

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.
“AUMENTO VIDA ÚTIL PLANTA CATEMU "PROYECTO AVU"”.**

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

Capítulo 1. ANTECEDENTES DEL TITULAR.

Tabla 1. Antecedentes del Titular.	
Nombre o razón social.	Compañía Minera Pullalli SpA
RUT.	78.200.830-7
Domicilio.	Miraflores 178. Piso 7 Santiago
Nombre del representante legal.	Eugenio Ramírez Cifuentes
RUT.	10.967.227-0
Nombre del representante legal.	Susan Henry Henry
RUT.	10.092.703-9
Domicilio del/los representante(s) legal(es).	Miraflores 178. Piso 7, Santiago.
Teléfono.	+56 2 24713600
Correo electrónico Titular o representante legal.	myanez@cemin.com.

Capítulo 2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad.	
Objetivo general.	El objetivo del Proyecto es prolongar la vida útil y dar continuidad operacional a la Planta Catemu, considerando todas aquellas obras anexas a la operación que han sufrido modificaciones, además de nuevas obras e instalaciones que permitirán mantener la tasa de producción de la planta, y extender su vida útil, por 7,5 años.
Breve descripción del Proyecto.	El Proyecto considera la habilitación de nuevos sectores de obras permanentes (obras proyectadas), la continuidad operacional de la mayoría de las obras existentes (obras existentes que amplían su vida útil) y la postergación de la implementación del cronograma de cierre de algunas obras que comenzarían a ejecutarse desde el año 2023, para extender la vida útil de la Planta Catemu en 7,5 años. Asimismo, se disminuiría la tasa de procesamiento (chancado) desde 1.440.000 ton/año a 1.320.000 ton/año, con una tasa de procesamiento máximo de 110.000 toneladas/mes. Dentro de las obras proyectadas del Proyecto, se encuentran dos pilas de lixiviación secundaria N° 6 y N° 7; cuatro piscinas de almacenamiento de soluciones, con una de procesos y tres piscinas de emergencia; obras de captación y descarga de aguas de escorrentía superficial; aumento de la capacidad del sistema de lavado de gases, mediante la incorporación de un nuevo tanque lavador de gases; habilitación de caminos nuevos y mejoramiento de caminos



	existentes; y, modificación del horario de operación de las Plantas de Chancado, considerando ambas plantas funcionando de día y tarde, de 08 a 22 horas, y solamente una planta funcionando de noche, de 22 a 08 horas, para otorgar mayor flexibilidad operacional al proceso de chancado, sin aumentar la capacidad de procesamiento. De igual forma, se contempla la construcción de nuevos caminos internos y mejoramiento de caminos existentes. En cuanto a obras hidráulicas, para evitar que las aguas de escorrentía superficial proveniente de aguas lluvia entren en contacto con las pilas de lixiviación, se considera la construcción de un canal colector o canal de contorno, ubicado alrededor de la pila de lixiviación secundaria N°7 con el fin de evitar el contacto de estas con aguas superficiales en caso de eventos meteorológicos extremos, desviándolas hacia una obra de descarga en el Estero El Caqui.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones.	El Proyecto fue sometido a evaluación ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental, correspondiendo a una actividad descrita en la Ley N° 19.300, artículo 10, literales a) e i), que especifican, respectivamente: • <i>“a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas”.</i> • <i>“i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda”.</i> En particular, el Proyecto se encuentra tipificado en el D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante “Reglamento del SEIA”), artículo 3°, literales a), i.1 e i.3, correspondiente a: • <i>“a) Acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas. Presas, drenajes, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas, incluyendo a los glaciares que se encuentren incorporados como tales en un Inventario Público a cargo de la Dirección General de Aguas”.</i> • <i>“i.1. Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes)”</i> • <i>“i.3 Se entenderá por Proyectos de disposición de residuos y estériles aquellos en que se dispongan residuos masivos mineros resultantes de la extracción o beneficio, tales como estériles, minerales de baja ley, residuos de minerales tratados por lixiviación, relaves, escorias y otros equivalentes, que provengan de uno o más Proyectos de desarrollo minero que por sí mismos o en su conjunto tengan una capacidad de extracción considerada en la letra i.1., anterior”.</i>



