.



Receptor	NPS proyectado [dB(A)]	Límite Diurno [dB(A)]	Evaluación
R1	33	47	Cumple
R2	39	48	Cumple
R3	29	61	Cumple
R4	29	60	Cumple

Fuente: Tabla 26. Nivel de ruido registrados en receptores Humanos, Período Diurno de la Ficha resumen de la adenda Complementaria.

Ruido en Fauna

Tabla 4.7.5.3.2 Nivel de ruido registrados en receptores fauna silvestre, Período Diurno – **Escenario 3.**

Receptor	NPS proyectado [dB(Z)]	Límite Diurno [dB(Z)]	Evaluación
F1	50	71	Sin afectación
F2	56	81	Sin afectación
F3	51	78	Sin afectación
F4	60	76	Sin afectación

Fuente: Tabla 54 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.7.5.3.3 Nivel de ruido registrados en receptores fauna silvestre, Período Diurno – **Escenario 4.**

Receptor	NPS proyectado [dB(Z)]	Límite Diurno [dB(Z)]	Evaluación
F1	48	71	Sin afectación
F2	55	81	Sin afectación
F3	50	78	Sin afectación
F4	58	76	Sin afectación

Fuente: Tabla 56 de la Adenda Complementaria.

Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la ejecución del Proyecto en fauna nativa, se aplican los criterios indicados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Por lo anterior, se puede aseverar que los niveles de ruido generados por el proyecto, en todas sus fases, no generará impacto o efectos adversos significativos en la fauna nativa presente en el entorno del Proyecto, ya que el estado final de éste no se modifica con respecto al estado inicial, previo a la ejecución de la actividad

La estimación de los niveles de ruido esperados durante la operación actual de la Planta, y todas las fases del Proyecto, se realizó mediante el software de predicción sonora Predictor – ima V.2021 de Bruel & Kjaer, Dinamarca. Este programa basa su algoritmo de predicción en la Norma ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General



method of calculation" y BS 5228 (Calculation of Industrial noise according to British Standard 5228-1:2009). Además, este software se encuentra validado, en cuanto a sus cálculos, por medio de la ISO 17534-1: 2015 – “Acoustics – Software for the calculation of sound outdoors – Part 1: “Quality requirements and quality assurance”. Los detalles se presentan en el Anexo 20 de la Adenda Complementaria.

Vibraciones

Tabla 4.7.5.3.4 evaluación de daño estructural por vibraciones – fase de operación.

Receptor	PPV Estimado [pulgadas/s]	PPV Límite [pulgadas/s]	Evaluación
R1	0,0011719	0,2	Cumple
R2	0,0001851	0,2	Cumple
R3	0,0000110	0,2	Cumple
R4	0,0000133	0,2	Cumple

Fuente: Tabla 59. evaluación de daño estructural por vibraciones – fase de operación. Del Anexo 20 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.7.5.3.5 evaluación de molestia por vibraciones – fase de operación.

Receptor	Lv Estimado [VdB]	Lv Límite [VdB]	Evaluación
R1	47	72	Cumple
R2	31	75	Cumple
R3	7	75	Cumple
R4	8	72	Cumple

Fuente: tabla 58. evaluación de molestia por vibraciones – fase de construcción. Del Anexo 20 de la Adenda Complementaria.

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
El proyecto no generara otras emisiones durante la fase de operación	

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción						
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	El total de Residuos sólidos domésticos y asimilables se desglosa en la siguiente tabla: Tabla 4.7.6.1.1 Residuos sólidos domésticos y asimilables fase de operación. <table> <tr> <th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad</th></tr> <tr> <td>Residuos Orgánicos</td><td>17.793 kg/año</td></tr> <tr> <td>Papel y Cartón</td><td>11.862 kg/año</td></tr> </table>	Tipo de residuo	Cantidad	Residuos Orgánicos	17.793 kg/año	Papel y Cartón	11.862 kg/año
Tipo de residuo	Cantidad						
Residuos Orgánicos	17.793 kg/año						
Papel y Cartón	11.862 kg/año						



	<table><tr><td>Plásticos</td><td>14.828 kg/año</td></tr><tr><td>Vidrios</td><td>2.966 kg/mes</td></tr><tr><td>Otros</td><td>11.862 kg/año</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 29. El manejo para todos estos residuos será depositarlo manualmente en bolsas de polietileno de alta densidad depositadas en contenedores herméticos, para posteriormente ser llevados a la tolva del almacenamiento transitorio. Siendo retirados dos veces a la semana desde puntos de generación para su posterior envío a disposición con empresa autorizada.	Plásticos	14.828 kg/año	Vidrios	2.966 kg/mes	Otros	11.862 kg/año												
Plásticos	14.828 kg/año																		
Vidrios	2.966 kg/mes																		
Otros	11.862 kg/año																		
Residuos industriales sólidos no peligrosos	El total de Residuos industriales sólidos no peligrosos se desglosar en la siguiente tabla: Tabla 4.7.6.1.2 residuos industriales sólidos no peligrosos fase de operación. <table><tr><th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad</th></tr><tr><td>Chatarra</td><td>52.425 kg/mes</td></tr><tr><td>Tambores metálicos</td><td>34.950 kg/mes</td></tr><tr><td>Tuberías de HDPE y PVC</td><td>43.688 kg/mes</td></tr><tr><td>Maderas</td><td>17.475 kg/mes</td></tr><tr><td>Despunte de fierro</td><td>8.738 kg/mes</td></tr><tr><td>Neumáticos</td><td>8.738 kg/mes</td></tr><tr><td>Cartones</td><td>6.990 kg/mes</td></tr><tr><td>Materiales eléctricos</td><td>1.748 kg/mes</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 30. Todos los residuos industriales no peligrosos, independiente del lugar donde sean generados, serán llevados hasta el Patio de RISES, donde son acopiados temporalmente según la clase de residuos. La Frecuencia de retiro, será cada 2 meses o semanalmente por empresas externas, quienes los dispondrán en sitios autorizados.	Tipo de residuo	Cantidad	Chatarra	52.425 kg/mes	Tambores metálicos	34.950 kg/mes	Tuberías de HDPE y PVC	43.688 kg/mes	Maderas	17.475 kg/mes	Despunte de fierro	8.738 kg/mes	Neumáticos	8.738 kg/mes	Cartones	6.990 kg/mes	Materiales eléctricos	1.748 kg/mes
Tipo de residuo	Cantidad																		
Chatarra	52.425 kg/mes																		
Tambores metálicos	34.950 kg/mes																		
Tuberías de HDPE y PVC	43.688 kg/mes																		
Maderas	17.475 kg/mes																		
Despunte de fierro	8.738 kg/mes																		
Neumáticos	8.738 kg/mes																		
Cartones	6.990 kg/mes																		
Materiales eléctricos	1.748 kg/mes																		

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos															
Nombre	Descripción														
Residuos peligrosos	El total de Residuos peligrosos se desglosa en la siguiente tabla: Tabla 4.7.6.2.1 residuos peligrosos fase de operación. <table> <tr> <th>Tipo de residuo</th><th>Cantidad</th></tr> <tr> <td>Residuos de aceites y lubricantes</td><td>7.780 kg/año</td></tr> <tr> <td>EPP Contaminados</td><td>9.500 kg/mes</td></tr> <tr> <td>Envases contaminados con aceite o grasas</td><td>6.400 kg/año</td></tr> <tr> <td>Filtros de aceites y repuestos contaminados</td><td>2.350 kg/año</td></tr> <tr> <td>Copelas con Plomo</td><td>4.910 kg/año</td></tr> <tr> <td>Envases con litargirio</td><td>90 kg/año</td></tr> </table>	Tipo de residuo	Cantidad	Residuos de aceites y lubricantes	7.780 kg/año	EPP Contaminados	9.500 kg/mes	Envases contaminados con aceite o grasas	6.400 kg/año	Filtros de aceites y repuestos contaminados	2.350 kg/año	Copelas con Plomo	4.910 kg/año	Envases con litargirio	90 kg/año
Tipo de residuo	Cantidad														
Residuos de aceites y lubricantes	7.780 kg/año														
EPP Contaminados	9.500 kg/mes														
Envases contaminados con aceite o grasas	6.400 kg/año														
Filtros de aceites y repuestos contaminados	2.350 kg/año														
Copelas con Plomo	4.910 kg/año														
Envases con litargirio	90 kg/año														



	<table border="1"> <tr> <td>Material con CN⁻</td><td>11.560 kg/año</td></tr> </table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 31. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en contenedores tipo bins en sitios de la faena que cuentan con autorización y capacidad suficiente, siendo retirados 2 veces por mes por una empresa autorizada.	Material con CN ⁻	11.560 kg/año
Material con CN ⁻	11.560 kg/año		

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		
Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	Durante la fase de operación se utilizarán las siguientes sustancias peligrosas:		
	Tabla 4.7.6.3.1 Sustancias peligrosas fase de operación.		
	Sustancias	Cantidad	Formato
	Cianuro de Sodio	20 t/mes	Maxi-saco de 1 tonelada en cajón de madera de 1 m³.
	Hidróxido de Sodio	20 t/mes	Bolsa plástica de 25 kg.
	Ácido Clorhídrico	100 l/mes	Bidón de plástico rígido de 20 litros.
	Carbón activado	1 t/mes	Maxi-saco de 0,5 toneladas.
	Anti-Incrustante	4.000 l/mes	Estanque IBC de 1.000 litros.
	Cal Viva	10 t/mes	Granel
	Cemento Portland	54 t/mes	Granel
Fuente: Adenda Complementaria. Anexo 25, numeral 1.2.3.2.19.			

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	
No habrá partes y obras para esta fase.	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desenergización de Instalaciones.	Como actividad previa al desarme y al desmantelamiento se considera desenergizar las instalaciones y equipos de la faena. Esta actividad considera un equipo de profesionales que se encargará de planificar la desenergización por áreas, el bloqueo de equipos y la coordinación general de liberación de áreas para iniciar las actividades de desmantelamiento.



Retiro de Maquinaria y Equipos.	Se retirarán toda la maquinaria y equipos.
Desmantelamiento de Instalaciones Estructurales	Se considera desmantelar y retirar las estructuras metálicas y otros materiales livianos hasta el nivel del terreno. Estas actividades se realizarán siguiendo los mismos procedimientos técnicos y de seguridad empleados para la construcción y montaje de estructuras industriales en este tipo de faena, empleando grúas, plumas, cortadoras de metal, entre otros equipos y maquinaria. La estabilidad de las estructuras se verificará para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos estructurales principales. Los elementos estructurales y piezas metálicas serán almacenados transitoriamente para luego transportarlos hacia lugares de comercialización o reutilización.
Desmantelamiento de Instalaciones, Equipos y Maquinarias.	Se procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones existentes en forma secuencial, previa ejecución de limpieza de estructuras y equipos.
Retiro y disposición final de residuos y escombros	El desmantelamiento y demolición de las instalaciones existentes generará residuos y escombros, los cuales serán dispuestos convenientemente en los Rellenos Sanitarios autorizados de la Región. Dentro de esta gama de materiales se generará madera, estructuras metálicas, concretos, plásticos, etc. El manejo de materiales residuales no peligrosos se podrá reducir en el origen, reusar, recuperar, reciclaje y disponer.
Perfilamiento del área para mejorar drenaje y minimizar erosión	En relación con las piscinas, se establece que una vez cubiertas las fundaciones y rellenas estas, se procederá a nivelar el terreno para generar un drenaje positivo y así evitar la acumulación de agua y minimizar el efecto de la erosión. En relación con las pilas de lixiviación, el perfilamiento tendrá por objetivo mantener la geometría de diseño y asegurar la estabilidad física.
Limpieza General del Área	Se realizará una limpieza general de la faena. En el caso de verificarse la presencia de suelos contaminados con derrames de productos químicos, éstos serán manejados como residuos peligrosos, por lo tanto, serán almacenados transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos para envases vacíos de sustancias químicas y tierras contaminadas con sustancias químicas, y retirados posteriormente por una empresa para su disposición final en un sitio autorizado conforme a las características de peligrosidad.
Secado de piscina de aguas recuperadas y de emergencia	Se realizará el secado progresivo de las piscinas existentes, disminuyendo los aportes de forma gradual hasta su secado total.
Cierre de accesos	Se instalará señalética en sitios visibles, con letreros metálicos grado ingeniería, sujetos a postes de polines de pino impregnado de 3" de diámetro y 1,80 m de alto, empotrados en poyo de concreto o bolones apisonados. Los letreros tendrán como objetivo prevenir riesgos de accidentes, proteger la salud de las personas y la protección del medio ambiente, prohibir el ingreso a recinto privado y faena minera paralizada.
Instalación de señalética de advertencia	Para advertir sobre el peligro de ingreso a las distintas áreas se instalarán letreros en cada uno de los lugares donde se desarrollen actividades de desmantelamiento de instalaciones y equipos. En conclusión, no quedarán estructuras, edificaciones ni equipos en el área de la Planta Pullalli, por lo cual no se prevé afectación a las personas ni al



	medio ambiente producto de alguna falla en la estabilidad física de las instalaciones.
Estabilización física de las pilas de lixiviación	La estabilización que se desarrollará durante la fase de operación consistirá en dar las condiciones geométricas necesarias para que cumplan en todo momento con el factor de seguridad del Análisis de Estabilidad de E-Mining Technology (enero 2021). Para estos efectos se nivelará y compactará la superficie de las pilas con bulldozer, disminuyendo así las hendiduras o espacios que media entre granos de mineral estéril, generando una pila más impermeable.
Limpieza de suelos con signos de contaminación (manejo como RP)	Para evitar cualquier evento de infiltración se procederá a realizar una limpieza de los suelos donde se detecten signos de contaminación con hidrocarburos o alguna sustancia química. Los suelos con signos de contaminación serán removidos, envasados, almacenados en la bodega de residuos peligrosos, y retirados por una empresa para su disposición final en un sitio autorizado conforme a las características de peligrosidad. Mayores antecedentes en Anexo 7 de la Adenda.
Manejo de residuos no peligrosos (RNP)	De modo de evitar la contaminación de los suelos y evitar cualquier tipo de infiltración, se procederá al retiro de los residuos no peligrosos desde los sitios de acopio dentro del área de la faena. Los residuos que no sean aptos para la venta o reciclaje serán transportados posteriormente al relleno sanitario autorizado.
Manejo de residuos peligrosos (RP)	A modo de evitar la contaminación de los suelos y evitar cualquier tipo de infiltración, se procederá al retiro de los residuos peligrosos desde los sitios de disposición temporal dentro del área de la faena. Estos residuos serán transportados posteriormente por una empresa especializada a sitios de disposición final debidamente autorizados.
Riego y drenaje de pilas	El riego y drenaje de pilas de lixiviación corresponde a una actividad que será desarrollada durante la fase de operación del proyecto. En la fase de cierre del proyecto, se retirará el sistema de riego y drenaje de las pilas de lixiviación, se someterá a un triple lavado, y se neutralizará con hipoclorito de sodio al 5%, antes de su retiro y disposición final en un relleno sanitario autorizado.
Piscinas de proceso y emergencia	Para la fase de cierre del proyecto, no quedará ninguna piscina de proceso habilitada para recibir aguas lluvias. Tanto las piscinas de proceso como las piscinas de emergencias serán cubiertas completamente con suelo de valor edafológico compactado, procedente del acopio que será formado de las excavaciones y movimientos de tierra del proyecto en evaluación. Las piscinas de proceso y de emergencia están diseñadas para almacenar únicamente soluciones de proceso.
Canales de contorno de evacuación de aguas lluvias	El proyecto considera el diseño de un sistema de canales de contorno abiertos, que permitirá captar y desviar las aguas superficiales generadas durante las lluvias, desde antes que entren en contacto con las obras del proyecto, y conducir las a la misma quebrada, aguas abajo, en un punto que ya no presente riesgo de entrar en contacto con las obras del proyecto, manteniendo la calidad original de las aguas lluvias, y no existiendo el riesgo de arrastre de soluciones de proceso a otras áreas. Lo anterior, sin perjuicio, de los canales de contorno existentes sobre el depósito de relaves



	en pasta. Ambos sistemas de canales de contorno abiertos se mantendrán operando de manera permanente, para recibir las aguas lluvias, con posterioridad al cierre definitivo del proyecto en evaluación.																
Restaurar las geoformas y morfología	Antes del inicio de las obras se efectuará un levantamiento de la topografía del lugar a ser intervenido, con curvas de nivel cada 5 m como mínimo y, adicionalmente, un registro fotográfico, a fin de mantener un archivo de las geoformas del lugar. De este modo, una vez que finalice la fase de operación, se dispondrá de los antecedentes suficientes para restaurar las geoformas y morfología que haya sido afectada, incluyendo las quebradas (norte, intermedia y sur). En la fase de cierre se utilizará la maquinaria adecuada y apoyo de topografía, con el propósito de restaurar con la mayor fidelidad posible el ambiente, incluyendo el depósito de tierra y material vegetal que sea receptivo a la instalación de la vegetación.																
Revegetación al cierre	Métodos de revegetación o de apoyo a la revegetación, para cada formación vegetal a intervenir. En los distintos lugares afectados por las obras se llevará a cabo la revegetación con las siguientes especies: Tabla 4.8.1.2.1 Especies para la revegetación. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Especie</th><th>Densidad (Nº ind/ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Baccharis linearis</i></td><td>100</td></tr> <tr> <td><i>Adesmia confusa</i></td><td>60</td></tr> <tr> <td><i>Puya chilensis</i></td><td>220</td></tr> <tr> <td><i>Echinopsis chiloensis</i></td><td>360</td></tr> <tr> <td><i>Schinus latifolius</i></td><td>40</td></tr> <tr> <td><i>Vachellia caven</i></td><td>100</td></tr> <tr> <td>Total</td><td>880</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 25, Tabla 10. <u>Plazo estimado e indicadores de éxito de las actividades de revegetación, propuestas para cada formación a restaurar.</u> Una vez que se lleve a cabo el cierre de la planta y ejecutadas las labores de restauración de las geoformas, entre junio y agosto siguiente, se llevará a cabo la totalidad de las labores de revegetación. Se considerará como indicador de éxito un establecimiento igual o superior al 75% a los dos años de efectuada la plantación. <u>Programa de seguimiento y medidas de contingencia en caso de que no se logren los indicadores de éxito propuestos en los plazos estimados.</u> Para el seguimiento del desarrollo de los ejemplares plantados de todas las especies, se inspeccionará los siguientes parámetros: - Nivel de prendimiento (% de sobrevivencia); - Análisis de las causas de muerte de las especies; - Turgencia;	Especie	Densidad (Nº ind/ha)	<i>Baccharis linearis</i>	100	<i>Adesmia confusa</i>	60	<i>Puya chilensis</i>	220	<i>Echinopsis chiloensis</i>	360	<i>Schinus latifolius</i>	40	<i>Vachellia caven</i>	100	Total	880
Especie	Densidad (Nº ind/ha)																
<i>Baccharis linearis</i>	100																
<i>Adesmia confusa</i>	60																
<i>Puya chilensis</i>	220																
<i>Echinopsis chiloensis</i>	360																
<i>Schinus latifolius</i>	40																
<i>Vachellia caven</i>	100																
Total	880																



	- Aparición de nuevas espinas en la zona superior (Ápice); - Floración y producción de semillas; - Crecimiento y/o desarrollo; y - Altura.
Descontaminación y manejo de suelo contaminado	La metodología de descontaminación y manejo del suelo contaminado desarrollada para la fase de cierre de la Planta Pullalli, se ajusta a la normativa vigente en materia de seguridad industrial minera y protección del medio ambiente, y corresponde al siguiente diseño y serie secuencial de actividades. Y además se generar 2 informes con los resultados de los análisis de los contaminantes medidos en el suelo, después de efectuado el procedimiento, como se describe en la respuesta 5 de la Adenda Complementaria.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Generación de emisiones atmosféricas (material particulado, gases).
Parte, obra o acción que lo genera	Movimientos de tierras Tránsito por caminos no pavimentados.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Generación de emisiones de ruido.
Parte, obra o acción que lo genera	• Sector aglomerado. • Sector molienda. • Lixiviación. • Espesador aglomerado. • Transporte de materiales e insumos.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Generación de residuos sólidos domésticos, residuos sólidos industriales no peligrosos y peligrosos, y residuos líquidos domésticos debido a faenas en general
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y/o ampliación de instalaciones. Operación de las instalaciones
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.2. Recursos naturales renovables



5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Pérdida de formaciones xerofíticas asociadas partes, obras y/o acciones del proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras del proyecto que generarán la intervención de formación xerofítica en una superficie de 3,30 ha.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental n	
Nombre del Impacto	Pérdida de bosque asociadas partes, obras y/o acciones del proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras del proyecto que generarán la intervención de bosques en una superficie de 0,28 ha.
Fase en que se presenta	Construcción.

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Utilización de recurso hídrico
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación de la planta de lixiviación.
Fase en que se presenta	construcción y operación.

5.2.3. Biota

5.2.3.1. Flora

Tabla 5.2.3.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de formaciones xerofíticas asociadas partes, obras y/o acciones del proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras del proyecto que generarán la intervención de formación xerofítica en una superficie de 3,30 ha.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental 2	Pérdida de bosque asociadas partes, obras y/o acciones del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Las obras del proyecto que generarán la intervención de bosques en una superficie de 0,28 ha.



Fase en que se presenta	Construcción.
-------------------------	---------------

5.2.3.2. Fauna

Tabla 5.2.3.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Pérdida de ejemplares de especies de baja movilidad.
Parte, obra o acción que lo genera	• Uso de maquinaria. • Movimientos de tierra, por excavaciones, nivelaciones y relleno. • Instalación permanente de estructuras.
Fase en que se presenta	Construcción

5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	No hay impacto
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos y operación de la planta
Fase en que se presenta	No aplica

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	No hay impacto
Parte, obra o acción que lo genera	En la zona existen el Santuario de la Naturaleza Humedal Salinas de Pullally-Dunas de Longotoma. Y un área de conservación ecológica “Quebrada las Tablas”. Sin embargo, las partes, obras y acciones del Proyecto no intervendrán recursos protegidos, ni áreas protegidas.
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	No aplica.
Parte, obra o acción que lo genera	Las instalaciones del Proyecto se emplazan fuera de las áreas que abarcan los sitios prioritarios definidos a nivel regional por la “Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica Región de



	Valparaíso” del año 2005 y, por lo tanto, fuera de aquellas áreas que comprenden los sitios prioritarios considerados para efectos del SEIA. El proyecto no contempla obras ni instalaciones en el área de la Quebrada Las Tablas, sin embargo producto de las partes obras y acciones de este proyecto no se generan efectos sobre esta área.
Fase en que se presenta	No aplica.

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	No hay impacto
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico
Fase en que se presenta	No aplica

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	No hay impacto.
Parte, obra o acción que lo genera	Los resultados de la prospección arqueológica realizada (ver Anexo 2-9 de la DIA) indican que en el área del Proyecto no se observaron evidencias arqueológicas o patrimoniales, por tanto, no existirá alteración sobre algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.
Fase en que se presenta	No aplica

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	• Generación de emisiones atmosféricas (partículas, gases). • Generación de emisiones de ruido. • Generación de residuos sólidos domésticos, residuos sólidos industriales no peligrosos y peligrosos, y residuos líquidos domésticos debido a faenas en general.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	En relación con la población aledaña al proyecto se puede establecer que se encuentra a una distancia de más de 4 km con relación al emplazamiento del proyecto.



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.	Las emisiones presentadas durante la fase de construcción y operación están asociadas, en su mayoría a emisiones indirectas debido al tránsito por caminos no pavimentados, la estimación de estas emisiones, se presentan en las Tablas 4.6.4.1.1; 4.6.4.1.2; 4.7.5.1.1 y 4.7.5.1.2 del ICE. Las emisiones atmosféricas presentadas durante la fase de operación están vinculadas al escenario más <u>desfavorable</u>, siendo en su mayoría emisiones indirectas asociadas al tránsito por caminos no pavimentados. La emisión de material particulado del proyecto durante todas sus fases será de baja magnitud, por lo que no generará un impacto ambiental susceptible de generar riesgo para la salud de la población más cercana. En base a lo anterior, según los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos considerando el aporte del proyecto y cumplimiento normativo, presentados en la Tabla 4.7.5.1.5 del ICE, el Proyecto no es susceptible de provocar impactos significativos sobre en la calidad del aire en ninguno de los receptores de interés analizados, puesto que las emisiones del Proyecto se generan principalmente en superficie; además, los resultados de la modelación no superan los límites de las normas de calidad ambiental primaria para MP₁₀ y MP_{2,5}.
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.	Se definió un Área de Influencia en la que se identificaron cuatro (4) receptores asociados a asentamientos humanos, correspondientes a viviendas e industrias. Se efectuaron mediciones de ruido con motivo de cuantificar la operación actual de la Planta, cuyos niveles no eran perceptibles en todos los receptores. Se realizaron mediciones del ruido de fondo existente en dichos lugares, obteniendo Niveles de Presión Sonora (NPS) los que se presentan en las Tablas 4.6.4.3.1 y 4.7.5.3.1 del ICE. Se efectuaron modelaciones acústicas y estimación de vibración configurando escenarios lo más desfavorables posible para todas las fases del Proyecto, los cuales se dividieron en cuatro (4) escenarios de modelación. A partir de esto, se distribuyeron frentes de trabajo con la totalidad de las maquinarias operando simultáneamente, en el área de intervención más cercana a los receptores. Los resultados de dichas modelaciones sonoras arrojan niveles acústicos sobre los receptores de hasta 39 dB(A) para la fase de operación futura, el cual se encuentra bajo el límite máximo permitido y por lo tanto cumple con los límites máximos permisibles para la zona donde se ubican los receptores de acuerdo con lo establecidos por el D.S. N°38/11 del MMA.



	Por otra parte, se estimaron y evaluaron las Velocidades Peak de Partículas (PPV) y los Niveles de Vibración (Lv) asociados a la ejecución del Proyecto, cuyos valores cumplen con el criterio de referencia internacional para la evaluación de molestia, que se presentan en las Tablas 4.6.4.3.4 y 4.7.5.3.5 del ICE. Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de ruido y vibración, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población en virtud de lo definido en el Artículo 5° del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012 del MMA).
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.	Tal como se indicó en el literal a) de la evaluación del presente artículo, las emisiones atmosféricas que generará el Proyecto no superarán los límites de concentración establecidos en la normativa ambiental vigente. Asimismo, tal como se indicó en el literal b) de la evaluación del presente artículo, las emisiones acústicas generadas por el Proyecto cumplen la norma en todo horario y condición durante las fases de construcción y operación. Por último, las modificaciones de proyecto que constituyen la presente DIA no consideran la generación de efluentes que alteren los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, pues serán debidamente captados por el sistema de alcantarillado existente (Residuos Líquidos Domésticos). En virtud de lo expuesto, no existirá un riesgo a la salud de la población asociado a la exposición de contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables.
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.	Todos los residuos generados en el Proyecto serán manejados de acuerdo con la normativa vigente. El retiro, transporte, tratamiento y/o disposición de estos serán realizadas mediante empresas externas autorizadas. En virtud de ello, no existirá un riesgo a la salud de la población asociado a la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

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	• Pérdida de formaciones xerofíticas asociadas partes, obras y/o acciones del proyecto.



	• Pérdida de bosque asociadas partes, obras y/o acciones del proyecto. • Pérdida de ejemplares de especies de baja movilidad.
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.	El proyecto no extraerá recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Los suelos identificados en el área de estudio corresponden a Clase Uso de Suelo VII. No se prevé pérdida de suelo, debido a lo acotado de las obras constructivas, que en total alcanzarán 4,6 ha, emplazadas en un suelo que, debido a su clase, está limitado exclusivamente a la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas, por sus limitaciones severas, que lo hace inadecuado para cultivos, con una baja productividad en términos de biomasa fijada por unidad de superficie y/o por tiempo. No se generarán nuevos procesos de degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de nuevos contaminantes, toda vez que el presente corresponde solamente a una modificación operacional de un proyecto existente.
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.	En el Anexo 14 de la Adenda Complementaria, se adjunta los antecedentes del PAS 151, asociado a la intervención de 3,3 ha de formaciones xerofíticas, en concreto, ninguno de los 21 sectores identificados a intervenir como se muestra en la Tabla 3 del Anexo 14 de la Adenda Complementaria, posee una superficie mayor a 1,0 ha. La Corporación Nacional Forestal (CONAF), Región de Valparaíso en su Ordinario N° 30-EA/2023 de fecha 06 de marzo de 2022, se pronunció señalando que: “(...) <i>en rigor, las formaciones solicitadas <u>no cumplen los requisitos técnicos para que sea exigible el Permiso ambiental sectorial del artículo 151°</u> de la D.S. 40 (MMA), y por lo tanto a esta Corporación no le corresponde dar conformidad para la corta de las superficies involucradas o pronunciarse respecto de las restricciones para las formaciones xerofíticas contenidas en la Ley 20.283 y sus reglamentos.</i> <i>No obstante, lo anterior y considerando que el titular señala su interés de presentar en forma voluntaria este permiso y compromete medidas para asegurar la conservación de la biodiversidad que incluyen a las especies Puya chilensis y Echinopsis chiloensis, que además, son parte relevante en el análisis que realiza para descartar los efectos características y circunstancias del artículo 11°, sobre la componente flora, esta Corporación recomienda que estas medidas se aprueben como compromiso ambiental voluntario”.</i> En virtud de lo expuesto, esta Dirección Regional del SEA Valparaíso recomienda acoger el pronunciamiento de la CONAF



	en el sentido de incorporar las medidas de ofrecidas voluntariamente por el titular para el otorgamiento del PAS 151, que si bien normativamente no es aplicable al Proyecto, dichas medidas para asegurar la conservación de la biodiversidad contribuyen hacerse cargo de los impactos no significativos sobre esta componente, por tanto el ofrecimiento voluntario del titular se propone que se incorpore como un condición o exigencia conforme se describe en la Tabla 11.2.1 del ICE. Respecto a la emisión de material particulado (MPS) del proyecto durante todas sus fases es baja magnitud, por lo que no se generará un impacto la biota aledaña en lo que respecta al aporte de este contaminante, como se presenta en la Tabla 4.7.5.1.6 del ICE. Respecto a la fauna presente en el Área de Influencia (AI) se describieron tres (3) hábitats para el componente Fauna Vertebrada Terrestre: Reforestación (REF), Bosque nativo (BN) y Matorral (MAT). Como resultados de las tres campañas de terreno, se obtuvo una riqueza total de 50 especies, en orden de mayor a menor registros, se encuentran las aves con 38 especies, luego los mamíferos con 8 especies y los reptiles con 4 especies. No se registraron anfibios. En comparación con el inventario de especies potenciales conformado por los registros de 2 proyectos cercanos (proyectos evaluados en el SEIA); el listado de fauna de este Proyecto es muy similar al listado potencial, que reconoce 40 especies de ellas 3 reptiles, 30 aves y 7 mamíferos. Entre las tres campañas de terreno en el AI, se registraron 4 especies de reptiles, <i>Philodryas chamissonis</i> (culebra de cola larga), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata), <i>Liolaemus monticola</i> (lagartija de los montes) y <i>Liolaemus fuscus</i> (lagartija oscura). Todos en categoría de conservación “preocupación menor” y distribuidos en los ambientes de matorral y en los parches de bosque del Área de Influencia (AI). Los mamíferos nativos/endémicos presentes, se componen de <i>Lycalopex griseus</i> (zorrito chilla), <i>Abrothrix longipilis</i>, <i>A. olivaceus</i>, <i>Phyllotis darwini</i> y <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo), el primero al igual que reptiles distribuidos en toda el AI, las tres especies de roedores y <i>S. cyanus</i>, en los sectores de matorral y bosque nativo presente en las quebradas. Como singularidades ambientales, se encuentra primero, el criterio de “especies endémicas” que considera 7 especies, 2 de los reptiles mencionados previamente: <i>P. chamissonis</i> y <i>L. monticola</i>; 4 aves: <i>Pseudasthenes humicola</i> (canastero), <i>Mimus thenca</i> (tenca), <i>Pteroptochos megapodius</i> (turca) y <i>Scelorchilus albicollis</i> (tapaculo) y un (1) mamífero, <i>Spalacopus cyanus</i>
--	--

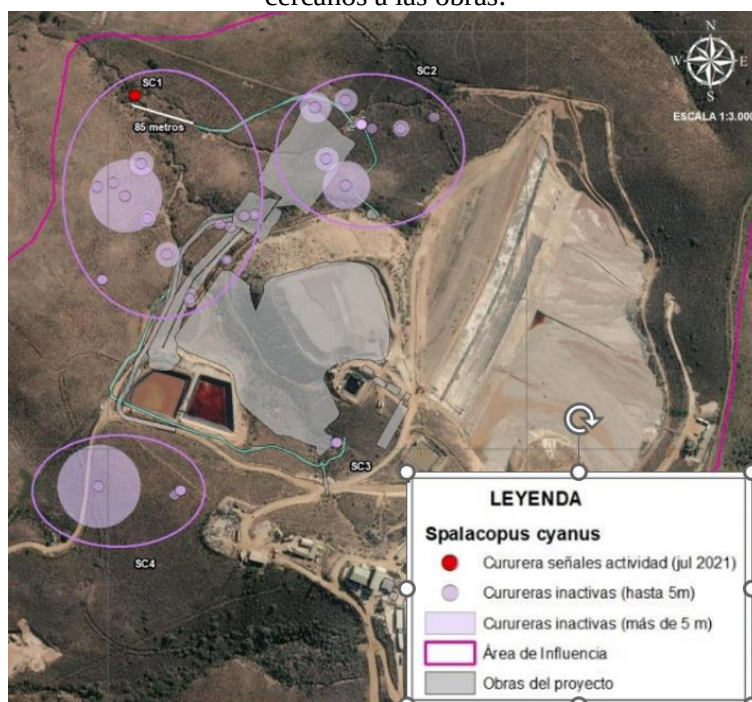


(cururo). En segundo lugar, está el criterio de movilidad reducida, donde se suma la presencia de 2 reptiles *L. lemniscatus* y *L. fuscus* y 3 roedores, *Abrothrix longipilis*, *A. olivaceus* y *Phyllotis darwini*.

Dentro de los impactos que puede ocasionar el Proyecto se encuentran la pérdida de poblaciones de fauna de movilidad reducida por la modificación del hábitat. De acuerdo con los resultados obtenidos en las campañas de terreno, las especies de movilidad reducida y próximas a las obras, son los reptiles, y las tres especies de roedores nativos.

Las coordenadas referenciales de los sectores con madrigueras de *Spalacopus cyanus* se indican en la tabla 32 de la Adenda Complementaria.

Figura 6.2.1 Sectores con madrigueras de *Spalacopus cyanus* cercanos a las obras.



Fuente: Figura 31: Sectores con madrigueras de *Spalacopus cyanus* cercanos a las obras, de la Adenda Complementaria.

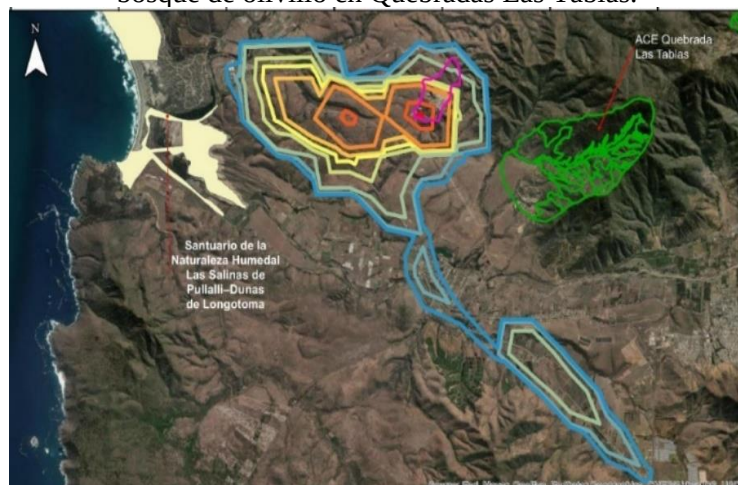
El punto SC1 en el mapa, corresponde a un extremo del sector 1, durante la campaña de julio de 2021 (Adenda), se vieron algunas galerías que mostraban señales de actividad por la tierra fresca en el acceso, se encuentran a una distancia de un poco más de 80 metros en línea recta, de la obra más cercana que corresponde a un canal de contorno. Durante **la campaña de julio de 2022, no se registró presencia de roedores de *Spalacopus cyanus*** en ninguno de los sectores con madrigueras, incluida la ubicación SC1.



El proyecto no contempla obras ni instalaciones en el área de la **Quebrada Las Tablas**, la que ha sido protegida mediante una ordenanza municipal (Decreto Alcaldicio N°1401, de 2021 de la Municipalidad de la Ligua). En efecto, el área de emplazamiento del proyecto se encuentra a 2.000 m en línea recta, aproximadamente, del piso relicto asociado a la Quebrada Las Tablas.

Por otro lado, las curvas de isodepositaciones de material particulado sedimentable (MPS), llegan aproximadamente a 400 m del área vegetacional mencionada de la Quebrada Las Tablas (como máxima proximidad). Como se muestran en la siguiente figura.

Figura 6.2.1, Isodepositaciones de MPS, para ver si afecta a bosque de olivillo en Quebradas Las Tablas.



Fuente: Figura 32: Área de Influencia de la Flora y Vegetación. Curvas de Isodepositaciones de MPS. Continuidad Operacional Planta Pullalli.

Como es posible apreciar en la figura anterior, la isolínea de color celeste representa un promedio anual de $0,64 \text{ mg/m}^2/\text{día}$, valor que es muy reducido. Aun así, dicho valor podría alcanzarse a unos 400 m de distancia del Área de Conservación Quebrada Las Tablas, por lo que, como consecuencia de la ejecución del proyecto, no se alterará ninguna de las características, funciones y contribuciones asociadas al bosque relicto allí presente.

De acuerdo con los resultados de la modelación, la operación del Proyecto, no supera los límites establecidos por las normativas de concentración aplicables

No genera aportes mayores a $7,3 \text{ mg/m}^2/\text{día}$ para norma secundaria anual de MPS (D.E. 04/1992 que Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región) en el receptor R4 y $11,39 \text{ mg/m}^2/\text{día}$ para norma secundaria mensual de MPS, también en



	el receptor R4, alcanzando solo entonces entre un 7,3% y un 7,6% de la norma de MPS anual y mensual respectivamente. Por tanto, se descarta cualquier tipo de impacto ambiental negativo del proyecto sobre el Área de Conservación Quebrada Las Tablas.
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.	El Proyecto no generará alteración alguna sobre el suelo en áreas fuera de la Planta Pullalli, toda vez que el presente corresponde solamente a una continuidad operacional de un proyecto existente. Junto con ello, se dará un manejo ambiental adecuado a cada uno de los residuos generados por el Proyecto, dando cumplimiento a cada una de las normas vigentes referidas al manejo de residuos (ver Tablas 4.6.5.1.1; 4.6.5.1.2; 4.6.5.2.1; 4.7.6.1.1; 4.7.6.1.2 y 4.7.6.2.1 del ICE). En este sentido, el Titular exigirá que todas las empresas que se contraten estén autorizadas y llevará un sistema de registro y control de la mantención y disposición final de los residuos generados, a fin de demostrar que la disposición final se efectuará en lugar autorizado. El agua para su uso industrial y potable será suministrada desde los pozos P1 y P2, de acuerdo con lo establecido en RCA N° 548/2009. En la siguiente imagen se muestra la ubicación de los pozos de bombeo P1 y P2; Imagen 6.2.2 Pozo P1 y P2 de extracción de agua.  Fuente: Figura 38: Radios de influencia pozos P1 y P2, de la Adenda Complementaria. El agua que requiere el Proyecto para su fase de construcción será puntual en período de tiempo y volumen, y será sólo para humectación de los frentes de trabajo, y siempre se privilegiará el uso de agua desde la piscina de aguas recuperadas. El Proyecto considera para la operación de la Planta la extracción de 2,3 l/s para agua industrial y 0,11 l/s para agua potable, es



	decir, un total de 2,41 l/s, por 5 años. <u>Adicionalmente, desde los mismos pozos, existe la extracción de 0,11 l/s para agua potable de las operaciones de la Mina, lo cual no es parte del actual proyecto en evaluación</u>, sin embargo, este caudal es considerado dentro del análisis del área de influencia asociado a la extracción de caudal, considerándose como el escenario base de la extracción desde los pozos. Por lo tanto, para la evaluación de la influencia del bombeo desde los pozos P1 y P2 se consideró una extracción total de 2,52 l/s.
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.	De acuerdo con los resultados de la modelación, de material particulado (MPS) la operación del Proyecto, no supera los límites establecidos por las normativas de concentración aplicables No genera aportes mayores a 7,3 mg/m²día para norma secundaria anual de MPS (D.E. 04/1992 que Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región) en el receptor R4 y 11,39 mg/m²día para norma secundaria mensual de MPS, también en el receptor R4, alcanzando solo entonces entre un 7,3% y un 7,6% de la norma de MPS anual y mensual respectivamente.
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.	De la misma forma, los resultados de las mediciones de ruido obtenidos en los puntos de fauna silvestre fluctúan entre los 71 y 81 dB(Z) siendo la principal fuente de ruido el viento presente en el sector y las aves silvestres, mientras que, para el periodo nocturno, los valores obtenidos fluctúan entre los 71 y 78 dB(Z), siendo la principal fuente de ruido el viento. Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la ejecución del Proyecto en fauna nativa, se aplican los criterios indicados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). Por lo anterior, se puede aseverar que los niveles de ruido generados por el proyecto, en todas sus fases, no generará impacto o efectos adversos significativos en la fauna nativa presente en el entorno del Proyecto, ya que el estado final de éste no se modifica con respecto al estado inicial, previo a la ejecución de la actividad La estimación de los niveles de ruido esperados durante la operación actual de la Planta, y todas las fases del Proyecto, se realizó mediante el software de predicción sonora como se indica en las Tablas 4.6.4.3 y 4.7.5.3 del ICE. Los detalles se presentan en el Anexo 20 de la Adenda Complementaria. Ya que las actuales emisiones de la Planta no fueron perceptibles en los puntos, se efectuaron modelaciones acústicas y estimación de vibraciones configurando escenarios lo más desfavorables



	posible para todas las fases del Proyecto, los cuales se dividieron en cuatro (4) escenarios de modelación. A partir de esto, se distribuyeron frentes de trabajo con la totalidad de las maquinarias operando simultáneamente, en el área de intervención más cercana a los receptores. Si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de ruido y vibraciones, de acuerdo con los antecedentes presentados en este estudio y los resultados obtenidos, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente o normativas de referencia según corresponda.
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 considera el manejo de sustancias peligrosas y residuos sólidos, líquidos y peligrosos para la fase de construcción y operación, de acuerdo con lo establecido en las Tablas 4.6.5.2.1 y 4.7.5.2.1 del ICE. En este sentido, el Titular exigirá que todas las empresas que se contraten estén autorizadas y llevará un sistema de registro y control de la mantención y disposición final de los residuos generados, a fin de demostrar que la disposición final se efectuará en lugar autorizado. En virtud de ello, es dable concluir que no existirá impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
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: 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 pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren 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.	Respecto a si el Proyecto generará alguna afectación en cuanto a la <u>calidad del recurso hídrico subterráneo</u>, se aclara que en este caso la acción de extracción de caudal no genera alteración en la calidad, ya que no se produce movilización de masas de agua de distinta calidad, ni se inducen procesos hidrogeoquímicos que pudieran modificar la calidad de las aguas. Luego, respecto a si el Proyecto genera alguna afectación en cuanto a la <u>cantidad de los recursos hídricos subterráneos</u> en los sectores aledaños a los pozos de bombeo. A partir de lo desarrollado en el “Modelo numérico Hidrogeológico Faena Pullalli” presentado en el Anexo 22 de la Adenda Complementaria, se ha realizado el descarte de efectos adversos significativos en niveles piezométricos, volumen almacenado y flujo pasante. El Proyecto considera para la operación de la Planta la extracción de 2,3 l/s para agua industrial y 0,11 l/s para agua potable, es decir, un total de 2,41 l/s, por 5 años. Adicionalmente, desde los mismos pozos, existe la extracción de 0,11 l/s para agua potable de las operaciones de la Mina, <u>lo cual no es parte del actual proyecto en evaluación</u>, sin embargo, este caudal es considerado dentro del análisis del área de influencia asociado a la extracción de caudal, considerándose como el escenario base de la extracción desde los pozos. Por lo tanto, para la evaluación de la



	influencia del bombeo desde los pozos P1 y P2 se consideró una extracción total de 2,52 l/s. Se verifica que el área de influencia provocada por la extracción de 2,52 l/s es de alrededor de 800 m para el pozo P1 y 1.400 m para el pozo P2. Dentro de esta área, el efecto máximo en captaciones cercanas no superará un descenso de 25 cm. Además, dentro del área de influencia se encuentra el pozo APR (agua potable Rural) “Valle Hermoso 3”, el cual presenta descensos adicionales máximos debido al Proyecto de alrededor de 12 cm, lo cual no pone en riesgo el suministro hídrico. Los restantes APR (pozos) dentro del dominio del modelo se encuentra fuera del área de influencia del proyecto. Con respecto a la alteración de la capacidad de regeneración o renovación del recurso hídrico subterráneo, se ha considerado la comparación entre el volumen almacenado en el acuífero, el cual está incluido en el SHAC Sector 8 – La Ligua Pueblo, y el volumen total acumulado de extracción del Proyecto en sus 5 años de duración. Al respecto, se observa que el proyecto extrae un volumen adicional de 434.600 m³ con respecto al caso base, correspondiente al 0,005% del almacenamiento total del SHAC Río Ligua Pueblo (aproximadamente de 8.904 Mm³), valor no significativo y mil veces inferior al 5%. Respecto de la afectación en glaciares, vegas y/o bofedales, zonas de humedales, estuarios y turberas de descartan debido a que el proyecto no se emplaza en las cercanías de ninguno de estos ecosistemas. Se implementarán una serie de medidas de control de riesgo, para no afectar a la comunidad, debido a la potencial contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas a causa del eventual derrame de sustancias peligrosas, tales como: solución de cianuro de sodio, hidróxido de sodio, anti-incrustante y ácido clorhídrico, etc. Se ha acreditado la inexistencia de un acuífero en el sector de la planta, lo que se basa en los antecedentes de las unidades geológicas y el potencial hidrogeológico asociada a ellas, y los antecedentes de subsuperficie reportados durante la perforación de pozos profundos (en el sector de la Planta), los que mostraron litologías secas en todo su trayecto (ver mayores detalles en la respuesta 82 de la Adenda), disminuyendo la posibilidad de que ante un derrame de sustancias peligrosas y que estas puedan tener contacto con algún acuífero. A su vez, cabe señalar que para la implementación del proceso de lixiviación en pilas, se consideraron diferentes escenarios de precipitaciones que pueden presentar un peligro tanto para el proceso en si, como para la planta, la comunidad y el ecosistema, con ese propósito se diseñaron una piscina de emergencia nueva,
--	---



	y se verificó el estado de la piscina de emergencia existente para contener los posibles nuevos volúmenes, todos los reboses de las piscinas de proceso están dirigidos finalmente hacia las piscinas de emergencia. Por lo demás, y como ya se indicó, donde se acumula el mineral y las piscinas, se considera la instalación de una serie de carpetas de HDPE con el fin de aislar las soluciones cianuradas del terreno común, en específico se consideran las siguientes carpetas bajo las pilas: • Carpeta 1: Geotextil de 2 mm de espesor. • Carpeta 2: Membrana de HDPE de 2 mm de espesor. • Carpeta 3: Membrana de HDPE de 2 mm de espesor. Cada una de esas carpetas tiene como función aislar los líquidos cianurados con el terreno natural. Además, el Proyecto considera la instalación de un sistema de detección de fugas con pozos de inspección bajo las pilas, cuyo detalle se presenta en la respuesta 5 de la Adenda. En caso de que el sistema detecte algún problema, se activará una alarma sonora y revisión visual en el pozo de inspección por parte del personal de operaciones, confirmando la presencia de líquido, se activa el plan de mitigación y reparación de la fuga. Considerando lo anterior, no se prevé afectación en el uso o restricción del recurso hídrico de consumo de los grupos humanos del Área de Influencia. Con respecto a si el Proyecto genera alguna afectación en cuanto a la calidad del recurso hídrico subterráneo, se aclara que en este caso la acción de extracción de caudal no generará alteración en la calidad, ya que no se produce movilización de masas de agua de distinta calidad, ni se inducen procesos hidrogeoquímicos que pudieran modificar la calidad de las aguas. Luego, respecto a si el Proyecto genera alguna afectación en cuanto a la cantidad de los recursos hídricos subterráneos en los sectores aledaños a los pozos de bombeo, se indica que no existe afectación significativa como se puede ver en el Anexo 22 de la Adenda Complementaria. En relación con el Santuario de la Naturaleza Humedal Las Salinas-Dunas de Longotoma y teniendo en consideración el actual cambio en los regímenes de precipitaciones producto del cambio climático, en la respuesta 12 de la Adenda Complementaria, se puede determinar que el efecto que pudiese generarse en este ecosistema por motivo de aportes de escorrentía que pudiese venir desde el área del proyecto es casi nulo.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no ingresará al país especies de ninguna clase.



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 hay impacto
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	En el área de influencia directa del Proyecto no existen grupos humanos que puedan ser afectados por la ejecución del mismo.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas
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 no considera la utilización de recursos naturales utilizados como sustento económico de los grupos humanos identificados dentro del área de influencia del componente Medio Humano, así como tampoco considera desplazar o reubicar grupos humanos (ver Anexo 2-12 de la DIA). Toda vez que, el presente corresponde a una continuidad operacional de un proyecto existente, aprobado ambientalmente por RCA N° 548/2009 y RCA N°41/2018, y que no ha tenido este tipo de alteraciones en las comunidades pertenecientes al área de influencia. Por tanto, no generará reasentamiento de comunidades humanas. En términos de utilización del recurso hídrico se tiene que el área de influencia provocado por la extracción de 2,52 l/s es de alrededor de 800 m para el pozo P1 y 1.400 m para el pozo P2. Dentro de esta área, el efecto máximo durante los 5 años de vida útil del proyecto en captaciones cercanas no superará un descenso de 25 cm. Además, dentro del área de influencia se encuentra el pozo APR (agua potable Rural) “Valle Hermoso 3”, el cual presenta descensos adicionales máximos debido al Proyecto de alrededor de 12 cm, lo cual no pone en riesgo el suministro hídrico. Los restantes APR (pozos) dentro del dominio del modelo se encuentra fuera del área de influencia del proyecto. En la Tabla 4.7.5.1.6. del ICE se presenta el aporte del proyecto MPS y cumplimiento normativo con factor de corrección por análisis de incertidumbre. En base a los resultados de la modelación de dispersión de MPS, el Proyecto no es susceptible de provocar impactos significativos sobre la calidad del aire en ninguno de los receptores de interés analizados, puesto que las emisiones del Proyecto se generan principalmente en superficie; además, los resultados de la modelación se encuentran dentro de lo normado para MPS de acuerdo a la norma D.E. 04/1992 que Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El Proyecto no generará obstrucción, ni restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Toda vez que el presente corresponde a la continuidad operacional de un proyecto existente, aprobado



	ambientalmente por RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018, y que no ha tenido este tipo de alteraciones durante sus operaciones. Cabe mencionar que, las actividades y movimientos asociados a la fase de construcción y operación de este Proyecto, solo ocurren al interior de la faena, no existiendo obstrucción o restricción a la libre circulación por caminos de uso público.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no generará alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Toda vez que el presente corresponde continuidad operacional de un proyecto existente, aprobado ambientalmente mediante RCA N° 548/2009 y RCA N°41/2018, y que no ha tenido este tipo de alteraciones. La mayor parte de los bienes, equipamientos y servicios que requiere el proyecto no se encuentran dentro de las localidades de Placilla y Pullally, o son provistos desde estas localidades directamente al proyecto. En consecuencia, el acceso de dichas comunidades a estos bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, no se verá dificultado por las actividades del Proyecto, pues éste no requiere una utilización intensiva de ellos. Cabe señalar que, el proyecto no considera desplazar o reubicar grupos humanos que habitan en el área de influencia del Proyecto, por tanto, no generará reasentamiento de comunidades humanas
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.	El Proyecto no generará dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios. Toda vez que el presente corresponde solamente a una continuidad operacional de un proyecto existente, aprobado ambientalmente por RCA N° 548/2009 y RCA N°41/2018, y que no ha tenido este tipo de efectos en la comunidad. Si bien dentro del área de influencia del Proyecto existen manifestaciones culturales, la magnitud del Proyecto no las afectará, pues la relación que existe entre este y las localidades próximas es meramente funcional, básicamente por la existencia de las vías de acceso hacia la Planta Pullalli (por tránsito de vehículos para el transporte de personas) que, sin embargo, no implica afectación significativa en los sistemas de vida de sus habitantes. El tránsito de vehículos para transporte de trabajadores por el camino privado de Pullalli no merma la calidad de vida de los habitantes de la localidad, por el contrario, facilita el acceso de trabajadores que habitan las localidades cercanas, lo que redundará en un efecto positivo para dichas personas pertenecientes al área de influencia. En el ámbito socioeconómico, se puede advertir la potencia económica y laboral que el proyecto tiene en la zona, debido a que, por un lado, más del 23,81% de sus trabajadores de



	operaciones provienen de zonas locales; por otro lado, la Planta mantiene relaciones comerciales con proveedores de la zona, asociados a los servicios de casino y transporte, como se menciona en la caracterización del componente Medio Humano (ver Anexo 2-12 de la DIA).
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.	Las partes, obras y acciones del Proyecto no se encuentran emplazadas en o cercano a poblaciones o grupos indígenas (ver Anexo 2-13 de la DIA). Este proyecto, además, corresponde a una continuidad operacional del Proyecto “Planta Pullalli” (aprobado con RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018.), por tanto, se encuentran circunscrito al área de Planta Pullalli, y las faenas no se encuentran próximas a poblaciones protegidas o pueblos indígenas.

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 hay impacto
Existencia de poblaciones protegidas	Las partes, obras y acciones del Proyecto no se encuentran emplazadas en o cercanas a poblaciones o grupos indígenas (ver Anexo 2-13 de la DIA). Este proyecto, además, corresponde a una continuidad operacional del Proyecto “Planta Pullalli” (aprobado con RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018.), por tanto, se encuentran circunscrito al área de Planta Pullalli, y las faenas no se encuentran próximas a poblaciones protegidas o pueblos indígenas.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En la zona existen el Santuario de la Naturaleza Humedal Salinas de Pullally-Dunas de Longotoma. Y un área de conservación ecológica “Quebrada las Tablas”. Sin embargo las partes, obras y acciones del Proyecto no intervendrán recursos protegidos, ni áreas protegidas.
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.	Las instalaciones del Proyecto se emplazan fuera de las áreas que abarcan los sitios prioritarios definidos a nivel regional por la “Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Diversidad Biológica Región de Valparaíso” del año 2005 y, por lo tanto, fuera de aquellas áreas que comprenden los sitios prioritarios considerados para efectos del SEIA.
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,	Las instalaciones que considera el Proyecto y su área de influencia se localizan fuera de las áreas bajo protección oficial área efectos del SEIA. En relación con el valor ambiental del territorio, las obras, partes y/o acciones del Proyecto se emplazan en un sector altamente



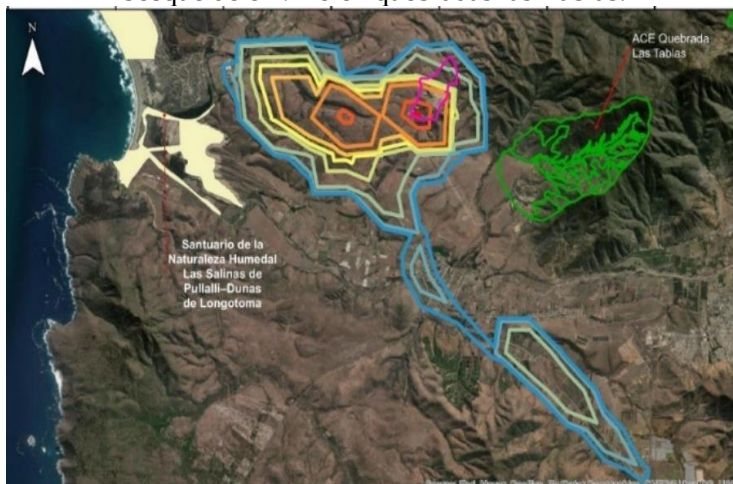
obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

intervenido por el desarrollo de las faenas mineras que realizan en la zona, no encontrándose ecosistemas que presenten atributos de unicidad o poca representatividad, que permitan dar cuenta de un valor ambiental a destacar en el territorio en donde se emplazan las instalaciones del proyecto.

El proyecto no contempla obras ni instalaciones en el área de la Quebrada Las Tablas, la que ha sido protegida mediante una ordenanza municipal (Decreto Alcaldicio N°1401, de 2021 de la Municipalidad de La Ligua). En efecto, el área de emplazamiento del proyecto se encuentra a 2.000 m en línea recta, aproximadamente, del piso relicto asociado a la Quebrada Las Tablas.

Por otro lado, las curvas de isodepositaciones de material particulado sedimentable (MPS), llegan aproximadamente a 400 m del área vegetal mencionada de la Quebrada Las Tablas (como máxima proximidad). Como se muestran en la siguiente figura.

Figura 6.4.1, Isodepositaciones de MPS, para ver si afecta a bosque de olivillo en quebradas las Tablas.



Fuente: Figura 32: Área de Influencia de la Flora y Vegetación. Curvas de Isodepositaciones de MPS, de la Adenda Complementaria.

Como es posible apreciar en la figura anterior, la isolínea de color celeste representa un promedio anual de $0,64 \text{ mg/m}^2/\text{día}$, valor que presenta una baja magnitud. Aun así, dicho valor podría alcanzar a unos 400 m de distancia del Área de Conservación Quebrada Las Tablas, por lo que, como consecuencia de la ejecución del proyecto, no se alterará ninguna de las características, funciones y contribuciones asociadas al bosque relicto.

De acuerdo con los resultados de la modelación, la operación del Proyecto no superará los límites establecidos por la normativa de referencia utilizada.

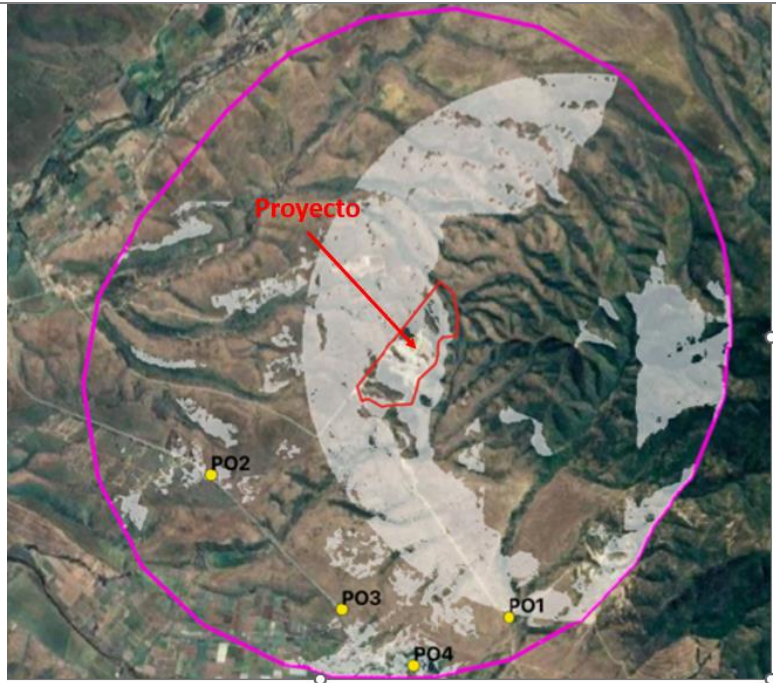


	Respecto a la distancia desde el proyecto al área bajo protección oficial más cercana es el denominado “ Santuario de la Naturaleza Humedal Las Salinas de Pullalli–Dunas de Longotoma ” y corresponde a 5,4 km. Y respecto a los posibles aportes que el proyecto podría ocasionar en este santuario, por encontrarse en la misma red de drenaje hídrico, se tiene que este sector está fuera del área de influencia hidrológica del Proyecto y la red de drenaje afectada por el proyecto representa un porcentaje mínimo respecto a la cuenca aportante al Santuario. Tal y como se presenta en la respuesta 12 de la Adenda Complementaria.
--	--

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 hay impacto
Existencia de valor turístico	El área del proyecto no presenta valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	El Proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
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 corresponde a una continuidad operacional de un proyecto existente, cuyas obras constructivas se proyectan al interior del área del Proyecto Planta Pullalli, calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018. Desde un punto de vista de la visibilidad, las instalaciones del proyecto no se logran apreciar desde los puntos de observación (PO) con mayor número de observadores potenciales. En la siguiente imagen se presentan los puntos de observación para el análisis de paisaje. Figura 6.5.1 puntos de observación (PO).





Fuente: Figura 7. Análisis de intervisibilidad, del Anexo 2-10 de la DIA.

La poca visibilidad, tiene relación además con proyecciones visuales cerradas. Debido a la geomorfología propias del área donde predominan relieves ondulados, de pendiente media, y la vegetación identificada corresponde básicamente a matorrales y arbustos de altura baja y/o media, y restringen significativamente el campo visual de un observador común.

La distancia hacia el proyecto desde los puntos de observación, sumado a la **intervención preexistente** del mismo, hace que la simulación y previzualización de impactos sea irrelevante debido a que el emplazamiento de las obras se encuentra dentro de las áreas industriales previamente intervenidas.

Por tanto, se concluye que el Proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico (ver Anexo 2-10 de la DIA).

b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

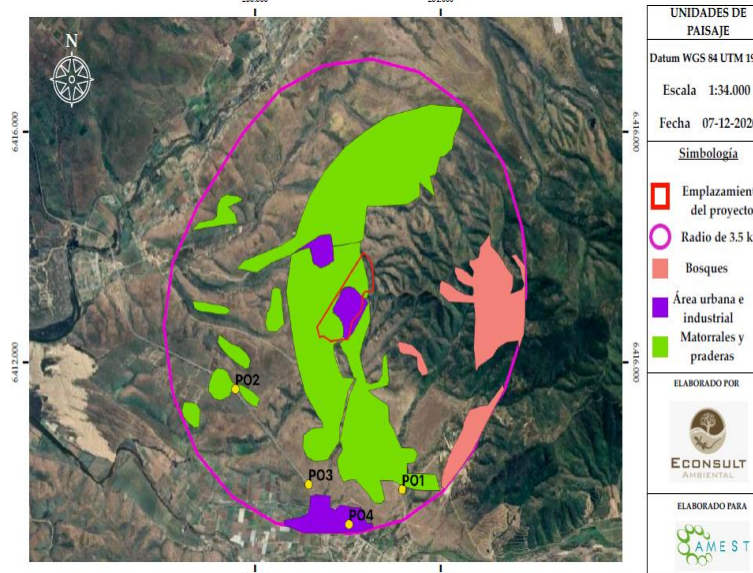
No se genera una nueva intervención en el paisaje, toda vez que el presente proyecto corresponde a una continuidad operacional de un proyecto existente, cuyas obras constructivas se proyectan al interior del área del Proyecto Planta Pullalli, calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°548/2009 y RCA N°41/2018.

El valor paisajístico de la zona se determinó a través de la identificación de la Macrozona y Subzona y de la identificación y valoración de los atributos biofísicos, es posible afirmar que el emplazamiento del proyecto se inserta en la Macrozona Norte chico, Subzona de la cordillera de la costa. Por otro lado, se identificaron 4 atributos biofísicos con valoración alta y uno (1) con valoración media, otorgándole valor paisajístico a la zona (ver



Anexo 2-10 de la presente DIA). Es posible definir 3 unidades de paisaje: Bosque, con una valoración de calidad de paisaje alta; Área Matorrales y praderas, con una valoración de calidad de paisaje alta y por último Área Urbana e industriales con una valoración de calidad de paisaje baja.

Figura 6.5.2 Unidades de paisaje.



Fuente: Figura 8. Unidades de Paisaje, del Anexo 2-10 de la DIA.

En base al análisis de las unidades de paisaje, es posible afirmar que el área de influencia se encuentra en una zona con valor paisajístico, con unidades de paisaje de valoración alta y baja, sin embargo, el proyecto no obstruirá la visibilidad a una zona con valor paisajístico y las obras proyectadas se insertan en un proyecto preexistente, por lo cual no se prevén impactos significativos en el paisaje.

La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.

Los lugares con valor paisajístico que atraen flujos de visitantes o turistas son:

Según el pronunciamiento de fecha 06 de marzo de 2023 de la Ilustre Municipalidad de La Ligua, en la zona se identifican iniciativas de turismo cultural, asociado a la red ferroviaria norte, hallazgos arqueológicos y el desarrollo de fiestas patrias en llanos de Pullalli, Placilla y la Chimba.

Además, se identifican actividades de senderismo en las laderas y quebradas del cerro Pulmahue, entre las que destaca Quebrada Las Tablas, sin embargo, las partes y obras del proyecto se encuentran distantes de atractivos naturales o culturales que sustenten actividades turísticas que atraigan flujos de visitantes o turistas hacia ellas, y, por tanto, sus acciones no obstruirán el acceso y no generarán una alteración en ellos.

Adicionalmente, se debe indicar que Servicio Nacional de Turismo de la Región de Valparaíso, mediante el Ord. N° 47 de fecha 02 de mayo de 2022, se pronunció conforme respecto de



	esta componente de acuerdo con los antecedentes aportados en la DIA. En virtud de todo lo expuesto, se concluye que el proyecto no obstruye el acceso ni alterará zonas con valor turístico pues se ejecutará en una zona que se encuentra altamente intervenida y distante de éstos. Por tanto, se descartan impactos significativos respecto de zonas con valor turístico.
--	--

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 hay impacto.
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.	Los resultados de la prospección arqueológica realizada (ver Anexo 2-9 de la DIA) indican que en el área del Proyecto no se observaron evidencias arqueológicas o patrimoniales, por tanto, no existirá alteración sobre algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288. Sin perjuicio de lo anterior, los resultados responden a observaciones sobre la superficie del área de influencia del proyecto. Por tanto, el Proyecto tomará las medidas necesarias, informando a la autoridad competente, en este caso, el Consejo de Monumentos Nacionales, en caso de que se realicen hallazgos arqueológicos subsuperficiales en las faenas del proyecto.
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.	Los resultados de la prospección arqueológica realizada (ver Anexo 2-9 de la DIA) indican que en el área del Proyecto no se observaron evidencias arqueológicas o patrimoniales, por tanto, construcciones, lugares o sitios que posean valor científico, histórico o cultural que pudieran ser afectados por la ejecución del Proyecto.
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.	Los lugares o sitios en que se llevan a cabo las manifestaciones culturales de las comunidades de Placilla y Pullally, se encuentran distantes a las partes, obras y acciones del proyecto (la distancia entre el área del Proyecto y la localidad más cercana es 4,5 km aproximadamente), por tanto, no existirá afectación alguna a ellos como consecuencia de la ejecución del proyecto.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Durante el proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto, no se utilizaron metodologías no convencionales en la evaluación de impactos y tampoco se adoptaron criterios específicos de guías o



lineamientos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) o de los órganos del Estado con competencia ambiental.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

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

8.1. Riesgo o contingencia de Incendio y/o Explosión.

Tabla 8.18.1 Riesgo o contingencia de Incendio y/o Explosión	
Riesgo o contingencia	Incendio y/o explosión.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerador. Depósito de ripios de lixiviación en pilas. Piscinas de proceso. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Control de la población fumadora mediante implementación de “Zona de Fumadores”. 2) Mantención del área de influencia del proyecto libre de malezas y pastizales. 3) Mantención de la operatividad y funcionalidad de la Brigada de Emergencia. 4) Existencia de camiones aljibes con motobombas. 5) Mantener la superficie libre de residuos combustibles. 6) Red de sistema de agua contra incendio (red húmeda).
Forma de control y seguimiento	1) Se establecerán “Zonas de Fumadores” en la faena. 2) El área de administración gestiona la realización de poda, corte de malezas y pastizales cada vez que sea necesario. 3) La Brigada de Emergencia realiza capacitaciones específicas, ejercicios de funcionamiento y participación de los simulacros llevando un registro de actividades. 4) Los camiones aljibes cuentan con sistema de acople. 5) Coordinador de Medio Ambiente realiza inspecciones mensuales sobre el Plan de Manejo de Residuos Industriales. 6) Realización de ejercicios tácticos de prueba de sistema con la Brigada de Emergencia llevando un registro de actividades. <u>Objetivo:</u> Prevenir incendios y/o explosiones, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de construcción, operación y cierre. <u>Lugar de implementación:</u> En interior de áreas comunes de la faena, donde corresponda de acuerdo con cada medida descrita. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán al inicio de la fase de construcción del proyecto.



	<u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y auditorías internas de verificación de cumplimiento, las cuales se realizarán de forma anual. Los registros serán archivados en la oficina del Depto. Prevención de Riesgos, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1) Declarado el incendio, se activa la alarma sonora de incendio. 2) Jefe de Brigada o líder de emergencia llama al Cuerpo de Bomberos de la comuna. 3) Los brigadistas que se encuentren en turno acuden a zona de Brigada de Emergencia. 4) Paralelamente los trabajadores se resguardan en los puntos de encuentros de emergencia (PEE). 5) Se dará aviso a camiones aljibes para quedar en status de emergencia de incendio. 6) Jefe de Brigada de Emergencia o líder de equipo lidera las primeras maniobras junto a los brigadistas para activación de red húmeda. 7) Luego se trabaja en conjunto la Brigada de Emergencia con Cuerpo de Bomberos de la comuna en el combate de incendio declarado. 8) Controlada la emergencia se realiza levantamiento de hallazgos y se inicia el periodo de investigación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ante la ocurrencia de un incendio y/o explosión, la Subgerencia de Medio Ambiente, evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII, del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 3: Riesgo de Incendio y/o Explosión, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.2. Riesgo o contingencia de Choque, Colisión y/o Volcamiento

Tabla 8.2 Riesgo o contingencia de Choque, Colisión y/o Volcamiento	
Riesgo o contingencia	Choque, Colisión y/o Volcamiento
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Estacionamientos internos y externos. Caminos internos y externos.



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Sistema de señalética de información e instrucción de seguridad en red de caminos y zonas de influencia del proyecto. 2) Mantener condiciones de los caminos, rampas de acceso, pretilas en buen estado para el tránsito y operación de equipos, camiones y camionetas.
Forma de control y seguimiento	1) La gestión se realiza por parte del Departamento de Prevención de Riesgos. Instalación y mantención a cargo de cada área. 2) Revisión y mantención una vez al mes y/o cuando sea necesario, a cargo del Jefe de Turno. <u>Objetivo:</u> Prevenir colisiones y volcamiento de vehículos, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> En los caminos internos y externos que posee el proyecto. Depósito de ripios de lixiviación. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se archivarán en la oficina del Depto. Prevención de Riesgos disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1) El trabajador afectado o testigo deberá informar al supervisor directo del accidente o al Jefe de Turno y/o Jefe de Planta. 2) El supervisor directo comunicará de la situación del accidente al Jefe Departamento de Prevención de Riesgos. 3) De acuerdo con las características del accidente, el personal del Departamento de Prevención de Riesgos establecerá el protocolo a seguir. 4) En caso de emergencia mayor, el Jefe de Brigada convocará a los brigadistas para responder a la situación y dirigirse al lugar del accidente para evaluar lo sucedido y ejecutar el procedimiento de rescate a aplicar, en caso de ser necesario. 5) Se deberá evacuar a los trabajadores del sitio del evento al mando del Jefe de Brigada, solo actuarán los brigadistas.



	6) Si las características del accidente son graves y no pueden responder a la situación, se solicitará la presencia del Cuerpo de Bomberos al lugar, para rescatar a las personas que estén atrapados en los vehículos, ya sean vehículos pesados como livianos involucrados en el accidente. 7) En caso de verse afectado algún sitio de suelo natural, se dará aviso de inmediato al Coordinador de Medio Ambiente, y se aplicará material absorbente (crunch-oil) en aceites lubricantes y petróleo, y neutralizante cal apagada en ácido clorhídrico e hipoclorito de sodio al 5% en cianuro de sodio, para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando su infiltración al subsuelo. 8) Con equipos mineros y personal, se procede a retirar del suelo el material contaminado en sacos de polipropileno y tambores de plástico rígido. 9) Posteriormente se deposita este material contaminado en contenedores y se identifican con rótulo y fecha, y se almacenan transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos autorizada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un choque, colisión y volcamiento la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII, del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 4: Riesgo de Choque, Colisión y/o Volcamiento, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.3. Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Combustible Hidrocarburo

Tabla 8.3 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Combustible Hidrocarburo.	
Riesgo o contingencia	Fuga y/o derrame de combustible hidrocarburo (diésel).
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerado. Depósito de rípios de lixiviación. Piscinas de proceso. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Tener elementos de control de derrames y/o fugas. 2) Mantenimiento preventivo de equipos mineros, camión de transporte y vehículos livianos.



	3) Mantenimiento preventivo del sistema surtidor de combustibles (líneas de mangueras (implementación de manguera retráctil, pistola de llenado y bomba surtidora).
Forma de control y seguimiento	1) Las áreas que trabajen con hidrocarburos (diésel) deben contar con elementos de control de derrames y/o fugas (arena y absorbente crunch-oil). 2) Actividad realizada de acuerdo con el programa de mantenimiento preventivo realizada por taller mecánico automotriz. Empresa ENEX realiza anualmente tres mantenimientos preventivos. El estanque de almacenamiento de petróleo diésel de 40.000 litros de capacidad, está fabricado en plancha de acero al carbono de 6 mm de espesor, y se encuentra instalado en forma enterrada entre paredes y losa de hormigón impermeable. Asimismo, se encuentra inscrito en la SEC con el N°0092. 3) Bodega de insumos archiva registro de las mantenencias realizadas. <u>Objetivo:</u> Prevenir derrames y/o fuga de combustibles de equipos, maquinarias y vehículos, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente (suelo, agua y biota), y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> En todas las áreas del proyecto donde se realicen operaciones de equipos, maquinarias y vehículos que utilicen combustibles hidrocarburos. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y mantendrán durante la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se archivarán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1) El trabajador afectado o testigo deberá informar al supervisor directo o Jefe de Turno y/o Jefe de Planta.



	2) El supervisor directo comunicará de la situación del accidente al Coordinador de Medio Ambiente, Jefe de Prevención de Riesgos y Jefe de Brigada de Emergencia. 3) De acuerdo con la evaluación y características del accidente, el Coordinador de Medio Ambiente, Jefe de Prevención de Riesgos establecerán el protocolo a seguir. 4) En caso de emergencia mayor, el Jefe de Brigada convocará a los brigadistas para responder a la situación y dirigirse al lugar del accidente para evaluar lo sucedido y ejecutar el procedimiento a aplicar, en caso de ser necesario. 5) Se deberá evacuar a trabajadores del sitio del evento al mando del Jefe de Brigada, solo actuarán los brigadistas. 6) En caso de verse afectado algún sector de suelo natural o medio biótico, se dará aviso de inmediato al Coordinador de Medio Ambiente, y se aplicará material absorbente (crunch-oil) para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando que se infiltre al subsuelo, y construyendo un pretil de arena para contener el curso del derrame hacia el entorno. 7) Con equipos mineros y personal, se procede a retirar la porción de suelo contaminado con hidrocarburo en sacos de polipropileno y tambores de plástico rígido. 8) Posteriormente se deposita este material contaminado en contenedores y se identifican con rótulo y fecha, y se almacenan transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos autorizada. 9) El protocolo de medidas a seguir ante posibles derrames de petróleo diésel al suelo o medio biótico, será el siguiente: • Carguío: En caso de derrame de petróleo durante el carguío, confinar con tierra o arena, evitando que escurra hacia el suelo, curso de agua o medio biótico. • Aplicar absorbente crunch-oil sobre el hidrocarburo. • Retirar el suelo contaminado en sacos de polipropileno y tambores de plástico rígido con rotulación y fecha. • Almacenar transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos. • Enviar a tratamiento y disposición final en empresa autorizada para la disposición final en relleno sanitario autorizado. 10) En el caso que sea afectado el recurso hídrico por derrame o fuga de combustible hidrocarburo (diésel), se procederá con las siguientes medidas de descontaminación:
--	--



	a) Contener el derrame de hidrocarburo con pretil de contención (maicillo, tierra o sacos de arena) o barreras absorbentes flotantes (pañós oleofílicos o mangas de polipropileno). b) Absorber el fluido con producto absorbente crunch-oil. c) Retirar el fluido con paños y colocar en tambores de polietileno rígido, rotulados y fechados. d) Trasladar hasta bodega de residuos peligrosos para almacenamiento transitorio. e) Retirar el residuo peligroso para su disposición final en relleno sanitario autorizado. f) Tomar muestras representativas de agua g) Sacar fotografías y georreferenciar los puntos de muestreos. h) Medir in-situ temperatura (< 30° C) y pH (entre 5,5 y 9). i) Solicitar toma de muestras de agua a laboratorio acreditado (ETFA). j) Calidad del agua debe cumplir con NCh 1333.Of78, Requisitos de Agua para Riego. k) Elaborar el informe técnico con respaldo para los OAECCA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un derrame y/o fuga de combustibles hidrocarburos la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 5 Riesgo de Fuga y/o Derrame de Combustible Hidrocarburo, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.



8.4. Riesgo o contingencia de Causas Naturales (lluvias, inundación, sismos, vientos y tormentas eléctricas)

Tabla 8.4 Riesgo o contingencia de Causas Naturales (lluvias, inundación, sismos, vientos y tormentas eléctricas)	
Riesgo o contingencia	Lluvias, inundación, sismos, vientos y tormentas eléctricas.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerador. Depósito de ripios de lixiviación. Piscinas de proceso. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Implementar un programa de inspección de las canaletas de conducción de aguas lluvias de la planta y de los canales de contorno del proyecto, con una frecuencia anual, que consistirá en lo siguiente: Inspecciones regulares: que considera la revisión anual de las canaletas y los canales, al inicio del verano y período de estiaje, verificando la existencia de posibles fallas como erosiones, socavaciones de fondo, agrietamiento de revestimientos, vaciamientos parciales o totales de cortes, etc. De todo ello se levantará un check-list y se programarán las actividades de mantención que requieran las canaletas y los canales, ejecutados durante el período de verano restante. Inspecciones extraordinarias: que se deben realizar con posterioridad a la ocurrencia de una lluvia intensa en la zona, tal que haya escurrido agua ocupando más de la mitad de la altura libre de la canaleta. En forma similar a lo expuesto para las inspecciones regulares se deben levantar mediante un check-list la posible existencia de fallas en la canalización, de modo de incluirlas en los programas de mantención y limpieza anual o de tipo extraordinario. 2) Revisión visual de la zona de ubicación de las pilas de lixiviación a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud-ángulos, pretilos). 3) Implementar un protocolo de actuación frente a lluvias intensas, vientos intensos, tormentas eléctricas, inundaciones y sismos de gran intensidad. 4) Instalar puntos de encuentros de emergencias ante eventos naturales extremos (PEE). 5) Implementar un plan de inspección para las pilas de lixiviación con posterioridad a eventos sísmicos violentos. 6) Efectuar análisis de resistencia de las obras proyectadas para tolerar movimientos sísmicos, con especialistas.



Forma de control y seguimiento	1) Elaborar un registro con respaldos fotográficos que dé cuenta de la implementación de las inspecciones anuales y la mantención de los canales y canaletas. 2) El operario de lixiviación realiza las observaciones registrándola en el documento (check-list). 3) Mantener registro en faena de la implementación y difusión del protocolo de actuación frente a lluvias intensas, vientos intensos, tormentas eléctricas, inundaciones y sismos de gran intensidad. 4) Elaborar un registro con respaldo fotográfico que dé cuenta de la instalación de los PEE y su difusión. 5) Elaborar un registro que dé cuenta de haber implementado un plan de inspección a las pilas de lixiviación con una evaluación del estado estructural (deslizamientos, deformaciones, grietas de tracción, roturas y volcamientos), y estado de la geometría de diseño aprobada (altura de pilas, ángulos de taludes de bancos, ángulo de talud global y pendientes de caminos y rampas de transporte). 6) Mantener en faena el “Informe Sísmico de Infraestructura del Proyecto en Evaluación” de Marzo 2022, elaborado por Ingeniería HP, donde se concluye que las obras proyectadas cumplen con los requisitos de estabilidad, resistencia y deformaciones establecidos por las normas chilenas, y los criterios de diseños, para las solicitudes sísmicas analizadas. <u>Objetivo:</u> Proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas se efectuarán de forma inmediata en caso de eventos naturales. <u>Lugar de implementación:</u> Las medidas se implementarán en todas las áreas del proyecto. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará durante toda la etapa de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento.
---------------------------------------	--



	Los registros se archivarán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la ocurrencia de eventos naturales de gran intensidad (Nivel 1-A1) se realizará lo siguiente: Se reunirá el Jefe de Planta, supervisores, Coordinador de Medio Ambiente y Jefe Depto. de Prevención de Riesgos para evaluar la situación. 1) De acuerdo con el resultado se aplica el protocolo de actuación frente a lluvias intensas, vientos intensos, tormentas eléctricas, inundaciones y sismos de gran intensidad. 2) Este último indica la paralización de actividades en la zona de influencia del proyecto. 3) Se aplica además el protocolo de evacuación a zonas seguras (PEE) o abandono de la faena. 4) Frente a sismos de gran intensidad y con replicas constantes se acciona la sirena de aviso con el código para dirigirse a las zonas de seguridad correspondiente (PEE) y permanecer en ese lugar hasta nuevo aviso. 5) El protocolo de acciones y medidas de prevención a implementar frente a la ocurrencia de lluvias intensas, vientos intensos, tormentas eléctricas, inundaciones y sismos de gran intensidad con la finalidad de resguardar la calidad del recurso hídrico, consistirá en lo siguiente: a) Disponer de reportes de meteorología de la estación DGA Longotoma, durante la temporada de otoño-invierno o de alerta temprana preventiva de sistema frontal. b) Almacenar sustancias peligrosas en tambores de origen, dentro de bandejas contenedoras o con pretils de contención de derrames, en bodegas autorizadas. c) Capacitar y entrenar a los trabajadores de cómo actuar en casos de eventos naturales extremos. Efectuar un simulacro anual, como mínimo. d) Ante eventos naturales intensos, tales como: precipitación sobre 30 mm/24 horas, movimiento telúrico $>7^{\circ}$ de magnitud Richter, vientos sobre los 50 km/hora, tormentas eléctricas e inundaciones, se deberán



	paralizar las operaciones y suspender el tránsito de equipos mineros, camiones y vehículos para activar el protocolo interno de respuesta a la emergencia. e) Implementar alarma sonora con códigos para alertar de emergencias en la faena. f) Implementar una rutina de limpieza y mantención de canaletas de conducción de aguas lluvias de la planta y canales de contorno de recolección y desvío de aguas lluvias del proyecto, con el propósito de mantener la operatividad y funcionalidad. g) Disponer de una Brigada de Emergencia, entrenada y equipada en faena. h) Mantener en buenas condiciones de funcionamiento la señalética de rutas de evacuación, teléfonos de emergencias, alarmas, equipos y grupos electrógenos. i) Las soluciones de proceso serán transportadas mediante tuberías de polietileno de alta densidad en circuito cerrado y contenidas en piscinas impermeabilizadas con carpetas de polietileno de alta densidad. Las sustancias químicas de proceso serán almacenadas en estanques metálicos cerrados, resistentes y anclados. j) Todas las obras (estructuras, estanques, piscinas y pilas LX) deben contar con análisis de especialistas con cálculos de resistencia para tolerar movimientos sísmicos. k) Disponer de maicillo, sacos de arena, barreras absorbentes (paños oleofílicos, mangas de polipropileno y crunch-oil) y neutralizantes (cal apagada e hipoclorito de sodio al 5%) para atender derrames de sustancias peligrosas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de causas naturales (lluvias intensas, vientos intensos, tormentas eléctricas, inundaciones y sismos de gran intensidad) la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos



	indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 6: Riesgo de Causas Naturales (lluvias, inundación, sismos, vientos y tormentas eléctricas), del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.5. Riesgo o contingencia de Afectación a la Fauna Silvestre.

Tabla 8.5 Riesgo o contingencia de Afectación a la Fauna Silvestre.	
Riesgo o contingencia	Afectación a la fauna silvestre.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerador. Depósito de ripios de lixiviación. Piscinas de proceso. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Mantener el control de las velocidades en los caminos de circulación. 2) Mantener informados a los trabajadores de la presencia de animales y existencia de fauna silvestre en la zona. 3) Prohibir a los trabajadores de la faena alimentar y domesticar a la fauna silvestre que tenga el hábito de tránsito por el sector del proyecto. 4) Prevenir la caída de fauna silvestre a piscinas de proceso. 5) Prevenir afectación de fauna silvestre por derrames de sustancias peligrosas, soluciones de proceso o aguas servidas. 6) Prohibir la caza de fauna silvestre o captura de crías.
Forma de control y seguimiento	1) Instalación de señalética de regulación de velocidad de 30 km/h. 2) Instalación de señalética que advierta la presencia de animales o cruce de ellos en zonas establecidas. Instalar en diario mural algunas especies de fauna silvestre en nuestra área de influencia. 3) Instalación de señalética alusiva a la prohibición de alimentar y domesticar a la fauna silvestre en la faena. Informar a los trabajadores de la faena mediante charlas educativas. 4) Instalar cerco de malla bizcocho en piscinas de la faena. 5) En caso de derrames de sustancias peligrosas, soluciones de proceso o aguas servidas, se deberá contener, tratar y retirar de inmediato, para evitar afectar a fauna silvestre.



	6) Instalación de señalética alusiva a la prohibición de cazar fauna silvestre o captura de crías. Informar a los trabajadores de la faena mediante charlas educativas. <u>Objetivo:</u> Prevenir afectación de fauna, minimizar el impacto sobre la fauna silvestre. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Las medidas se implementarán en toda el área del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y se mantendrán durante toda la fase de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se mantendrán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la ocurrencia de una afectación de fauna silvestre se realizará lo siguiente: • En caso de ser necesario, el Coordinador de Medio Ambiente solicitará apoyo a la Brigada de Emergencia para algún rescate de fauna silvestre. • El ejemplar herido se debe trasladar al CEREFAN (Centro de rescate de fauna andina). • En caso de que la afectación a la fauna no sea de gravedad, Subgerencia de Medio Ambiente deberá llamar al SAG para su captura en terreno y posterior traslado al CEREFAN. • Una vez entregado el ejemplar a CEREFAN, son ellos los encargados de coordinar con SAG y ver las acciones a seguir. • El Titular es responsable de la afectación de fauna silvestre por efectos del proyecto, durante toda la vida útil, y realizará todas las acciones pertinentes, haciéndose cargo de los costos de rescate, traslado, tratamiento y rehabilitación, y posterior liberación del ejemplar de fauna afectado.



	Se implementará un registro que dé cuenta de todas las acciones tomadas por el Titular desde la ocurrencia del incidente, hasta la resolución o cierre del evento. Estos registros se archivarán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente de la faena, disponible para los OAECCA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de la afectación a la fauna silvestre, la Subgerencia de Medio Ambiente, evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 7 Riesgo de Afectación a la Fauna Silvestre, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.6. Riesgo o contingencia Riesgo de Fuga y/o Derrame de Sustancias Químicas.

Tabla 8.6 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Sustancias Químicas.	
Riesgo o contingencia	Fuga y/o derrame de sustancias químicas como hidróxido de sodio, anti-incrustante y ácido clorhídrico.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerador. Depósito de rípios de lixiviación. Piscinas de proceso y emergencia. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención. Tk reactivos. Almacenamiento, conducción y transporte de sustancias químicas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Existencia de válvulas y ducterías para control de flujos de sustancias químicas desde los estanques. - Existencia de bombas impulsoras para la conducción de sustancias químicas desde los estanques. - Sistema de canaletas y tuberías de emergencias encarpetadas con polietileno de alta densidad. - Capacitar y entrenar a la Brigada de Emergencia sobre técnicas de control de sustancias químicas. - Existencia de materiales absorbentes (crunch-oil para anti-incrustante e hidróxido de sodio) y neutralizante de sustancias químicas (cal apagada para ácido clorhídrico e hipoclorito de sodio al 5% para NaCN).



	6) Existencia de testigos de fuga en piscinas de procesos y piscinas de emergencia.
Forma de control y seguimiento	1) Se lleva un control del flujo de sustancias químicas. 2) Hay bombas impulsoras para la conducción de sustancias químicas (sumergibles y flotantes). 3) El sistema de canaletas y tuberías está afecto a inspecciones periódicas por parte del supervisor de planta húmeda para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. 4) Se capacita a la Brigada de Emergencia sobre técnicas de control de sustancias químicas (Tabla respuesta 48, c.2 de la Adenda), llevando un registro de actividades. 5) Se mantiene equipamiento de control neutralización en contenedor de la Brigada de Emergencia. 6) Jefe de Turno registra, en caso de fuga en las piscinas, para realizar mantención con una frecuencia mensual. <u>Objetivo:</u> Prevenir fugas de sustancias químicas, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de operación del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Las medidas se implementarán en todas las piscinas contenedoras, piscinas de emergencias. Laboratorio químico. Bodega de insumos. Bodegas de almacenamiento. Estanques de soluciones químicas. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y mantendrán durante la fase de operación. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la operación proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se mantendrán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1) Al detectarse la emergencia se dará aviso de inmediato al Jefe de Turno, el cual avisará al Jefe de Planta, Coordinador de Medio Ambiente, y Jefe Depto. de Prevención de Riesgos.



	2) En caso de fuga de pilas, el Jefe de Turno realizará las coordinaciones para re-direccionar los flujos cerrando y abriendo válvulas. 3) En caso de fuga y/o derrame de sustancias químicas en camiones de abastecimiento o estanques de soluciones de proceso, la Brigada de Emergencia aplica el protocolo para control y neutralización. En caso de requerir apoyo para trasvasije la supervisión deberá facilitar bombas u otro implemento para realizar esta actividad. 4) En caso de fuga y/o derrame de soluciones químicas, la supervisión realizará la contención y retiro del material contaminado. En caso de requerir, se solicitará apoyo a la Brigada de Emergencia. 5) En caso de verse afectado algún sector de suelo natural, se dará aviso de inmediato al Coordinador de Medio Ambiente y se aplicará material absorbente (crunch-oil), o neutralizante, según sea la sustancia química derramada, para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando que se filtre al subsuelo. 6) Con equipos mineros y personal, se procede a retirar del suelo el material contaminado en sacos de polipropileno y tambores de plástico rígido. 7) Posteriormente se deposita este material contaminado en contenedores, y se identifican con rótulo y fecha, y se almacenan transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos autorizada. 8) En caso de derrame de sustancias químicas (ácido clorhídrico, anti-incrustante e hidróxido de sodio), durante el transporte hacia la faena, que puedan afectar suelos o cursos de agua, la Brigada de Emergencia deberá proceder de la siguiente manera: • Confinar la sustancia química formando un pretil de contención con tierra o arena para evitar que se extienda el derrame al entorno y/o subsuelo. • Evitar que el derrame ingrese a alcantarillas, canal de regadío o cauces naturales. • En el caso de ingreso del derrame a un canal de regadío o curso de agua, se deberá avisar de inmediato a la Asociación de Regantes o Canalistas, o al menos a los
--	--



	usuarios ubicados aguas abajo del punto en que ocurrió el incidente. • Solicitar a regantes o canalistas del lugar el cierre inmediato de las compuertas. • El derrame de sustancia química en el curso de agua deberá ser neutralizado de la siguiente manera: ✓ Ácido clorhídrico será neutralizado con cal apagada. ✓ Anti-incrustante será absorbido con producto crunch-oil. ✓ Hidróxido de sodio será absorbido con producto crunch-oil. ✓ Finalmente, verificar que el pH del agua este entre 5,5 y 9. 9) En el caso que sea afectado el recurso hídrico por derrame o fuga de sustancias químicas (hidróxido de sodio, anti-incrustante o ácido clorhídrico), se procederá con las siguientes medidas de descontaminación: a) Contener el derrame de sustancias químicas con pretil de contención (maicillo, tierra o sacos de arena) o barreras absorbentes flotantes (paños o mangas de polipropileno). b) En el caso de ingreso del derrame a un canal de regadío, se deberá avisar de inmediato a la Asociación de Regantes o Canalistas, o al menos a los usuarios ubicados aguas abajo del punto en que ocurrió el incidente. c) Solicitar a regantes o canalistas del lugar el cierre inmediato de las compuertas. d) Los derrames de anti-incrustante absorber con producto absorbente crunch-oil. e) Los derrames de hidróxido de sodio absorber con producto absorbente crunch-oil. f) Los derrames de ácido clorhídrico neutralizar con cal apagada. g) Retirar el contaminante neutralizado y colocar en tambores de polietileno rígido, rotulados y fechados.
--	---



	h) Trasladar hasta bodega de residuos peligrosos para almacenamiento transitorio. i) Retirar el residuo peligroso para su disposición final en relleno sanitario autorizado. j) Tomar muestras representativas de agua, sacar fotografías y georreferenciar los puntos de muestreo. k) Medir temperatura (< 30° C) y pH (entre 5,5 y 9). l) Solicitar toma de muestras de agua a laboratorio acreditado (ETFA). m) Calidad del agua debe cumplir con NCh 1333.Of78, Requisitos de Agua para Riego. n) Elaborar el informe técnico con respaldos para los OAECCA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de la fuga y/o derrame de sustancias químicas, la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 8 Riesgo de Fuga y/o Derrame de Sustancias Químicas, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.7. Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Soluciones de Proceso.

Tabla 8.7 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Soluciones de Proceso.	
Riesgo o contingencia	Fuga y/o derrame de soluciones de proceso.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Piscinas de proceso y emergencia. Pilas de lixiviación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Existencia de bombas sumergibles para redirigir las soluciones hacia piscinas de emergencia de proceso. 2) Capacitar y entrenar a la Brigada de Emergencia sobre técnicas de control de sustancias químicas.



	3) Existencia de bombas flotantes para redirigir las soluciones hacia piscinas de emergencia de proceso. 4) Existencia de material absorbente (crunch-oil) en sustancias químicas, y neutralizantes de sustancias químicas (cal apagada para ácido clorhídrico e hipoclorito de sodio al 5% para cianuro de sodio e hidróxido de sodio). 5) Monitoreo visual y electrónico mediante sensores del nivel de piscinas y estanques. Medición de flujo de soluciones mediante sensores de flujo. 6) Se implementará un sistema de detección de filtraciones en piscinas y pilas de lixiviación, que consistirá en incorporar en las piscinas un interruptor de nivel, el que conmutará con la presencia de líquido en el fondo del testigo de fuga. El interruptor activará una alarma sonora y lumínica, con el fin de indicar la sección que presenta problemas. Con la activación de la alarma, y revisión visual del testigo de fuga, y confirmada la presencia de líquido, se activa el plan de mitigación y reparación de la fuga.
Forma de control y seguimiento	1) Las bombas sumergibles estarán afectas a inspecciones periódicas por parte del supervisor de planta húmeda para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. 2) Se capacita a la Brigada de Emergencia sobre técnicas de control de sustancias químicas (Tabla respuesta 48, c.2 de la Adenda), llevando un registro de actividades. 3) Las bombas flotantes estarán afectas a inspecciones periódicas por parte del supervisor de planta húmeda para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. 4) Se mantiene equipamiento de control de neutralización en contenedor de la Brigada de Emergencia. 5) Se cuenta con sensores de nivel de piscinas de procesos y flujómetro. 6) Elaborar un registro que dé cuenta de la implementación del sistema de detección de filtraciones mediante detectores de fugas en piscinas y pilas de lixiviación, y el monitoreo periódico del sistema en el proyecto. <u>Objetivo:</u> Prevenir derrame y escurrimiento de soluciones de proceso, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el



	medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de operación del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Piscinas contenedoras. Piscinas de almacenamiento. Pilas de lixiviación. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y mantendrán durante toda la fase de operación. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la operación del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se archivarán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1) Al detectarse esta emergencia se dará aviso de inmediato a supervisión directo en turno, el cual avisará al Coordinador de Medio Ambiente y Jefe Depto. Prevención de Riesgos. 2) En caso de fuga de pilas, el Jefe de Turno, realizará las coordinaciones para re-direccionar los flujos cerrando y abriendo válvulas. 3) En caso de derrame fuera de las piscinas se solicitará el apoyo de la supervisión para la confección de pretilos de contención de derrames. 4) En caso de verse afectado algún sitio con suelo natural, se dará aviso de inmediato al Coordinador de Medio Ambiente y se aplicará material neutralizante (cal apagada para ácido clorhídrico e hipoclorito de sodio al 5% para NaCN o NaOH) para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando que se infiltre al subsuelo. 5) Con equipos mineros y personal, se procede a retirar del suelo el material contaminado con sacos de polipropileno y tambores de plástico rígido. 6) Posteriormente se deposita este material contaminado en contenedores y se identifican con rótulo y fecha, y se almacenan transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos autorizada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un derrame y escurrimiento de soluciones de procesos, la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en



	caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 9 Riesgo de Fuga y/o Derrame de Soluciones de Proceso, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.8. Riesgo o contingencia de Deslizamiento y/o Derrumbe del Talud.

Tabla 8.8: Riesgo o contingencia de Deslizamiento y/o Derrumbe del Talud.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de deslizamiento y/o derrumbe del talud.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Depósito de ripios de lixiviación en pilas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Revisión visual de la zona de ubicación de las pilas a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud-ángulos-pretilos). 2) Existencia de canaletas y ducterías encarpetada con polietileno de alta densidad para conducir los flujos. 3) Realizar descarga de material en los puntos de vaciados autorizados.
Forma de control y seguimiento	1) Revisión visual llevada a cabo por el Jefe de Turno diariamente. 2) Inspección visual de la zona de ubicación de las pilas por el Jefe de Turno diariamente a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud-ángulos-pretilos). 3) El sistema de canaletas y tuberías está afecto a inspecciones periódicas por parte del supervisor de termofusión para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. 4) Inspección visual de la zona de ubicación de las pilas por el Jefe de Turno diariamente a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud-ángulos-pretilos). <u>Objetivo:</u> Evitar deslizamiento de taludes, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible.



	<u>Plazo:</u> Las medidas se mantendrán durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> En el talud de las pilas de lixiviación. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y mantendrán durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto. Indicador de cumplimiento: Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se archivarán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	De ocurrir un deslizamiento de talud que salga de su sistema de contención, se realizará lo siguiente: 1) De acuerdo con las instrucciones específicas entregadas por el jefe de área y/o metalurgista hacia su supervisión, se comenzará a realizar las maniobras de recuperación, traslado y acopio de material, con el objetivo de recuperar la zona impactada por este evento. 2) Estas maniobras se realizarán con maquinarias pesadas (cargador frontal – retroexcavadora - motoniveladora - mini cargador). 3) La zona con suelo natural afectado se retirará y se depositará junto al material recuperado para su uso. 4) Posteriormente se procederá a realizar la revisión del sistema de contención de este depósito, para que en caso de daño se realicen las reparaciones pertinentes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de deslizamiento y/o derrumbe de talud, la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 10 Riesgo de Deslizamiento y/o Derrumbe del Talud, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.
--	---

8.9. Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Solución con Desechos Biológicos de Baños Químicos.

Tabla 8.9 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Solución con Desechos Biológicos de Baños Químicos.	
Riesgo o contingencia	Fuga y/o derrame de solución con desechos biológicos de baños químicos portátiles.
Fase del proyecto a la que aplica	Fases de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Donde exista personal trabajando y el servicio higiénico permanente se encuentra a más de 75 m (D.S. N°594/2001, artículo 25).
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Mantenimiento preventivo con frecuencia semanal por parte de la empresa proveedora.
Forma de control y seguimiento	El Coordinador de Medio Ambiente dispondrá un registro con la documentación de las mantenciones preventivas por parte de la empresa proveedora. <u>Objetivo:</u> Prevenir derrame, y/o fuga de solución con desechos biológicos de los baños químicos, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante las fases de construcción, operación y cierre. <u>Lugar de implementación:</u> Donde exista personal trabajando y el servicio higiénico permanente se encuentre a más de 75 m. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán al inicio de la fase de construcción del proyecto, fase de operación y cierre. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de las medidas durante la construcción, operación y cierre del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades realizadas por la empresa proveedora. Los registros se archivarán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1) Informar al supervisor y al Coordinador de Medio Ambiente el posible derrame, y/o fuga de la solución con desechos biológicos de los baños químicos. 2) En caso de derrame de solución con desechos biológicos de los baños químicos, administración se coordinará inmediatamente con la empresa que provee el servicio para su reparación y/o cambio del baño químico.



	3) Se aislará el área y se procederá a retirar los lodos contaminados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un derrame, y/o fuga de solución con desechos biológicos de baños químicos o sanitarios portátiles la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 11: Riesgo de Fuga y/o Derrame Fuga de Solución con Desechos Biológicos de Baños Químicos, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.10. Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Solución Cianurada de Proceso.

Tabla 8.10 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Solución Cianurada de Proceso.	
Riesgo o contingencia	Fuga y/o Derrame de Solución Cianurada de Proceso.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerador. Depósito de ripios de lixiviación. Piscinas de proceso y emergencia. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención. Tk reactivos. Estanque de preparación de solución cianurada.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Existencia de válvulas y ducterías de polietileno de alta densidad para control de flujos de solución. 2) Existencia de bombas impulsoras para la conducción de soluciones. 3) Sistema de canaletas y tuberías de emergencias encarpetadas con polietileno de alta densidad. 4) Capacitar y entrenar a la Brigada de Emergencia sobre técnicas de control de sustancias químicas. 5) Existencia de material neutralizantes de soluciones cianuradas de proceso (hipoclorito de sodio al 5%) 6) Existencia de testigos de fuga en piscinas de procesos, y piscinas de emergencia.
Forma de control y seguimiento	1) Las bombas sumergibles están afectas a inspecciones periódicas por parte del supervisor de planta húmeda para



	controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. 2) Se capacita a la Brigada de Emergencia sobre técnicas de control de sustancias químicas, llevando un registro de actividades. 3) Las bombas flotantes están afectas a inspecciones periódicas por parte del supervisor de planta húmeda para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. 4) Se mantiene equipamiento de control neutralización en contenedor de la Brigada de Emergencia. 5) Se cuenta con sensores de nivel de piscinas de procesos y flujómetro. 6) Inspección visual de la zona de ubicación de las pilas por el Jefe de Turno a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud-ángulos-pretilos). <u>Objetivo:</u> Prevenir derrame y escurrimiento de soluciones de proceso, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de operación del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Piscinas contenedoras. Piscinas de almacenamiento. Pilas de lixiviación. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y mantendrán durante toda la fase de operación. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la construcción y operación del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se archivarán en las oficinas del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez detectado el área o instalación donde se genera el derrame de solución, se procederá a cortar el flujo de alimentación de esta (ej. en estanques), y se encauzará la solución hacia la piscina de emergencia, desde donde se bombeará la solución, y se dispondrá en la piscina de refino (barren), y de ahí se recirculará para riego de pila.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de un derrame y escurrimiento de soluciones de procesos, la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 12: Riesgo de Fuga y/o Derrame de Solución Cianurada de Proceso, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.11. Riesgo o contingencia de Falla del Sistema de Canales de Contorno.

Tabla 8.11 Riesgo o contingencia de Falla del Sistema de Canales de Contorno.	
Riesgo o contingencia	Riesgo de Falla del Sistema de Canales de Contorno.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerador. Depósito de ripios de lixiviación. Piscinas de proceso. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Mantener registros de pronóstico meteorológicos de la DGA de Longotoma en periodos de otoño-invierno para definir estados de alerta temprana preventiva en la faena. 2) Las piscinas de emergencias deben estar vacías y operativas durante todo el periodo de invierno para recibir solución de proceso en exceso, por caída de aguas lluvias sobre la planta. 3) Durante eventos de precipitaciones intensas disponer de cargador frontal, mini-cargador, excavadora y motobomba, en estado de emergencia para atender desbordes de los canales de contorno mediante peraltamiento de pretilas y encauzamiento del curso natural. 4) Antes y durante eventos de precipitaciones efectuar inspecciones permanentes para verificar el comportamiento y estado de los canales de contorno. 5) Durante eventos de precipitaciones sobre $P_{24}=30\text{mm}$ se deberá paralizar el riego de las pilas de lixiviación. 6) Evaluación del estado estructural de los canales de contorno post-eventos de precipitaciones intensas.



Forma de control y seguimiento	1) Implementar un registro que dé cuenta de haber obtenido el pronóstico del tiempo durante el periodo de otoño-invierno en Longotoma, y posterior registro pluviométrico de la estación meteorológica de la DGA de Longotoma. 2) Implementar un registro mediante check-list con respaldo fotográfico con fecha, que muestre que las piscinas de emergencias estaban vacías previo a los eventos de lluvias. 3) Implementar un registro que dé cuenta de haber dispuesto de maquinaria pesada y motobomba, exclusiva para atender emergencias, y respaldo fotográfico con fecha del uso de la maquinaria en control de desbordes de canales de contorno mediante pretiles de tierra y encauzamientos de cauces. 4) Implementar un registro con check-list que dé cuenta de haber efectuado inspecciones y vigilancia de los canales de contorno para verificar su comportamiento antes y durante eventos de precipitaciones. 5) Implementar registros que den cuenta de haber paralizado las operaciones de riego de pilas de lixiviación durante eventos de precipitaciones >30 mm/24h. 6) Implementar un registro con formato check-list y respaldo fotográfico con fecha, que dé cuenta de haber efectuado inspecciones y evaluación del estado estructural de los canales de contorno post-eventos de lluvias intensas, y su reparación estructural y limpieza de ser necesario.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la eventual falla del sistema de canales de contorno con potencial emergencia de desbordes de aguas lluvias sobre la planta de procesos y pilas de lixiviación, con riesgo de contaminación de suelos y aguas pluviales, por los cauces naturales, se realizará lo siguiente: 1) Se reunirá el Jefe de Planta, supervisores, Coordinador de Medio Ambiente y Departamento de Prevención de Riesgos para evaluar la situación de emergencia. 2) El Jefe de Planta paralizará las operaciones de la planta y el riego de las pilas de lixiviación. 3) Se procederá a controlar los desbordes de los canales con uso de maquinaria pesada, agregando pretiles de contención con tierra y encauzamiento de los cauces. Se construyen barreras de tierra para contener los desbordes de aguas lluvias. Además de uso de motobombas de ser necesario para evacuar el agua lluvia a cauces naturales. 4) Los desbordes de aguas lluvias hacia la planta de procesos serán enviados a las piscinas de emergencias (aguas de contacto).



	5) Se aplica además el protocolo de evacuación de personal a puntos de encuentro de emergencia (PEE) de la faena. 6) Se mantiene la vigilancia permanente de los canales de contorno hasta que culmine el evento de precipitaciones. 7) Las medidas de descontaminación a implementar por el titular, ante una afectación del recurso hídrico superficial (acuífero subterráneo no existe en el proyecto, según respuesta 82 de la Adenda), debido a una posible falla de los canales de contorno, que genere contaminación de las aguas con sustancias químicas del proceso como cianuro de sodio, hidróxido de sodio, anti-incrustante o ácido clorhídrico, se describen a continuación: Contener el derrame de la sustancia química con pretil de contención (maicillo, tierra o sacos de arena) o con barreras absorbentes flotantes (paños o mangas de polipropileno). En el caso de ingreso del derrame a un canal de regadío, se deberá avisar de inmediato a la Asociación de Regantes o Canaistas, o al menos a los usuarios ubicados aguas abajo del punto en que ocurrió el incidente. Solicitar a regantes o canaistas del lugar el cierre inmediato de las compuertas. Los derrames de anti-incrustante absorber con producto absorbente crunch-oil. Los derrames de hidróxido de sodio absorber con producto absorbente crunch-oil. Los derrames de ácido clorhídrico neutralizar con cal apagada. Los derrames de cianuro de sodio neutralizar con hipoclorito de sodio al 5%. Retirar el contaminante absorbido o neutralizado y colocar en tambores de polietileno rígido, rotulados y fechados. Trasladar hasta bodega de residuos peligrosos para almacenamiento transitorio. Retirar el residuo peligroso para su disposición final en relleno sanitario autorizado. Tomar muestras representativas de agua, sacar fotografías y georreferenciar los puntos de muestreo.
--	--



	Medir temperatura (< 30° C) y pH (entre 5,5 y 9). Solicitar toma de muestras de agua a laboratorio acreditado (ETFA) Calidad del agua debe cumplir con los estándares de la Norma Chilena Oficial NCh 1333.Of78, Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos. Elaborar el informe técnico con respaldos para los OAECCA.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de fallas en el sistema de canales de contorno, con riesgo de afectación al medio ambiente, la Subgerencia de Medio Ambiente evaluará la consecuencia de éste, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 13 Riesgo de Falla del Sistema de Canales de Contorno, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

8.12. Riesgo o contingencia de Potencial Contaminación de Aguas Superficiales y/o Subterráneas.

Tabla 8.12 Riesgo o contingencia de Potencial Contaminación de Aguas Superficiales y/o Subterráneas.	
Riesgo o contingencia	Potencial contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas a causa del eventual derrame de sustancias peligrosas, tales como: cianuro de sodio, hidróxido de sodio, anti-incrustante y ácido clorhídrico.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sector aglomerador. Depósito de ripios de lixiviación. Piscinas de proceso y emergencia. Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC). Planta de elución y electro-obtención. Estanques de preparación de disoluciones de proceso.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	1) Las aguas superficiales en el área de influencia del proyecto son estacionales y pluviales. Los cauces naturales y canales de contorno permanecen todo el año seco, y se activan solo con precipitaciones extremas. 2) En el área de influencia del proyecto no existe un acuífero subterráneo, y la presencia eventual de agua subterránea, se da temporalmente frente a eventos de lluvia y corresponde



	solo a la infiltración de la misma, según estudio hidrogeológico de HidroEstudios (respuesta 82, Adenda). 3) Las sustancias peligrosas serán almacenadas en bodegas con radier de hormigón impermeable, en los envases originales, de la siguiente manera: el cianuro de sodio en embalajes de madera con envases de maxisacos de 1 t en briquetas sólidas peletizadas. El hidróxido de sodio en envases de bolsas plásticas de 25 kg en escamas sólidas. El anti-incrustante en envases IBC de 1.000 litros con pretil de contención de derrames. El ácido clorhídrico en envases de bidones de 20 litros dentro de bandejas plásticas y pretil de contención de derrames. 4) Las soluciones cianuradas de proceso serán preparadas al 20% en estanques de acero y conducidas por ducterías de polietileno de alta densidad dentro de canaletas encarpetadas con polietileno de alta densidad. Las soluciones de proceso serán contenidas en piscinas revestidas con carpetas de polietileno de alta densidad de 2 mm con sistema de circuito cerrado y líquidos en equilibrio. 5) Existirán 2 piscinas de emergencias, de 10 m³ y 12 m³, para contener solución de proceso en exceso por efecto de aguas lluvias caídas sobre las instalaciones de la planta. 6) Se capacitará y entrenará a la Brigada de Emergencia sobre técnicas de control de derrames de sustancias peligrosas (tabla respuesta 48, c.2 de la Adenda). 7) Se dispondrá la existencia de material absorbente crunch-oil para derrames de anti-incrustante, cal apagada para derrames de ácido clorhídrico e hipoclorito de sodio al 5% para derrames de solución cianurada de proceso, motobombas y maquinaria pesada para atender emergencias. 8) Se instalarán “testigos de fuga” en piscinas de procesos y pilas de lixiviación primaria y pilas secundarias. 9) Se implementará un sistema de monitoreo de aguas superficiales en eventos de precipitaciones con el objetivo de detectar la presencia de sustancias peligrosas.
--	---



Forma de control y seguimiento	1) Será respaldada por registros meteorológicos DGA de la estación meteorológica de Longotoma. 2) Se mantendrá el estudio hidrogeológico de HidroEstudios en oficina del Coordinador de Medio Ambiente. 3) Existirán proyectos de las bodegas de almacenamiento en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente. Los sitios de almacenamiento cumplirán con el D.S. N°43/2016 del MINSAL. 4) Los diseños e ingeniería estarán en la oficina del Jefe de Planta disponibles para los organismos fiscalizadores. 5) Los planos de diseño estarán en la oficina del Jefe de Planta disponibles para los organismos fiscalizadores. 6) Se mantendrá registro de las capacitaciones, entrenamientos y simulacros de actuación de la Brigada de Emergencia en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente de la faena. 7) Para combatir eventuales emergencias por derrames de sustancias peligrosas, se mantendrá en existencia material absorbente (crunch-oil para diésel, aceite lubricante y anti-incrustante)) y sustancias neutralizantes (cal apagada para HCl e hipoclorito de sodio al 5% para solución cianurada). Además, el empleo de cortinas hidráulicas, motobombas y maquinaria pesada (cargador frontal, mini-cargador y excavadora). 8) Existirá registro del control diario de monitoreo de los “testigos de fugas” en el libro de observaciones de los operadores de la planta de proceso. 9) Existirá un registro que dé cuenta de la implementación y monitoreo de las aguas superficiales después de eventos de precipitaciones intensas en la zona. <u>Objetivo:</u> Prevenir fugas o derrames de soluciones de sustancias peligrosas, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de operación del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Las medidas se implementarán en todas las piscinas contenedoras, piscinas de emergencias.
---------------------------------------	--



	Laboratorio químico. Bodega de insumos. Bodegas de almacenamiento. Estanques de soluciones de proceso. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y mantendrán durante la fase de operación. <u>Indicador de cumplimiento:</u> Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la operación del proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros se archivarán en la oficina del Coordinador de Medio Ambiente, disponibles para los OAECCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	1) Al detectarse la emergencia se dará aviso de inmediato al Jefe de Turno, el cual avisará al Jefe de Planta, Jefe Depto. de Prevención de Riesgos, y Coordinador de Medio Ambiente. 2) En caso de derrame desde las pilas, el Jefe de Turno, realizará las coordinaciones para cortar o re-direccionar los flujos de alimentación, cerrando y abriendo válvulas. 3) En caso de derrame fuera de las piscinas se solicitará el apoyo de maquinaria pesada para confinar el derrame mediante la confección de pretilos de tierra. 4) En caso de verse afectado algún sitio con suelo natural, se dará aviso de inmediato al Jefe de Brigada de Emergencia, y se aplicará material absorbente (crunch-oil en diésel, anti-incrustante y aceite lubricante) para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, o aplicando neutralizante (cal apagada en HCL e hipoclorito de sodio al 5% para solución cianurada), evitando que se infiltre al subsuelo. 5) Con equipo pesado y personal de la Brigada de Emergencia, se procede a retirar la porción de suelo contaminado. 6) Posteriormente se envasa el suelo contaminado en bolsas de polipropileno y tambores de plástico rígido, y luego se deposita el material contaminado en contenedores, y se identifican con rótulo y fecha, y se almacenan transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos autorizada. 7) Una vez detectada el área o instalación donde se genera el derrame de solución, se procederá a cortar el flujo de alimentación de esta (ej. en estanques), y se encauzará la solución hacia la piscina de emergencia, desde donde se



	bombeará la solución, y se dispondrá en la piscina de refino (barren), y de ahí se recirculará para riego de pila.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ante la ocurrencia de contaminación de aguas superficiales pluviales, por derrames de sustancias peligrosas, la Subgerencia de Medio Ambiente, evaluará la consecuencia de éste, para las componentes ambientales, y en caso de que se catalogue como grave o gravísimo se dará aviso inmediato a la SMA según lo dictado en la Resolución Exenta N°885 de 2016, que indica la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental. De igual manera, se tomará contacto con las entidades públicas, que requieran ser informadas conforme a sus competencias. Este contacto se establecerá a través de vía telefónica con los organismos indicados en el capítulo VIII del Anexo 5 de la Adenda Complementaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Tabla 14: Riesgo de Potencial Contaminación de Aguas Superficiales y/o Subterráneas, del Anexo 1-5 de la Adenda Complementaria.

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

La normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto y su forma de cumplimiento es la siguiente:

9.1. Normas relacionadas con emplazamiento del proyecto.

9.1.1 Norma D.F.L. N° 458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.1.1 Norma D.F.L. N° 458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial.
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	Emplazamiento del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto se desarrolla completamente en zona rural y cuenta con el informe favorable y las autorizaciones que la norma indica. Junto con ello, se presentan en esta DIA los antecedentes del PAS 160.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de informe favorable y autorizaciones establecidas en la norma (artículo 55 de la LGUC). - Obtención del PAS 160 en este proceso de tramitación ambiental.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad

9.1.2 Norma D.S. N°47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.1.2 Norma D.S. N°47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.
--



Componente/materia:	Ordenamiento Territorial.
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	Emplazamiento del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto se desarrolla completamente en zona rural y cuenta con el informe favorable y las autorizaciones que la norma indica. Junto con ello, se presentan en esta DIA los antecedentes del PAS 160.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de informe favorable y autorizaciones establecidas en la norma (artículo 55 de la LGUC). - Obtención del PAS 160 en este proceso de tramitación ambiental.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

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

9.2.1 Norma D.S. N°248/2007, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento de la Ley para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves.

Tabla 9.2.1 Norma D.S. N°248/2007, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento de la Ley para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves.	
Componente/materia:	Diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves.
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 presente Reglamento tiene por objeto fijar normas sobre: a) Procedimientos para la aprobación de los proyectos de depósitos de relaves mineros. b) Requisitos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves mineros y la disposición de sus obras anexas que garanticen la seguridad de las personas y de los bienes.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con todas las obligaciones de esta Ley que resulten aplicables al Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento son los siguientes: Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la autoridad competente.

9.2.2 Norma Ley N°20.551, que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras re de faenas e instalaciones mineras.

Tabla 9.2.2 Norma Ley N°20.551, que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras re de faenas e instalaciones mineras.	
Componente/materia:	Cierre de faenas e instalaciones mineras.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°41/2012, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento 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	El Proyecto constituye la continuidad operacional de las faenas de mina Pullalli, lo que, por imperio de la Ley y Reglamento citados, deben presentar, actualizar y ejecutar un Plan de Cierre.
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con todas las obligaciones de esta Ley que resulten aplicables al Proyecto. Particularmente, presentará el plan de cierre para su aprobación por parte de la autoridad competente, de acuerdo con la tramitación señalada en la Ley y constituirá la garantía a que se refieren los artículos 49 y siguientes de la Ley, de acuerdo con el monto que determine SERNAGEOMIN. Se cumplirá con lo dispuesto en el cuerpo normativo de acuerdo con lo siguiente: • Incluyendo el Plan de Cierre que se presenta en los antecedentes del PAS 137 de este ICE. • Presentación sectorialmente el Plan de Cierre ante SERNAGEOMIN, conforme lo establecido, lo que se hará post recepción de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobatoria, producto del proceso de evaluación de este Proyecto. • Aplicando las eventuales modificaciones que indique dicho Servicio, para su aprobación. Constituyendo las garantías de cumplimiento, conforme a lo establecido. • Actualizando el Plan conforme a lo establecido. • Ejecutando las medidas de cierre comprometidas en el Plan, de acuerdo con lo aprobado, actualizado y garantizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable. • Presentación de los antecedentes y obtención del PAS 137. • Aprobación sectorial del Plan de Cierre por parte del SERNAGEOMIN. • Constitución de la garantía financiera de cumplimiento de las medidas de cierre comprometidas en el Plan. • Presentación de informe de ejecución de medidas de cierre comprometidas en el Plan de SERNAGEOMIN.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la ejecución del Plan de Cierre por la autoridad.

9.2.3 Norma D.S. N° 41/2012, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

Tabla 9.2.3 Norma D.S. N° 41/2012, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	
Componente/materia:	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	El Proyecto constituye la continuidad operacional de las faenas de mina Pullalli, lo que, por imperio de la Ley y Reglamento citados, deben presentar, actualizar y ejecutar un Plan de Cierre.
Forma de cumplimiento	De conformidad con lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley N°20.551, la aprobación que realice el Servicio Nacional de Geología y Minería al Plan de Cierre constituye un permiso sectorial para todos los efectos legales. El Titular cumplirá con todas las obligaciones de este Reglamento que resulten aplicables



	al Proyecto. Particularmente, presentará el Plan de Cierre para su aprobación por parte de la autoridad competente, de acuerdo con la tramitación señalada en la Ley y constituirá la garantía a que se refieren los artículos 94 y siguientes del Reglamento, de acuerdo con el monto que determine SERNAGEOMIN. • Incluyendo un Plan de Cierre que se presenta en los antecedentes del PAS 137 de este ICE. • Presentación sectorialmente el Plan de Cierre ante SERNAGEOMIN, conforme lo establecido, lo que se hará post recepción de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobatoria, producto del proceso de evaluación de este Proyecto. • Aplicando las eventuales modificaciones que indique dicho Servicio, para su aprobación. Constituyendo las garantías de cumplimiento, conforme a lo establecido. • Actualizando el Plan conforme a lo establecido. • Ejecutando las medidas de cierre comprometidas en el Plan, de acuerdo con lo aprobado, actualizado y garantizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable. Presentación de los antecedentes y obtención del PAS 137. • Obtención de la aprobación sectorial del Plan de Cierre por parte del SERNAGEOMIN. • Constitución de la garantía de cumplimiento de las medidas de cierre comprometidas en el Plan. • Presentación de informe de ejecución de medidas de cierre comprometidas en el Plan ante SERNAGEOMIN.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la ejecución del Plan de Cierre por la autoridad.

9.2.4 Norma D.F.L. N°1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 9.2.4 Norma D.F.L. N°1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Aire.
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	Circulación de vehículos asociados a las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo de las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto cumplan con la Ley indicada, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante la ejecución del Proyecto (se contará con un registro de revisiones técnicas al día). Se incluirán cláusulas en, contratos respecto de las condiciones de los vehículos que emplearán los contratistas (se contará con un registro de contratos al día).



Forma de control y seguimiento	Revisión de actas de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad.
--------------------------------	---

9.2.5 Norma D.S. N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.

Tabla 9.2.5 Norma D.S. N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	
Componente/materia:	Aire.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción se considera la utilización de maquinaria y la operación de vehículos los cuales generarán emisiones de material particulado y gases. Por su parte, las emisiones a la atmósfera asociadas a las actividades de Operación del proyecto serán la emisión de material particulado producto del proceso unitario de transporte y descarga de estéril, y el movimiento de la maquinaria pesada en superficie. Debido a la naturaleza del proyecto y a que las fuentes emisoras existentes en la fase de operación, asociadas a la emisión de partículas y gases dejarán de funcionar y por ende de emitir, no se contemplan actividades que en el futuro generen emisiones que afecten al ecosistema, incluido aire, suelo y agua.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo anterior, a fin de controlar las emisiones atmosféricas, el Titular adoptará una serie de medidas en sus fases de construcción y operación, las cuales se enuncian a continuación: Los camiones que transportarán el material para la construcción de las diferentes obras cumplirán con las disposiciones del D.S. N° 75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Cargas. Los materiales de construcción serán debidamente humectados y cubiertos, con el objeto de controlar y minimizar las emisiones del material. Los vehículos poseerán su revisión técnica al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Existirá restricción de velocidad de desplazamiento de 20 km/hora para camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos, como también de sus mantenciones y las de los equipos y maquinarias. Se mantendrá un registro de la salida y entrada de camiones con su carga cubierta. Se mantendrá un registro de humectación de materiales y caminos.
Forma de control y seguimiento	Revisión de actas de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.6 Norma D.S. N° 4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.

Tabla 9.2.6 Norma D.S. N° 4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control.	
Componente/materia:	Aire.



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	Circulación de vehículos asociados a las actividades del Proyecto
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que los vehículos mayores y menores tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos, como también de sus mantenciones y las de los equipos y maquinarias
Forma de control y seguimiento	Revisión de actas de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad

9.2.7 Norma D.S. N° 75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.

Tabla 9.2.7 Norma D.S. N° 75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.	
Componente/materia:	Aire.
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	Circulación de vehículos con carga asociados a las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular cuenta con contratistas que cumplen con las condiciones de transporte establecidas en la norma, cubriendo adecuadamente la carga y permitiendo la visibilidad de las luces exteriores del vehículo
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un registro en el que conste el ingreso y salida de camiones con su carga debidamente cubierta.
Forma de control y seguimiento	Revisión de actas de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.8 Norma D.S. N° 211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, modificado por D.S. 66, de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 9.2.8 Norma D.S. N° 211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, modificado por D.S. 66, de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	
Componente/materia:	Aire.
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	Circulación por la vialidad pública de vehículos motorizados livianos asociados a las actividades del Proyecto.



Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que los vehículos motorizados livianos tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos motorizados livianos, como también de sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Revisión de acta de registro y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.9 Norma D.S. N° 54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica.

Tabla 9.2.9 Norma D.S. N° 54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente/materia:	Aire.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación por la vialidad pública de vehículos motorizados medianos asociados a las actividades del Proyecto. El Titular exigirá que los vehículos motorizados medianos tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Forma de cumplimiento	Se exigirá para todos los vehículos motorizados utilizados en la ejecución del Proyecto, cuenten con el permiso de circulación y la revisión técnica al día además de ser mantenidos periódicamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos motorizados medianos, como también de sus mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Revisión de acta de registro y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.10 Norma D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.

Tabla 9.2.10 Norma D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados.	
Componente/materia:	Aire.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación por la vialidad pública de vehículos motorizados pesados asociados a las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que los vehículos motorizados pesados tengan su revisión técnica al día, análisis de gases aprobados y se exigirá las mantenciones preventivas periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá un acta de registro de las revisiones técnicas y de los certificados de emisión de contaminantes de los vehículos motorizados pesados, como también de sus mantenciones.



Forma de control y seguimiento	Revisión de acta de registro y fiscalización in situ por parte de la autoridad.
--------------------------------	---

9.2.11 Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 9.2.11 Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.				
Componente/materia:	Aire.			
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Operación.			
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Dadas las cantidades anuales de residuos no peligrosos que se estima generar en las fases de construcción y operación del proyecto, aplica la obligación de declaración a través del Sistema de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).			
Forma de cumplimiento	Residuos	Tipo de residuo	Fase de construcción	Fase de operación
	Residuos sólidos domésticos y asimilables	Residuos orgánicos	Manejo: serán depositados manualmente en bolsas de polietileno de alta densidad depositadas en contenedores herméticos. Disposición temporal: contenedores herméticos. Frecuencia de retiro: 2 veces a la semana por empresa autorizada. Destinatario: servicios COSEMAR u otro autorizado	Manejo: serán depositados manualmente en bolsas de polietileno de alta densidad depositadas en contenedores herméticos. Disposición temporal: contenedores herméticos. Frecuencia de retiro: 2 veces a la semana por empresa autorizada. Destinatario: servicios GEA Ltda. u otro autorizado.
		Papel y cartón; plásticos vidrios y otros	Manejo: serán depositados manualmente en bolsas de polietileno de alta densidad depositadas en contenedores herméticos. Disposición temporal: contenedores herméticos. Frecuencia de retiro: 2 veces a la semana por empresa autorizada. Destinatario: servicios GEA Ltda. u otro autorizado.	Manejo: serán depositados manualmente en bolsas de polietileno de alta densidad depositadas en contenedores herméticos. Disposición temporal: contenedores herméticos. Frecuencia de retiro: 2 veces a la semana por empresa autorizada. Destinatario: servicios GEA Ltda. u otro autorizado.
	Residuos industriales sólidos no peligrosos	Chatarra en todas sus formas; tambores	Manejo: todos los residuos industriales no peligrosos, independiente del lugar donde sean generados, serán llevados	Manejo: todos los residuos industriales no peligrosos, independiente del lugar



		metálicos; tuberías de HDPE y PVC; maderas; despuntes de fierro; neumáticos; cartones; materiales eléctricos	hasta el Patio de Salvataje, donde son acopiados temporalmente según la clase de residuos. Como parte de las estrategias de manejo de residuos, se prioriza la reutilización de aquellos materiales que tengan un valor comercial o se regalan a los trabajadores de la empresa. En el caso de aquellos residuos que no tienen un valor comercial y deban ser retirados, serán trasladados a destino final en vertederos autorizados, siempre mediante empresas con resolución de la autoridad sanitaria para tales efectos. Disposición temporal: patio de salvataje. Frecuencia de retiro: cada 2 meses o semanalmente por empresa externa autorizada. Destinatario: empresa externa autorizada.	donde sean generados, serán llevados hasta el Patio de Salvataje, donde son acopiados temporalmente según la clase de residuos. Como parte de las estrategias de manejo de residuos, se prioriza la reutilización de aquellos materiales que tengan un valor comercial o se regalan a los trabajadores de la empresa. En el caso de aquellos residuos que no tienen un valor comercial y deban ser retirados, serán trasladados a destino final en vertederos autorizados, siempre mediante empresas con resolución de la autoridad sanitaria para tales efectos Disposición temporal: patio de salvataje. Frecuencia de retiro: cada 2 meses o semanalmente por empresa externa autorizada. Destinatario: empresa externa autorizada.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de declaración de emisiones al Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.			
Forma de control y seguimiento	Se revisará al mes posterior de terminado el periodo de declaración de emisiones el registro de la declaración.			

9.2.12 Norma D.S. N° 38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica.

Tabla 9.2.12 Norma D.S. N° 38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica.	
Componente/materia:	Ruido.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Toda acción generadora de ruido, el funcionamiento de equipos, vehículos y maquinarias, asociada a las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	De los resultados obtenidos, es posible concluir que las emisiones de ruido y vibración del proyecto, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente y por lo tanto no generan riesgo para la salud de la población (ver Anexo 2-2 de la DIA). No obstante, el



	Titular velará en todas las fases del Proyecto que no se sobrepasen los niveles máximos permisibles de presión sonora establecidos en él.
Indicador que acredita su cumplimiento	Emisiones de ruido bajo los límites permisibles en la norma.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.13 Norma D.F.L. N° 1122, del Ministerio de Justicia, Fija Texto del Código de Aguas.

Tabla 9.2.13 Norma D.F.L. N° 1122, del Ministerio de Justicia, Fija Texto del Código de Aguas.	
Componente/materia:	Extracción de aguas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En todas las fases del proyecto se requiere la utilización de agua potable y agua industrial. El abastecimiento de agua potable para el Proyecto continuará siendo utilizado en los términos indicados en la RCA 548/2009.
Forma de cumplimiento	Realizar la extracción de agua conforme a los términos de uso y goce establecidos en los derechos de aprovechamiento de propiedad del Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Verificar el registro que informa el caudal de extracción conforme a derechos de aprovechamiento del Titular.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización in situ por parte de la autoridad competente

9.2.14 Norma D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario.

Tabla 9.2.14 Norma D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos sólidos del tipo asimilable a domiciliarios industriales no peligrosos, para los cuales cuenta instalaciones habilitadas que tienen como propósito la acumulación transitoria de ellos.
Forma de cumplimiento	En las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se generarán residuos sólidos del tipo asimilable a domiciliario e industriales no peligrosos, los que serán acopiados temporalmente en recintos adecuados para estos. El transporte y la disposición final de estos residuos, se realizará a través de empresas autorizadas por la autoridad sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	El manejo de residuos se mantiene en los términos señalados en la RCA N°548/2009.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad

9.2.15 Norma D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.2.15 Norma D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos.



Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto durante las fases de construcción y operación generará residuos sólidos peligrosos, relacionados principalmente con residuos de aceites y lubricantes; EPP contaminados; envases contaminados con aceite o grasas y filtros de aceite; repuestos contaminados; copelas con plomo; Envases con litargirio y material con CN- para los cuales cuenta instalaciones habilitadas que tienen como propósito la acumulación transitoria de ellos. Dadas las cantidades de residuos por generar en las etapas de construcción y operación: 20.680 kg/año y 54.150 kg/año, respectivamente; al proyecto le corresponde declarar sus residuos en el SIDREP.
Forma de cumplimiento	Los Residuos de aceites y lubricantes, Filtros de aceites y repuestos Filtros de aceites y repuestos, Copelas con plomo, Envases con litargirio; Manejo: los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en contenedores tipo bins en sitios de la faena que cuentan con autorización y capacidad suficiente. Disposición temporal: bodega de residuos peligrosos. Frecuencia de retiro: 2 veces por mes por empresa autorizada. Destinatario: el retiro, traslado y disposición de los residuos son realizados mediante la contratación de servicios con empresas externas, las que cuentan con todas las autorizaciones requeridas, cuyo cumplimiento es controlado por Cía. Minera Pullalli.
Indicador que acredita su cumplimiento	El manejo de residuos se mantiene en los términos señalados en la RCA N°548/2009. Comprobante de ingreso de declaración de residuos peligrosos en SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Encargado de la declaración de residuos, se encargará de mantener al día los registros de declaración. Se revisará al mes posterior de terminado el periodo de declaración de emisiones el registro de la declaración. Revisión de registro y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.16 Norma D.F.L N° 725/1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 9.2.16 Norma D.F.L N° 725/1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Residuos Líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°594/1999, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Los efluentes de origen doméstico durante las fases de construcción y operación de estiman en 2,4 m ³ /día. Se utilizarán baños químicos cercanos a los frentes de trabajo y la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. Proyecto autorizado sectorialmente según Res. 473/2016 (Anexo 1-4.d de la DIA).
Forma de cumplimiento	Se mantiene en los términos señalados en la Resolución Sanitaria N°473 del 15 de marzo de 2016.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución Sanitaria N°473 del 15 de marzo de 2016, otorga la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registro y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.17 Norma D.S. N° 75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.

Tabla 9.2.17 Norma D.S. N° 75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Circulación por la vialidad pública de vehículos asociados al Proyecto.
Forma de cumplimiento	En el caso que el Proyecto requiera el transporte de carga que indica esta normativa, éste será realizado en camiones que contarán con los equipos e implementos necesarios para evitar el escurrimiento o caída de los materiales transportados al suelo. Se verificará la eficacia de los dispositivos de fijación, fijos o desmontables que inmovilicen el contenedor por los esquineros inferiores.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponde al uso adecuado de carpa y los elementos de sujeción de los camiones para el transporte de materiales que puedan generar emisiones. Se registrará la entrada y salida de vehículos con su carga debidamente cubierta.
Forma de control y seguimiento	Revisión de los registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.2.18 Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 9.2.18 Norma D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.									
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.								
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación.								
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de Construcción y Operación del Proyecto se requerirá la provisión de combustibles, aceites, lubricantes para las mantenciones de vehículos, maquinarias y equipos, sustancias químicas, entre otras.								
Forma de cumplimiento	<table><tr><th>Sustancias</th><th>Cantidad</th><th>Formato</th></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>			Sustancias	Cantidad	Formato			
Sustancias	Cantidad	Formato							



	Cianuro de Sodio	20 t/mes	Maxi-saco de 1 t en cajón de madera de 1 m ³
	Hidróxido de Sodio	20 t/mes	Bolsa plástica de 25 kg
	Ácido Clorhídrico	100 l/mes	Bidón de plástico rígido de 20 litros
	Carbón activado	1 t/mes	Maxi-saco de 0,5 toneladas
	Anti-Incrustante	4000 l/mes	Estanque IBC de 1.000 litros
	Cal Viva	10 t/mes	Granel
	Cemento Portland	54 t/mes	Granel
El manejo de estas sustancias peligrosas se detallan en las Tablas 19 y 24 de la Adenda.			
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de las instrucciones al personal sobre las medidas de resguardo a considerar. - Registros de las hojas de seguridad de cada una de las sustancias a almacenar. - Registro fotográfico con las respectivas señaléticas.		
Forma de control y seguimiento	Se verificará de forma mensual que los sectores de almacenamiento de sustancias peligrosas se encuentren limpios y ordenados, con su señalética correspondiente, hojas de seguridad, caducidad del extintor y que el personal a cargo cuente con su capacitación correspondiente		

9.2.19 Norma D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.

Tabla 9.2.19 Norma D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas.
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 manejo y retiro de residuos peligrosos, los cuales serán gestionados de acuerdo con el D.S N°148/2003 del MINSAL. Asimismo, se considera la utilización de sustancias peligrosas, las cuales serán gestionadas a su vez, mediante el Decreto Supremo N°43/2015 del MINSAL.
Forma de cumplimiento	- Se exigirá a la empresa externa que realice el transporte de residuos peligrosos o sustancias peligrosas el cumplimiento a dicha normativa, lo anterior quedará establecido en el contrato de prestación de servicios. - 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 e instruirá al personal sobre el plan de contingencias y emergencias a ejecutar en caso de que se requiera. En caso de emergencia se comunicará a la autoridad en forma inmediata. - Se mantendrá en faenas, un registro de los camiones que transporten sustancias y residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro del contrato de prestación de servicios. - Registro del transporte de sustancias y residuos peligrosos. - Plan de contingencias y emergencias. - Registro de sobre condiciones de seguridad.



	Registro de la flota de vehículos que realizan transporte de sustancias peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Se realizará inspección mensual de los registros indicados. En el caso del plan de contingencias y emergencias será revisado periódicamente y actualizado en caso de que requiera.

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

9.3.1 Norma Ley N° 19.473, que sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza.

Tabla 9.3.1 Norma Ley N° 19.473, que sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza.	
Componente/materia:	Fauna.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 5/1998, del Ministerio de Agricultura, que aprueba Reglamento de la Ley de Caza.
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	Todas las obras o actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los contratistas que capaciten a sus dependientes, en el sentido de prohibir la realización de caza de fauna durante la ejecución de las actividades relacionadas con el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se levantará registro de las capacitaciones realizadas al efecto.
Forma de control y seguimiento	Revisión de registros y fiscalización in situ por parte de la autoridad.

9.3.2 Norma Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.3.2 Norma Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°484/1990, del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N°17.288, Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto, en ninguna de sus fases, alterará patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y religioso (ver Caracterización de Arqueología, en Anexo 2-9 de la DIA). Sin perjuicio de esto, en caso de encontrarse hallazgos arqueológicos en cualquiera de sus fases procederá a detener las actividades en el área involucrada e informará de inmediato, dentro de las primeras 24 horas de ocurrido el hallazgo, y por escrito a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este último determine los procedimientos a seguir.



Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de verificarse el hallazgo de algún elemento perteneciente al patrimonio cultural, se avisará en forma oportuna a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales, y se cumplirán todas las medidas y condiciones que este organismo disponga.
Forma de control y seguimiento	Ante la eventualidad de un hallazgo, se informará a la SMA y al Consejo de Monumentos Nacionales, y se mantendrán los antecedentes disponibles para su control.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

El proyecto no presenta permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.2.1 Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, del artículo 136 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.1 Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, del artículo 136 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la disposición de “Pilas Dinámicas de Ripios de Lixiviación Primaria” y “Botadero de Ripios de Lixiviación Secundaria” del proyecto denominado “Continuidad Operacional Planta Pullalli”, le resulta aplicable a las partes y obras señaladas en el artículo 339 del Reglamento de Seguridad Minera, por cuanto consisten, en botadero de estériles y acumulación de mineral, que corresponden a un tipo de instalación típica de los proyectos de la industria extractiva minera. Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 9, PAS 136.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial el titular deberá: a) Presentar la memoria de cálculo con la interpretación de los ensayos de laboratorio para obtener los ángulos de fricción y cohesión usados para casa uno de los materiales en el modelo desarrollado para acreditar estabilidad física. b) Presentar un programa de estabilidad química y física, que debe ser aplicado durante la operación del proyecto, el cual debe contemplar su respectivo plan de seguimiento. c) Téngase presente, dar cumplimiento al “plan de acción frente a un tipo de inestabilidad” comprometido por el titular en la Adenda Complementaria, respuesta punto 18. d) Téngase presente, dar cumplimiento a las recomendaciones indicadas en el informe de estabilidad física “Análisis de estabilidad pilas de lixiviación continuidad operacional Pullalli” en la sección 13.



	e) Realizar un seguimiento geotécnico a la construcción de las bases de fundación para asegurar la correcta instalación de la carpeta de impermeabilización en la pila integrada. f) Durante la construcción de las pilas, se deben garantizar la correcta deposición de ripios, el suavizamiento de los límites, para evitar la generación de bordes pronunciados o geometrías convexas. g) Realizar un levantamiento topográfico mensual (drone), con el fin de efectuar un seguimiento de potenciales grietas en las pilas. Téngase presente que la frecuencia y periodicidad podrían ajustarse en la tramitación sectorial. h) Realizar un seguimiento estricto a la instrumentación instalada, entendiendo que la implementación de este sistema es parte fundamental del proyecto (ver Capítulo Bases Geotécnicas).
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N° 542 de fecha 10 de marzo de 2023, SERNAGEOMIN, Zona Central, se pronunció conforme.

Mediante el Ordinario N° 542 de fecha 10 de marzo de 2023, SERNAGEOMIN, Zona Central, se pronunció señalado que:

“(…) dado que se cumple con la presentación de los contenidos técnicos y formales de carácter ambiental establecidos en el artículo N° 136 del del D.S. N° 40/2012, que aprueba “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, del Ministerio de Medio Ambiente. Lo anterior sin perjuicio, a las siguientes exigencias que deben ser aplicadas en la tramitación de los permisos sectoriales:

- i) *Presentar en la tramitación sectorial la memoria de cálculo con la interpretación de los ensayos de laboratorio para obtener los ángulos de fricción y cohesión usados para casa uno de los materiales en el modelo desarrollado para acreditar estabilidad física.*
- j) *Presentar un programa de estabilidad química y física, que debe ser aplicado durante la operación del proyecto, el cual debe contemplar su respectivo plan de seguimiento.*
- k) *Téngase presente, dar cumplimiento al “plan de acción frente a un tipo de inestabilidad comprometido por el titular en Adenda complementaria (respuesta punto 18).*
- l) *Téngase presente, dar cumplimiento a las recomendaciones indicadas en el informe de estabilidad física “Análisis de estabilidad pilas de lixiviación continuidad operacional Pullalli” en la sección 13.*
 - *Realizar un seguimiento geotécnico a la construcción de las bases de fundación para asegurar la correcta instalación de la carpeta de impermeabilización en la pila integrada.*
 - *Durante la construcción de las pilas, se deben garantizar la correcta deposición de ripios, el suavizamiento de los límites, para evitar la generación de bordes pronunciados o geometrías convexas.*
 - *Realizar un levantamiento topográfico mensual (drone), con el fin de efectuar un seguimiento de potenciales grietas en las pilas. Téngase presente que la frecuencia y periodicidad podrían ajustarse en la tramitación sectorial.*
 - *Realizar un seguimiento estricto a la instrumentación instalada, entendiendo que la implementación de este sistema es parte fundamental del proyecto (ver Capítulo Bases Geotécnicas)”*

Esta Dirección Regional del SEA Valparaíso, recomienda acoger las condiciones propuestas por el SERNAGEOMIN en su pronunciamiento, en los términos en los cuales se incorporaron en la presente Tabla 10.2.1, en el apartado de Condiciones o exigencias específicas para el otorgamiento del PAS 136.



10.2.2 Permiso para la aprobación de un Plan de Cierre de Faena Minera del artículo 137 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.2 Permiso para la aprobación de un Plan de Cierre de Faena Minera, del artículo 137 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	En las siguientes partes que contemplan las modificaciones del proyecto objeto de esta DIA: • Implementación de un sector de aglomerado; • Depósito de ripios de lixiviación; • Piscinas de proceso y emergencia; • Columnas de adsorción de oro y plata en carbón activado (Planta CIC); • Planta de elución y electro-obtención; y • Canales de contorno. Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 11, PAS 137.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial el titular deberá presentar la frecuencia, periodicidad, cubicación, materialidad y otros detalles de las medidas de post cierre.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N° 542 de fecha 10 de marzo de 2023, SERNAGEOMIN, Zona Central, se pronunció conforme.
Mediante el Ordinario N° 542 de fecha 10 de marzo de 2023, SERNAGEOMIN, Zona Central, se pronunció señalado que: <i>“Que las medidas de cierre en la tramitación sectorial y las actualizaciones del Plan de cierre puedan ajustarse conforme a futuras evaluaciones de riesgo, cambios tecnológicos, es decir motivos de carácter técnico. Con respecto a las medidas de post cierre, téngase presente que la frecuencia, periodicidad, cubicación, materialidad y otros detalles de las medidas de post cierre, serán requeridos en su tramitación sectorial”</i> Esta Dirección Regional del SEA Valparaíso, recomienda acoger las condiciones propuestas por el SERNAGEOMIN en su pronunciamiento, en los mismos términos en los cuales se incorporaron en la presente Tabla 10.2.2, en el apartado de Condiciones o exigencias específicas para el otorgamiento del PAS 137.	

10.2.3 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.3 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, del artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación.



Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la Fase de Construcción y Operación del Proyecto “Continuidad Operacional Planta Pullali”, se generarán Residuos Sólidos Domésticos, y Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos los cuales se almacenarán temporalmente en las siguientes instalaciones sujetas al PAS 140: <u>Residuos Sólidos Domésticos</u>: Acopio temporal en contenedores metálicos (tolva). <u>Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos</u>: Acopio temporal en patio de RISES. Para mayor detalle referirse a la Adenda, Anexo 14, PAS 140.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay Condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°141 de fecha 02 de marzo de 2023, la SEREMI de Salud, Región de Valparaíso, se pronunció conforme sobre el PAS 140.

10.2.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, del artículo 142 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere durante la fase de operación almacenar de forma transitoria los envases vacíos de sustancias químicas, tales como: hidróxido de sodio, anti-incrustante, ácido clorhídrico, carbón activado y tierra contaminada con sustancias químicas, para lo cual es necesario disponer de un sitio destinado para su almacenamiento de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 29 del D.S. N°148/2003 del MINSAL, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Para mayor detalle referirse a la Adenda, Anexo 15, PAS 142.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay Condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°141 de fecha 02 de marzo de 2023, la SEREMI de Salud, Región de Valparaíso, se pronunció conforme sobre el PAS 142.

10.2.5 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, del artículo 146 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.5 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, del artículo 146 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso le es aplicable al Proyecto, debido a que contempla obras areales y la superficie a intervenir afecta reptiles y micromamíferos que se encuentran en alguna categoría de conservación, en un hábitat además



	fragmentado por las distintas obras e infraestructuras presentes en el lugar. Estas especies de movilidad baja no serán capaces de desplazarse por sí solas, en relación con la velocidad de avance que tendrán las obras de construcción. Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 12, PAS 146.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial el titular deberá presentar: Indicador de cumplimiento: se considera capturar y relocalizar el 100% de los ejemplares indicados y comprometidos en la Tabla 2. Densidades de Referencia para la Captura.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°622 de fecha 02 de marzo de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso, se pronunció conforme.

Mediante el Ordinario N°622 de fecha 02 de marzo de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso, se pronunció señalando que:

“(…) respecto de los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental, el titular deberá incorporar, lo siguiente:

- Indicador de cumplimiento: Dado que el titular, no definió ni comprometió el umbral o meta para la medida de captura y relocalización entendida como N° y % de ejemplares, en este proceso de evaluación ambiental, este Servicio solicita que el titular se comprometa a capturar y relocalizar el 100% de los ejemplares indicados y comprometidos en la Tabla 2. Densidades de Referencia para la Captura.*

Nombre científico	Campaña octubre 2020		Campaña julio 2021			Campaña febrero 2022		
	AR	D (ind/ha)	Total individuos	AR	D (ind/ha)	Total individuos	AR	D (ind/ha)
<i>Philodryas chamissonis</i>	0,16 (MAT)	2	1	0,1	1,7	-	-	-
<i>Liolaemus lemniscatus</i>	0,2 (BN)	2,5	14	0,8	23,3	6	0,7	5,56
	0,4 (MAT)	6						
<i>Liolaemus fuscus</i>	0,2 (MAT)	3	3	0,2	5	3	0,3	2,78
<i>Liolaemus monticola</i>	0,1 (BN)	1,25	-	-	-	-	-	-
<i>Abrothrix olivaceus</i>	-	-	-	-	-	8	0,27	6,06
<i>Abrothrix longipilis</i>	-	--	-	-	-	2	0,07	1,52
<i>Phyllotis darwini</i>	-	-	-	-	-	20	0,67	15,16

Fuente: Tabla 2 Densidades de referencia para la captura presentado en el Ordinario N°622 de fecha 02 de marzo de 2023 el Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.



Especies a Capturar según Tabla 1. Especies por capturar, origen y sus estados de conservación (página 4):

- *Philodryas chamissonis* (Culebra de cola larga)
- *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata)
- *Liolaemus monticola* (Lagartija de los montes)
- *Liolaemus fuscus* (Lagartija oscura)
- *Abrothrix olivaceus* (Ratón oliváceo)
- *Abrothrix longipilis* (Ratón de pelo largo)
- *Phyllotis darwini* (Ratón orejudo de Darwin) ”.

Esta Dirección Regional del SEA Valparaíso, recomienda acoger las condiciones propuestas por el Servicio Agrícola y Ganadero en su pronunciamiento, en los términos en los cuales se incorporaron en la presente Tabla 10.2.5, en el apartado de Condiciones o exigencias específicas para el otorgamiento del PAS 146.

10.2.6 Permiso para corta o explotación de bosque nativo, del artículo 148 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.6 Permiso para corta o explotación de bosque nativo, del artículo 148 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere la corta o explotación de bosque nativo producto de las obras contempladas en el proyecto Continuidad Operacional Planta Pullalli. Las obras asociadas a este Plan de Manejo implican la corta de 0,28 ha de bosque nativo, con especies como <i>Lithrea caustica</i>, <i>Schinus latifolius</i> y <i>Vachelia caven</i>. Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 13, PAS 148.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial, el titular una vez definida el área de reforestación, deberá complementar las medidas de protección ambiental y protección contra incendios, que correspondan, de acuerdo con las características específicas del o los sectores elegidos. En relación con la cartografía digital incorpore las medidas de protección graficables, y presente los antecedentes de acuerdo con lo establecido en el documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF, Asociada a Estudios Técnicos de la Ley N° 20.283”, que se puede encontrar en el siguiente enlace: https://www.conaf.cl/wpcontent/uploads/2013/02/Protocolo-5_Julio-26.pdf.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N° 30-EA/2023 de fecha 06 de marzo de 2023, la Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso, se pronunció conforme.



	respecto del PAS 148, para la corta y reforestación de una superficie de 0,28 hectáreas de bosque nativo.
Mediante el Ordinario N° 30-EA/2023 de fecha 06 de marzo de 2023, la Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso, se pronunció señalando que:	
<i>“En la presentación sectorial, una vez definida el área de reforestación, se complementen las medidas de protección ambiental y protección contra incendios, que correspondan, de acuerdo a las características específicas del o los sector elegidos.</i>	
<i>En relación a la cartografía digital incorpore las medidas de protección graficables, y presente los antecedentes de acuerdo a establecido en el documento “Requerimientos técnicos para la presentación de cartografía digital georreferenciada ante CONAF, Asociada a Estudios Técnicos de la Ley N° 20.283”, que se puede encontrar en el siguiente enlace:</i>	
https://www.conaf.cl/wpcontent/uploads/2013/02/Protocolo-5_Julio-26.pdf	
Esta Dirección Regional del SEA Valparaíso, recomienda acoger las condiciones propuestas por la Corporación Nacional Forestal en su pronunciamiento, en los términos en los cuales se incorporaron en la presente Tabla 10.2.6, en el apartado de Condiciones o exigencias específicas para el otorgamiento del PAS 148.	

10.2.7 Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas, del artículo 151 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.7 Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas, del artículo 151 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere la corta y descepa de la formación xerofítica producto de las obras contempladas en el proyecto Continuidad Operacional Planta Pullalli. En total se intervendrá 3,65 ha. Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 14, PAS 151.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay Condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N° 30-EA/2023 de fecha 06 de marzo de 2023, la Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso, se pronunció señalando que este permiso no es aplicable al Proyecto.
Mediante el Ordinario N° 30-EA/2023 de fecha 06 de marzo de 2023, la Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso, se pronunció señalando que:	
<i>“Respecto de los antecedentes contenidos en el denominado Anexo 14 PAS 151 de la Adenda complementaria y considerando que el propio titular señala que las formaciones a intervenir por el proyecto, no corresponden a formaciones xerofíticas reguladas de acuerdo al artículo 3°, del Decreto 93/2012 (MINAGRI), Reglamento general de la ley 20283, y que, de los antecedentes del muestreo acompañado, se puede verificar que la densidad de especies listadas en el Decreto 68/2009 (MINAGRI), que establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país, es inferior a 500 ejemplares por hectárea, la</i>	



Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso considera que en rigor, las formaciones solicitadas no cumplen los requisitos técnicos para que sea exigible el Permiso ambiental sectorial del artículo 151° de la D.S. 40 (MMA), y por lo tanto a esta Corporación no le corresponde dar conformidad para la corta de las superficies involucradas o pronunciarse respecto de las restricciones para las formaciones xerofíticas contenidas en la Ley 20.283 y sus reglamentos.

*No obstante, lo anterior y considerando que el titular señala su interés de presentar en forma voluntaria este permiso y compromete medidas para asegurar la conservación de la biodiversidad que incluyen a las especies *Puya chilensis* y *Echinopsis chiloensis*, que además, son parte relevante en el análisis que realiza para descartar los efectos características y circunstancias del artículo 11°, sobre la componente flora, esta Corporación recomienda que estas medidas se aprueben como compromiso ambiental voluntario”.*

En virtud de lo expuesto, esta Dirección Regional del SEA Valparaíso recomienda acoger el pronunciamiento de la CONAF en el sentido de incorporar las medidas de ofrecidas voluntariamente por el titular para el otorgamiento del PAS 151, que si bien normativamente no es aplicable al Proyecto, dichas medidas para asegurar la conservación de la biodiversidad que incluyen a las especies *Puya chilensis* y *Echinopsis chiloensis*, contribuyen hacerse cargo de los impactos no significativos sobre esta componente, por tanto el ofrecimiento voluntario del titular se propone que se incorpore como una condición o exigencia conforme se describe en la Tabla 11.2.1. del ICE.

10.2.8 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.8 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, del artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Por la construcción y operación del canal de contorno proyectado. El presente PAS aplica para el denominado Canal Sur, que permite captar y conducir las aguas de la quebrada Sur hasta un sector de la misma quebrada, pero ubicado aguas debajo de la zona de emplazamiento de las obras del proyecto minero, cuenta con una longitud de 476 m, requiriendo considerar en su tramo final de 160 m una capacidad hidráulica de 2,4 m³/s para 100 años de período de retorno, a fin de asegurar el adecuado trasvase de aguas entre quebradas de una misma cuenca. Para mayor detalle referirse a la Adenda, Anexo 18, PAS 155.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay Condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°0427 de fecha 28 de abril de 2022, la Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso, se pronunció conforme.

10.2.9 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, del artículo 156 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.9 Permiso para efectuar modificaciones de cauce, siempre que no se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales, del artículo 156 del Reglamento del SEIA.
--



Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras del proyecto
	Canal de contorno intermedio para el desvío de la quebrada Intermedia
	Canal de contorno integrado para el desvío de la quebrada Norte
	Canal de contorno sur y sur oriente para el desvío de la quebrada Sur
	Piscina ILS sobre el curso de la quebrada Intermedia
	Piscina de emergencia sobre el curso de la quebrada Norte
	Alcantarilla bajo camino proyectado
	Alcantarilla bajo camino sur existente
	Pilas lixiviación sobre quebrada sur
	Camino operación acceso principal piscina ILS
	Canaleta pila a rios ILS
	Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 16, PAS 156.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay Condiciones o exigencias.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°190 de fecha 02 de marzo de 2023, la Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso, se pronunció conforme.

10.2.10 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, del artículo 157 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.10 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, del artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Los cuatro (4) canales de contorno necesarios para mantener el escurrimiento de las quebradas sin tener contacto con las obras del proyecto de continuidad de operación y mantener la continuidad de los escurrimientos hacia aguas abajo de la cuenca. Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 17, PAS 157.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay Condiciones o exigencias.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°190 de fecha 02 de marzo de 2023, la Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso, se pronunció conforme. Ordinario N°191 de fecha 02 de marzo de 2023, Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso, se pronunció conforme.

10.2.11 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del artículo 160 del Reglamento del SEIA.

Tabla 10.2.11 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, del artículo 160 del Reglamento del SEIA
--



Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación	
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación	Superficie (m²)
	Bodega de residuos domésticos / patio de residuos industriales.	197,77
	Planta CIC.	146,06
	Sector de reactivos.	227,87
	Sector elución.	525,61
	Sector electroobtención (EW).	76,75
	Bodega de sustancias peligrosas anti-incrustante.	55,99
	Bodega de sustancias peligrosas ácido clorhídrico	3,74
	Bodega RESPEL para envases.	12
	Total	1.246 m²
	Para mayor detalle referirse a la Adenda Complementaria, Anexo 18, PAS 160.	
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En el trámite sectorial, el titular se debe enmarcar con lo establecido en la Circular 296/2019 del Servicio Agrícola y Ganadero, con especial énfasis sobre los requisitos mínimos para la presentación de los planos.	
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°622 de fecha 02 de marzo de 2023 el Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso, se pronunció conforme sobre este PAS. Ordinario N°792 de fecha 21 de marzo de 2023, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso, se pronunció conforme sobre este PAS.	
Mediante el Ordinario N°622 de fecha 02 de marzo de 2023 el Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso, se pronuncia señalando que: “Esta autorización no contempla lo referido y denominado como “Otras obras proyectadas”. Al momento de tramitar el permiso de manera sectorial, se debe enmarcar con lo establecido en la Circular 296/2019 del Servicio Agrícola y Ganadero, con especial énfasis sobre los requisitos mínimos para la presentación de los planos”. Esta Dirección Regional del SEA Valparaíso, recomienda acoger las condiciones propuestas por el Servicio Agrícola Ganadero en su pronunciamiento, en los términos en los cuales se incorporaron en la presente Tabla 10.2.11, en el apartado de Condiciones o exigencias específicas para el otorgamiento del PAS 160.		

10.3 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje.

Tabla 10.3 Pronunciamiento sobre la calificación de la instalación industrial o de bodegaje, según se establece en el artículo 161 del Reglamento del SEIA .	
Parte u obra a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Calificación de la parte u obra	Las modificaciones que incorpora el proyecto son: • Implementación Sector Aglomerado, • Pila lixiviación Dinámica, • Pila Lixiviación Secundaria en Botadero de Ripios, • Piscinas de Proceso, • Columnas de Adsorción de Oro y Plata en Carbón Activado (Planta CIC),



	• Planta de elución y electrobtención, • Canales de contorno. Para mayor detalle referirse a la Adenda, Anexo 22, Pronunciamiento Art. 161.
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	No hay Condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°141 de fecha 02 de marzo de 2023, la SEREMI de Salud, Región de Valparaíso, se pronunció favorablemente calificando la actividad industrial como “Inofensiva”.

11 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1 Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1 Compromiso ambiental voluntario monitoreo de suelo.

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario monitoreo de suelo.	
Impacto asociado	Intervención de suelo natural
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Restaurar el suelo natural intervenido con las obras del proyecto. <u>Descripción:</u> Consistirá en perfilar los cortes de laderas y escarpes de taludes, y cubrir con suelo natural el 100% de la superficie intervenida. <u>Justificación:</u> La actividad será efectuada una vez que se efectúe el desmantelamiento de las instalaciones y equipos del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Instalaciones del proyecto. <u>Forma:</u> Se procederá a recolectar suelo natural de las mismas características del suelo original, existente en el proyecto, sin generar nuevas intervenciones. <u>Oportunidad:</u> Fase de cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Para acreditar el cumplimiento de esta medida, se implementará un registro que dé cuenta del cumplimiento mediante formato check-list con respaldo fotográfico de la realización de la actividad.
Forma de control y seguimiento	Se elaborarán informes con relación a la ejecución de las actividades de restauración del suelo intervenido. Estos informes se mantendrán en las oficinas del Coordinador de Medio Ambiente de la Planta Pullalli, disponibles para los órganos de Administración del Estado con competencia ambiental.



	El informe, considerará: fechas de ejecución de las actividades, equipo responsable de la ejecución, lugares con coordenadas georreferenciadas, registro fotográfico y análisis del éxito de la actividad.
--	--

11.1.2 Compromiso ambiental voluntario perturbación controlada de *spalacopus cyanus*.

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario perturbación controlada de <i>spalacopus cyanus</i>	
Impacto asociado	No hay impacto asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica	Previo a Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Inducir el desplazamiento de las colonias de <i>Spalacopus cyanus</i> desde las inmediaciones del Proyecto, mediante la destrucción de las madrigueras, obligándolos al abandono y/o desanimando el retorno de ejemplares. <u>Descripción:</u> En el caso de que se evidencie señales de actividad de ejemplares de esta especie en las inmediaciones del Proyecto se realizará un microrruteo y un posterior eventual plan de perturbación controlada. <u>Justificación:</u> Debido al comportamiento nómada de esta especie y a la posibilidad de desplazarse hacia las áreas en que se proyectan las obras, esta perturbación controlada se presenta como medida preventiva, para evitar el acercamiento de las colonias.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Instalaciones del proyecto. <u>Forma:</u> Consistirá en ejecutar un microrruteo de madrigueras de <i>Spalacopus cyanus</i>, de manera de identificar si existen colonias de <i>S. cyanus</i> que se hayan desplazado a estos lugares. En caso de que existan, se definirá con mayor precisión el esfuerzo de las tareas de perturbación, ya que tendrá directa relación con los lugares dentro de la faja definida, a los que haya que implementar las tareas de ahuyentamiento dirigido. Estas tareas contemplan realizar un apaleamiento superficial del terreno, para inducir el movimiento de los ejemplares al interior de las galerías que componen las madrigueras, hacia sectores inmediatamente colindantes con el área de perturbación; llevándolos más allá del área a intervenir. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las obras asociadas a la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	<u>Primera etapa:</u> Ausencia de galerías activas en el área de las obras. <u>Segunda etapa:</u> • Ubicación final de las madrigueras. • Aproximación del área cubierta por las colonias (o madrigueras). • N° de cuevas (galerías) activas, versus N° de colonias.
Forma de control y seguimiento	• Posterior al microrruteo se redactará un reporte indicando ausencia o presencia de colonias, con su georreferenciación e indicando la distancia a la cual se encuentran de las obras, representado en un mapa



	• Si existieran colonias al interior del área faja, el reporte indicará los lugares en los que se deberá realizar la perturbación controlada y se realizará un informe finalizada las perturbaciones y el primer monitoreo. • Informe final de todas las actividades luego de la segunda etapa de monitoreo.
--	---

11.1.3 Compromiso ambiental voluntario plan de rescate y relocalización para especies de movilidad reducida.

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario plan de rescate y relocalización para especies de movilidad reducida.																																							
Impacto asociado	Pérdida de individuos de fauna.																																						
Fase del Proyecto a la que aplica	Previo a la Construcción																																						
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Rescatar y relocalizar especies de movilidad reducida que se encuentren en categoría de conservación, así como también aquellas, catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. <u>Descripción:</u> En términos generales, la medida rescate/relocalización de reptiles, será ejecutada mediante una campaña de terreno, que se fijará en coordinación con el cronograma de construcción del Proyecto, para que, de esta manera, el inicio de las obras de construcción sea en un lapso no superior a 5 días finalizado el rescate. Para evitar y/o reducir la recolonización de fauna o retorno de las especies al área de origen. El rescate, se realizará durante el día, en el periodo de mayor actividad de fauna para contar con un número de individuos suficiente que permita maximizar las posibilidades de que algunos sobrevivan en el hábitat receptor (de reubicación). Las especies por capturar, su origen y estados de conservación son los que se indican en la siguiente tabla. Tabla 11.1.3.1 Especies por capturar, origen y sus estados de conservación <table><tr><th>Clase</th><th>Especie</th><th>Nombre común</th><th>Origen biogeográfico</th><th>Estado de Conservación</th></tr><tr><td rowspan="5">Reptilia</td><td><i>Philodryas chamissonis</i></td><td>Culebra de cola larga</td><td>Endémico</td><td>LC (DS 16/2016 MMA)</td></tr><tr><td><i>Liolaemus lemniscatus</i></td><td>Lagartija lemniscata</td><td>Nativo</td><td>LC (DS 19/2012 MMA)</td></tr><tr><td><i>Liolaemus monticola</i></td><td>Lagartija de los montes</td><td>Endémico</td><td>LC (DS 16/2016 MMA)</td></tr><tr><td><i>Liolaemus fuscus</i></td><td>Lagartija oscura</td><td>Nativo</td><td>LC (DS 19/2012 MMA)</td></tr><tr><td><i>Abrothrix olivaceus</i></td><td>Ratón oliváceo</td><td>Nativo</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="2">Mammalia</td><td><i>Abrothrix longipilis</i></td><td>Ratón de pelo largo</td><td>Nativo</td><td>LC (DS19/21012 MMA)</td></tr><tr><td><i>Phyllotis darwini</i></td><td>Ratón orejudo de Darwin</td><td>Nativo</td><td>-</td></tr></table> Fuente: Tabla 1. Especies por capturar, origen y sus estados de conservación del Anexo 12 de la Adenda Complementaria.				Clase	Especie	Nombre común	Origen biogeográfico	Estado de Conservación	Reptilia	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Endémico	LC (DS 16/2016 MMA)	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativo	LC (DS 19/2012 MMA)	<i>Liolaemus monticola</i>	Lagartija de los montes	Endémico	LC (DS 16/2016 MMA)	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Nativo	LC (DS 19/2012 MMA)	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	Nativo	-	Mammalia	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón de pelo largo	Nativo	LC (DS19/21012 MMA)	<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejudo de Darwin	Nativo	-
Clase	Especie	Nombre común	Origen biogeográfico	Estado de Conservación																																			
Reptilia	<i>Philodryas chamissonis</i>	Culebra de cola larga	Endémico	LC (DS 16/2016 MMA)																																			
	<i>Liolaemus lemniscatus</i>	Lagartija lemniscata	Nativo	LC (DS 19/2012 MMA)																																			
	<i>Liolaemus monticola</i>	Lagartija de los montes	Endémico	LC (DS 16/2016 MMA)																																			
	<i>Liolaemus fuscus</i>	Lagartija oscura	Nativo	LC (DS 19/2012 MMA)																																			
	<i>Abrothrix olivaceus</i>	Ratón oliváceo	Nativo	-																																			
Mammalia	<i>Abrothrix longipilis</i>	Ratón de pelo largo	Nativo	LC (DS19/21012 MMA)																																			
	<i>Phyllotis darwini</i>	Ratón orejudo de Darwin	Nativo	-																																			



	<u>Justificación:</u> Se implementará la medida para aumentar la posibilidad de sobrevivencia de los ejemplares ubicados en el área de intervención directa de las obras del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El lugar de captura corresponde al área donde se proyectan las obras del Proyecto, considerando un <i>buffer</i> de 100 m alrededor de las obras. <u>Forma:</u> En términos generales, la medida rescate/relocalización de reptiles, será ejecutada mediante una campaña de terreno, que se fijará en coordinación con el cronograma de construcción del Proyecto, para que, de esta manera, el inicio de las obras de construcción sea en un lapso no superior a 5 días finalizado el rescate. Para evitar y/o reducir la recolonización de fauna o retorno de las especies al área de origen. El rescate, se realizará durante el día, en el periodo de mayor actividad de fauna para contar con un número de individuos suficiente que permita maximizar las posibilidades de que algunos sobrevivan en el hábitat receptor (de reubicación). De acuerdo con Demangel (2016), la mejor época para realizar rescates es entre octubre y mediados de abril. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de las obras asociadas a la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Para evaluar el éxito de la medida de rescate / relocalización se tendrán en cuenta: • El número de especies y ejemplares capturados • La proporción de individuos capturados con relación al total de individuos observados en el lugar de captura (durante el rescate) o destino (durante monitoreos). • Descripción de la estructura poblacional de las especies el sitio. • La sobrevivencia de los individuos rescatados y relocalizados. Los indicadores de éxito del rescate serán en función del porcentaje y/o cantidad de capturas obtenidas de ejemplares en relación con los registrados durante la caracterización de fauna en el área de influencia. $\% \text{ Rescatado} = \text{Abundancia o densidad de individuos relocalizados} / \text{Abundancia o densidad de individuos observados durante la caracterización de Línea Base.}$ Durante el monitoreo, se puede estimar el porcentaje de individuos observados o recapturados: $\% \text{ Recaptura} = \text{Abundancia o densidad de individuos en el sitio} / \text{Abundancia o densidad de individuos relocalizados}$



	y/o se utilizará el estimador simple del tamaño poblacional (Modelo de Lincoln – Peterson) del ambiente o hábitat receptor (Tellería 1986; Bustamante et al. 2009): Otros parámetros que se considerarán durante los monitoreos, para determinar el éxito de la medida son: ✓ Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida), es decir, cantidad de ejemplares relocizados v/s el tamaño de la población receptora. ✓ Abundancia específica de especies ✓ Diversidad del ensamble: Índice de Simpson, basado en la importancia de las especies más dominantes o el Índice de Shannon-Wiener, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de importancia de cada especie. ✓ Estructura poblacional (Proporción de edad y sexo). ✓ Riqueza y Abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza).
Forma de control y seguimiento	Posterior a la realización de cada campaña: campaña de captura (rescate) y campañas de seguimiento, se elaborará un informe con los resultados de la actividad, incluida la cartografía y registros fotográfico. Para que el titular del Proyecto, en un plazo de 30 días corridos pueda entregar estos antecedentes a las Autoridades correspondientes. Cada informe elaborado, será comparado y analizado en función del anterior. Es decir, el informe del primer monitoreo se analizará en función del informe de captura (o rescate), y el informe de resultados del segundo monitoreo incluirá un análisis en función del primer monitoreo. En el caso de evidenciar la pérdida de ejemplares durante el período de seguimiento, se notificará en un plazo máximo de 24 horas al SAG y a la SMA con los registros físicos y digitales adecuados que permitan determinar las causas de esta.

11.1.4 Compromiso ambiental voluntario monitoreo permanente de aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia del proyecto.

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario monitoreo permanente de aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia del proyecto	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Monitoreo de aguas superficiales y subterráneas para identificar posibles filtraciones desde las obras del proyecto. <u>Descripción:</u> Monitoreo de agua subterránea a partir de una red de cinco (5) pozos: tres (3) pozos adicionales (PMO-1, PMO-2, PMO-3) a los ya existentes PMP-1 y



	PMP-2 y monitoreo de agua superficial en dos (2) puntos (PMS-1 y PMS-2) ubicados en las quebradas aguas abajo de las obras del Proyecto. <u>Justificación:</u> En caso de que hubiese alguna alteración de las condiciones de base del sector aguas abajo del proyecto (sin acuífero) esta podrá ser identificada mediante la red de monitoreo mencionada.																																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> 5 pozos para monitoreo y 2 puntos superficiales ubicados aguas abajo de las instalaciones del proyecto. Cuyas coordenadas preliminares se presentan en la Tabla a continuación. Tabla 11.1.4.1 Pozos para monitoreo y 2 puntos superficiales ubicados aguas abajo de las instalaciones del proyecto. <table><tr><th>Punto</th><th>Tipo</th><th>UTM Norte*</th><th>UTM Este*</th></tr><tr><td>PMP-01</td><td>subterránea</td><td>6.413.182</td><td>281.606</td></tr><tr><td>PMP-02</td><td>subterránea</td><td>6.413.253</td><td>281.661</td></tr><tr><td>PMO-1</td><td>subterránea</td><td>6.413.308</td><td>281.788</td></tr><tr><td>PMO-2</td><td>subterránea</td><td>6.413.378</td><td>281.530</td></tr><tr><td>PMO-3</td><td>subterránea</td><td>6.413.412</td><td>281.601</td></tr><tr><td>PMS-1</td><td>superficial</td><td>6.413.390</td><td>281.547</td></tr><tr><td>PMS-2</td><td>superficial</td><td>6.413.400</td><td>281.590</td></tr></table> Fuente: Tabla monitoreo permanente de aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia del proyecto, del numeral 1.6 de la Ficha Resumen de la Adenda Complementaria. <u>Forma:</u> Monitoreo mensual de nivel en los 5 pozos de la red propuesta e inspección visual de presencia de escurrimiento en los 2 puntos de monitoreo superficial de la red propuesta. En caso de encontrarse presencia de agua en los puntos subterráneos y/o superficiales se tomarán muestras de ésta, siempre y cuando se tenga al menos 50 cm de columna de agua dentro del pozo y que efectivamente sea posible extraer el agua desde este en todos los puntos en que se encuentre, para análisis en laboratorio de los siguientes parámetros: • Sulfatos, cianuro total, cianuro libre, • Iones mayoritarios para el balance iónico (calcio, sodio, potasio, magnesio, sulfato, bicarbonato, carbonato y cloruro), • Parámetros fisicoquímicos (pH, conductividad eléctrica y sólidos disueltos totales). En caso de no poder obtenerse el volumen de agua para un análisis de todos los parámetros mencionados, se priorizará ir completando los envases y por lo tanto realizar los análisis, en el siguiente orden: cianuro libre, cianuro total, sulfato, parámetros fisicoquímicos, iones mayoritarios. Los análisis de laboratorio serán mensual y permanentes mientras se encuentre presencia de agua. Se tomará como parámetro de cumplimiento que no se supere el valor de cianuro libre de 0,2 mg/L y con los estándares de la Norma Chilena Oficial NCh1333 Of.78	Punto	Tipo	UTM Norte*	UTM Este*	PMP-01	subterránea	6.413.182	281.606	PMP-02	subterránea	6.413.253	281.661	PMO-1	subterránea	6.413.308	281.788	PMO-2	subterránea	6.413.378	281.530	PMO-3	subterránea	6.413.412	281.601	PMS-1	superficial	6.413.390	281.547	PMS-2	superficial	6.413.400	281.590
Punto	Tipo	UTM Norte*	UTM Este*																														
PMP-01	subterránea	6.413.182	281.606																														
PMP-02	subterránea	6.413.253	281.661																														
PMO-1	subterránea	6.413.308	281.788																														
PMO-2	subterránea	6.413.378	281.530																														
PMO-3	subterránea	6.413.412	281.601																														
PMS-1	superficial	6.413.390	281.547																														
PMS-2	superficial	6.413.400	281.590																														



	Norma de Calidad de Aguas para Diferentes Usos. En caso de ser superado en alguna muestra, se realizará una investigación para establecer el origen y extensión de dicha alteración. <u>Oportunidad:</u> Monitoreos de frecuencia mensual, a partir de desarrolladas las obras del proyecto, hasta el cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de los monitoreos mensuales (registro de nivel en pozos e inspección visual en puntos superficiales) y registros de laboratorio en caso de ser pertinente.
Forma de control y seguimiento	Informes de seguimiento semestrales, con un plazo de entrega de 3 meses terminado cada semestre.

11.2 Condiciones o exigencias

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

11.2.1 Condición o exigencia medidas para asegurar la diversidad biológica de especies Xerofítica.

Tabla 11.2.1 Condición o exigencia medidas para asegurar la diversidad biológica de especies Xerofíticas.	
Impacto asociado	Pérdida de formaciones xerofíticas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	En virtud de lo expuesto, esta Dirección Regional del SEA Valparaíso recomienda acoger el pronunciamiento de la CONAF en el sentido de incorporar las medidas de ofrecidas voluntariamente por el titular para el otorgamiento del PAS 151, que si bien normativamente no es aplicable al Proyecto, dichas medidas para asegurar la conservación de la biodiversidad que incluyen a las especies <i>Puya chilensis</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i>, contribuyen hacerse cargo de los impactos no significativos sobre esta componente, por tanto el ofrecimiento voluntario del titular se propone que se incorpore como una condición o exigencia. <u>Objetivo:</u> En el área a intervenir hay ejemplares de especies vegetales tales como chagual (<i>Puya chilensis</i>), quisco (<i>Echinopsis chiloensis</i>) y alstroemeria (<i>Alstroemeria pulchra</i>), cuyo acervo genético es conveniente conservar y así asegurar la diversidad biológica de especies Xerofítica. <u>Descripción:</u> Con el objeto de asegurar la diversidad biológica y evitar la pérdida de material genético se realizarán las siguientes actividades; ✓ El rescate de material vegetal (en el caso de <i>Echinopsis chiloensis</i>) para ser reproducido, proveniente del mismo lugar que será intervenido. También se puede ampliar a <i>Puya chilensis</i>; ✓ Viverización, reproducción y plantación de ejemplares de especies nativas, empleando semillas (germoplasma) provenientes de la misma población que será intervenida.



	✓ Plantación del material previamente viverizado y reproducido en los mismos ambientes en que prosperaba de manera natural. ✓ Replantes, cuidados y seguimiento: Toda actividad de plantación conlleva la pérdida de ejemplares, por lo que siempre es necesario considerar, a lo menos, uno o dos replantes, que se efectuarán con plantas viverizadas cuyas características ya han sido descritas previamente. Los cuidados están referidos a la instalación de cercos, de ser necesario, vigilancia, revisiones periódicas sobre el estado fitosanitario, riegos de establecimiento y de mantenimiento durante tres temporadas. <u>Justificación:</u> Cabe insistir en que dichas medidas no consisten en una revegetación o una reforestación, por cuanto la Ley N°20.283 no contempla esta medida en el caso de la corta de formaciones xerofíticas. La medida de plantación que se propone tiene el objetivo de asegurar la diversidad biológica.																
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los lugares para llevar a cabo la plantación de ejemplares de <i>Puya chilensis</i>, <i>Echinopsis chiloensis</i>, <i>Alstroemeria pulchra</i> y las demás especies con el propósito de no perder diversidad biológica, <u>serán los mismos lugares donde se haya efectuado la intervención</u>. En tal sentido, la superficie en donde será llevada a cabo la plantación de ejemplares de las distintas especies será la misma que contempla la intervención de corta. <u>Forma:</u> En los distintos lugares afectados por las obras se llevará a cabo la plantación con las siguientes especies: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Especie</th><th>Densidad (N°ind/ha)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Baccharis linearis</i></td><td>100</td></tr> <tr> <td><i>Adesmia confusa</i></td><td>60</td></tr> <tr> <td><i>Puya chilensis</i></td><td>220</td></tr> <tr> <td><i>Echinopsis chiloensis</i></td><td>360</td></tr> <tr> <td><i>Schinus latifolius</i></td><td>40</td></tr> <tr> <td><i>Vachellia caven</i></td><td>100</td></tr> <tr> <td>TOTAL</td><td>880</td></tr> </tbody> </table> <u>Oportunidad:</u> Antes del inicio de las obras se efectuará un levantamiento de la topografía de los sectores a ser intervenidos señalados en la tabla anterior, con curvas de nivel cada 5 m como mínimo y, adicionalmente, un registro fotográfico, a fin de mantener un archivo de las geoformas del lugar. De este modo, una vez que finalice la fase de operación, se dispondrá de los antecedentes suficientes para restaurar las geoformas y morfología que haya sido afectada En la fase de cierre se utilizará la maquinaria adecuada y apoyo de topografía, con el propósito de restaurar con la mayor fidelidad posible el ambiente, incluyendo el depósito de tierra y material vegetal que sea receptivo a la instalación de la vegetación.	Especie	Densidad (N°ind/ha)	<i>Baccharis linearis</i>	100	<i>Adesmia confusa</i>	60	<i>Puya chilensis</i>	220	<i>Echinopsis chiloensis</i>	360	<i>Schinus latifolius</i>	40	<i>Vachellia caven</i>	100	TOTAL	880
Especie	Densidad (N°ind/ha)																
<i>Baccharis linearis</i>	100																
<i>Adesmia confusa</i>	60																
<i>Puya chilensis</i>	220																
<i>Echinopsis chiloensis</i>	360																
<i>Schinus latifolius</i>	40																
<i>Vachellia caven</i>	100																
TOTAL	880																



	En el caso de <i>Echinopsis chiloensis</i>, se llevará a cabo el rescate de brazos (clones) o secciones de ejemplares, tal como se aprecia en las fotografías siguientes. El rescate se efectuará dentro del área a intervenir y se viverizará clones en un número suficiente hasta la fecha de cierre para su relocalización definitiva. La extracción íntegra del individuo sin dañar las raíces es bastante difícil, por lo que la obtención de clones resulta más práctica. Esto a su vez permite aumentar las probabilidades de sobrevivencia al contar con mayor material vegetal por individuo. Se hará una selección de los brazos, dejando aquellos sanos sin pudriciones o parásitos y el largo de ellos será de 50 cm en promedio. Se aplicará fungicida preventivo (captan) con el fin de evitar la proliferación de hongos y un cicatrizante (pasta poda) en las zonas de corte de los brazos. En la zona de contacto con el sustrato se aplicará enraizante en polvo con el fin de estimular el desarrollo radicular de los ejemplares en su nuevo sitio de trasplante. Los clones se colocarán en maceteros plásticos de 40 cm de diámetro y 30 o 35 cm de altura, con el objeto de que posteriormente puedan ser plantados en su localización definitiva. En el caso de las especies tales como <i>Baccharis linearis</i>, <i>Adesmia confusa</i>, <i>Schinus latifolius</i> y <i>Vachellia caven</i> y <i>Puya chilensis</i> no existen mayores problemas para su viverización, por lo que 3 años antes de la fecha de cierre, se comenzará a recolectar semillas de estas especies en zonas aledañas al proyecto, es decir, de ejemplares pertenecientes a las mismas poblaciones intervenidas, para su posterior viverización.
Indicador que acredite su cumplimiento	Una vez que se lleve a cabo el cierre de la planta y se hayan llevado a cabo las labores de restauración de las geoformas, entre junio y agosto siguiente se llevará a cabo la totalidad de las labores de plantación. Se considerará como indicador de éxito un establecimiento igual o superior al 75% a los dos años de efectuada la plantación.
Forma de control y seguimiento	Programa de seguimiento y medidas de contingencia en caso de que no se logren los indicadores de éxito propuestos en los plazos estimados. Para el seguimiento del desarrollo de los ejemplares plantados de todas las especies, se inspeccionará los siguientes parámetros: • Nivel de prendimiento (% de sobrevivencia); • Análisis de las causas de muerte de las especies; • Turgencia; • Aparición de nuevas espinas en la zona superior (Ápice); • Floración y producción de semillas; • Crecimiento y/o desarrollo; y • Altura. Una vez efectuada la relocalización definitiva se efectuará un seguimiento de 4 años. En el caso que en este período se observe una mortalidad superior al 25% de la densidad propuesta, se llevará a cabo, anualmente, los replantes que sean necesarios.



	El seguimiento del prendimiento se hará anualmente en abril, a partir del segundo año de plantación y/o relocalización. Es decir, se efectuará tres evaluaciones.
--	---

12 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1 Participación ciudadana informada

La publicación de la Declaración de Impacto Ambiental establecida en el artículo 30 de la Ley N° 19.300, se efectuó el día 03 de mayo de 2021 en el Diario Oficial; y, el mismo día, en un diario de circulación regional.

La difusión radial se efectuó por medio de la Radio Dulce (95.3 FM), entre los días 04 al 07 de mayo de 2021 y 10 de mayo de 2021, según consta en el certificado de fecha 13 de mayo de 2021, emitido por la misma radio.

Con fecha 17 de mayo de 2021 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana (PAC) en Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Dentro del plazo legal indicado, se recibieron un total de 42 solicitudes de inicio de un proceso de participación ciudadana que cumplieron con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las que fueron presentadas por 16 personas naturales y 26 organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica.

Con fecha 23 de julio de 2021, se dictó la Resolución Exenta N° 207 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante la cual se ordena realizar un proceso de participación ciudadana.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 23 de agosto de 2021 y finalizó al cabo de 20 días hábiles, el día 20 de septiembre de 2021.

12.2 Actividades de participación ciudadana.

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las actividades que se señalan a continuación, cuya convocatoria estuvo dirigida a personas naturales y jurídicas de las comunas de La Ligua y Papudo, de acuerdo con el siguiente programa:

Taller	Lugar	Fecha
Taller de Apresto y Encuentro con la Ciudadanía	Escuela Diego Portales, ubicada en calle Comercio #2362, en la comuna de La Ligua, Región de Valparaíso.	26/08/2021
Taller de Apresto y Encuentro con la Ciudadanía	Actividad por Zoom, se convocó a las comunas de La Ligua y Papudo de la Región de Valparaíso.	02/09/2021
Taller de formulación de observaciones ciudadanas	Sede JJVV La Chimba, ubicada en Diego Portales #2772, en la comuna de La Ligua, Región de Valparaíso.	07/09/2021



12.3 Observaciones ciudadanas.

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala en el Anexo de Participación Ciudadana del 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 o actividad. – Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental. – Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad. – Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto. – Tabla 4.3 Acciones del proyecto. – Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad. – Tabla 4.5 Mano de obra.
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 siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1 Riesgo o contingencia de Incendio y/o Explosión. – Tabla 8.2 Riesgo o contingencia de Choque, Colisión y/o Volcamiento. – Tabla 8.3 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Combustible Hidrocarburo. – Tabla 8.4 Riesgo o contingencia de Causas Naturales (lluvias, inundación, sismos, vientos y tormentas eléctricas). – Tabla 8.5 Riesgo o contingencia de Afectación a la Fauna Silvestre. – Tabla 8.6 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Sustancias Químicas. – Tabla 8.7 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Soluciones de Proceso. – Tabla 8.8: Riesgo o contingencia de Deslizamiento y/o Derrumbe del Talud. – Tabla 8.9 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Solución con Desechos Biológicos de Baños Químicos. – Tabla 8.10 Riesgo o contingencia de Fuga y/o Derrame de Solución Cianurada de Proceso). – Tabla 8.11 Riesgo o contingencia de Falla del Sistema de Canales de Contorno. – Tabla 8.12 Riesgo o contingencia de Potencial Contaminación de Aguas Superficiales y/o Subterráneas.8.1
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1.1 Norma D.F.L. N° 458/1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 9.1.2 Norma D.S. N°47/1992, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. – Tabla 9.2.1 Norma D.S. N°248/2007, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento de la Ley para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves. – Tabla 9.2.2 Norma Ley N°20.551, que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras re de faenas e instalaciones mineras. – Tabla 9.2.3 Norma D.S. N° 41/2012, del Ministerio de Minería, que aprueba el Reglamento de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras. – Tabla 9.2.4 Norma D.F.L. N°1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.



	– Tabla 9.2.5 Norma D.S. N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. – Tabla 9.2.6 Norma D. S. N° 4/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control. – Tabla 9.2.7 Norma D.S. N° 75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. – Tabla 9.2.8 Norma D.S. N° 211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos, modificado por D.S. 66, de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. – Tabla 9.2.9 Norma D.S. N° 54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión aplicables a los vehículos motorizados medianos que indica. – Tabla 9.2.10 Norma D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados pesados. – Tabla 9.2.11 Norma D.S. N°1/2013 del Ministerio de Medio Ambiente, aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. – Tabla 9.2.12 Norma D.S. N° 38/2011, del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica. – Tabla 9.2.13 Norma D.F.L. N° 1122, del Ministerio de Justicia, Fija Texto del Código de Aguas. – Tabla 9.2.14 Norma D.F.L. N° 725/1967 del Ministerio de Salud, que Establece el Código Sanitario. – Tabla 9.2.15 Norma D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos. – Tabla 9.2.16 Norma D.F.L N° 725/1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario. – Tabla 9.2.17 Norma D.S. N° 75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica. – Tabla 9.2.18 Norma D.S. N°43/2015 del Ministerio de Salud, Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. – Tabla 9.2.19 Norma D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. – Tabla 9.3.1 Norma Ley N° 19.473, que sustituye texto de la Ley N° 4.601, sobre caza.
--	---



	– Tabla 9.3.2 Norma Ley N°17.288, sobre Monumentos Nacionales.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario monitoreo de suelo. – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario perturbación controlada de <i>Spalacopus cyanus</i>. – Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario plan de rescate y relocalización para especies de movilidad reducida. – Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario monitoreo permanente de aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia del proyecto – Tabla 11.2.1 Condición o exigencia medidas para asegurar la diversidad biológica de especies Xerofíticas.

14 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Continuidad Operacional Planta Pullalli” basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 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 de la Región de Valparaíso, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

Paola La Rocca Mattar
 Secretaria Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental
 Región de Valparaíso

CVN/FFSJ