	Además, el Proyecto corresponde a una modificación de un proyecto existente, por lo cual le aplica lo establecido en el Reglamento del SEIA, artículo 2, literales g.1 y g.2, que señalan: “g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento”. “g.2. "Para los proyectos que se iniciaron de manera posterior a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras y acciones que no han sido calificadas ambientalmente y las partes, obras o acciones tendientes a intervenirlo o complementarlo, constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento”.		
Vida útil.	El Proyecto tendrá una duración de 120 meses (10 años aprox.) dentro de los cuales se incluyen 3 años de construcción, traslapándose con la fase de operación de obras que extienden su vida útil, y con la fase de cierre, de obras que inician su cierre el primer año del Proyecto.		
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.	Nivelación y compactación del terreno para el mejoramiento de caminos existentes.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas.	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente.	Si	No	El actual Proyecto incorporará cambios en la Planta Catemu que se presentan en la Adenda Complementaria, Parte 4, Tabla VIII-1.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA.	Si	No	a. Res. Ex. N° 89/2007 (en adelante “RCA N° 89/2007”), de fecha 22 de marzo de 2007, de la Comisión Regional del Medio Ambiente (en adelante “COREMA”) de la Región de Valparaíso, mediante la cual califica ambientalmente favorable el “Proyecto Planta Catemu”. b. Res. Ex. N° 1564/2009 (en adelante “RCA N° 1564/2009”), de fecha 26 de octubre de 2009, de la COREMA de la Región de Valparaíso, mediante la cual califica ambientalmente favorable el proyecto “Ampliación I Planta Catemu”. c. Res. Ex. N° 95/2011 (en adelante “RCA N° 95/2011”), de fecha 20 de junio de 2011, de la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, mediante la cual califica ambientalmente favorable el proyecto “Ampliación II Planta Catemu”. d. Res. Ex. N° 11/2018 (en adelante “RCA N° 11/2018”), de fecha 22 de enero de 2018, de la Comisión de Evaluación de la Región
	X		



			de Valparaíso, mediante la cual califica ambientalmente favorable el proyecto “Continuidad Operacional Planta Catemu”.
--	--	--	--

Capítulo 3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.			
Nombre del documento.	N° del documento.	Remitido por:	Fecha publicación.
Declaración de Impacto Ambiental (DIA).	NA	Compañía Minera Pullalli SpA.	23/03/2022
Resolución de admisibilidad.	20220500165	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	23/03/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional.	202205102100	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	23/03/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades.	202205102101	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	23/03/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental.	202205102102	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	23/03/2022
Oficio Cita a Reunión de Comité Técnico.	187/2022	Secretaría Regional Ministerial (en adelante “SEREMI”) del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso.	28/03/2022
Oficio Cita a Reunión al Comité Técnico para presentar la DIA del Proyecto por parte del Titular.	202205102114	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/03/2022
Carta que Cita a Reunión al Titular para presentar la DIA del Proyecto al Comité Técnico.	202205103162	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/03/2022
Oficio Cita al Comité Técnico a terreno del área de emplazamiento del Proyecto.	202205102115	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/03/2022
Carta que Cita al Titular a terreno del área de emplazamiento del Proyecto.	202205103163	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	28/03/2022
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión.	202205103158	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	25/03/2022



Registro de publicación en Diario Oficial		Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/04/2022
Registro de publicación en diario de circulación nacional o regional		Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/04/2022
Oficio de distribución para municipalidades y direcciones regionales SEA		Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/04/2022
Acreditación Aviso Radial.	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.	18/04/2022
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202205103234	Compañía Minera Pullalli SpA	06/05/2022
Resolución que resuelve solicitud de inicio de PAC	202205001127	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	15/06/2022
Resolución de extensión de la suspensión	202205001130	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	17/06/2022
Oficio de envío de DIA a PAC	20220500226	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	01/08/2022
Registro acta de Comité Técnico	12/2022	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	14/10/2022
Anexo Participación Ciudadana	202205103543	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	20/10/2022
Resolución Rectifica Representación Legal	202205101554	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	28/10/2022
Resolución de extensión de la suspensión	202205001218	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	04/11/2022
Resolución Exenta	202205101631	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	30/11/2022
Adenda	S/N	Compañía Minera Pullalli SpA	30/11/2022
Solicitud de evaluación de adenda	202205102412	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	30/11/2022
Resolución de apertura de PAC por modificaciones sustantivas a la DIA	2023051018	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	06/01/2023
Carta de visación publicación en el diario oficial y diario de circulación nacional o regional DIA	20230510331	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	18/01/2023
Registro de publicación de la descripción de modificaciones sustantivas a la DIA en Diario Oficial	S/N	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	14/02/2023



Registro de publicación de la descripción de modificaciones sustantivas a la DIA en periódico de circulación regional o nacional	S/N	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	14/02/2023
Oficio de envío de DIA a PAC	2023050023	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	14/02/2023
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones a la adenda (ICSARA)	202305103117	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	28/02/2023
Acta de Terreno solo titular	20230510658	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	18/04/2023
Anexo Participación Ciudadana	202305103223	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	05/05/2023
Resolución de extensión de la suspensión	20230500185	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	23/05/2023
Resolución Exenta	202305101297	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	30/05/2023
Adenda complementaria	S/N	Compañía Minera Pullalli SpA	30/05/2023
Solicitud de evaluación de adenda	202305102162	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	31/05/2023
Resolución de ampliación de plazo	20230500193	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso	31/05/2023

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.
Gobierno Regional, Región de Valparaíso.
I. Municipalidad de Catemu.
Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.
Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.
Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Valparaíso.
Gobernación Marítima de Valparaíso.
Gobernación Marítima de San Antonio.
Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.



Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Energía, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Minería, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso.
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección Regional, Zona Central.
Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional Turismo, Región de Valparaíso.
Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Región de Valparaíso.
Consejo de Monumentos Nacionales.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Superintendencia de Servicios Sanitarios.
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.

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 publicación.
960	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso.	12/04/2022
251	Dirección de Obras Hidráulicas, Región de Valparaíso.	12/04/2022
24	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso.	12/04/2022
352	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso.	13/04/2022
47-EA/2022	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso.	13/04/2022
209	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso.	14/04/2022
35	Servicio Nacional de Turismo, Región de Valparaíso.	14/04/2022
103-328/2022	I. Municipalidad de Catemu.	14/04/2022
31/3/766	Gobierno Regional de la Región de Valparaíso.	14/04/2022
1553	Consejo de Monumentos Nacionales	18/04/2022
131	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	18/04/2022
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 182	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/04/2022



N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación.
179	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	20/04/2022
385	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	20/04/2022
859	SERNAGEOMIN, Zona Central	22/04/2022
350	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	25/04/2022
86/2022	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	27/04/2022
11559/2022 DTPR	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso	05/05/2022
1156	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	05/05/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda.

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación.
104	SEREMI de Energía, Región de Valparaíso	06/12/2022
3556	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	15/12/2022
625	SEREMI de Obras Públicas, Región de Valparaíso	15/12/2022
1151	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	15/12/2022
153-EA/2022	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	15/12/2022
704	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	15/12/2022
1240	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	16/12/2022
1140	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	20/12/2022
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 505	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/12/2022
32863/2022 DTPR	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Valparaíso	21/12/2022
530	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	21/12/2022
1217	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	22/12/2022
2891	SERNAGEOMIN, Zona Central	22/12/2022
450/2022	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	22/12/2022
5055	Consejo de Monumentos Nacionales	22/12/2022
31/3/3528	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	29/12/2022
3291	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	04/01/2023



3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación:
67-EA/2023	Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso	13/06/2023
487	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso	14/06/2023
371	SEREMI del Medio Ambiente, Región de Valparaíso	14/06/2023
1598	Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Valparaíso	14/06/2023
1263	SERNAGEOMIN, Zona Central	14/06/2023
594	Dirección de Obras Hidráulica, Región de Valparaíso	15/06/2023
225	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso	15/06/2023
2571	Consejo de Monumentos Nacionales	19/06/2023
1583	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Valparaíso	20/06/2023
293	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso	20/06/2023
31/3/1825	Gobierno Regional, Región de Valparaíso	22/06/2023
103-535/2023	I. Municipalidad de Catemu.	23/06/2023

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

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación.
0011	Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Región de Valparaíso.	30/03/2022
141	Superintendencia de Servicios Sanitarios.	01/04/2022
1100	Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales, Región de Valparaíso.	04/04/2022

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 publicación.
31/3/766	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	13/04/2022
31/3/3528	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	28/12/2022
31/3/1825	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	26/06/2023
Fundamento.		
Mediante el Ord N°202205102100, de fecha 23 de marzo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto "Aumento Vida Útil Planta Catemu "Proyecto AVU"".		



Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.

Al respecto el Gobierno Regional, Región de Valparaíso se pronuncia sin observaciones indicando que de conformidad con los antecedentes presentados por el proponente el proyecto se ubicará en el área rural de la comuna de Catemu, la que no se encuentra normada por un instrumento de planificación territorial, por lo que declara que el proyecto es compatible territorialmente. Pronunciamiento que mantiene no obstante las modificaciones presentadas en la Adenda mediante sus dos oficios posteriores individualizados en la presente tabla.

N° Oficio.	Remitido por:	Fecha publicación.
103-328-2022	I. Municipalidad de Catemu.	14/04/2022
103-535-2023	I. Municipalidad de Catemu.	22/06/2023

Fundamento.

Mediante el Ord N°202205102101, de fecha 23 de marzo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Catemu, pronunciarse sobre la compatibilidad territorial del proyecto “Aumento Vida Útil Planta Catemu "Proyecto AVU””.

El Municipio de Catemu en su primer oficio N°103-328-2022 se pronunció indicando que el Plan Regulador Comunal (2008-2009), considera que los suelos de la comuna son de buena capacidad agrícola y señala la importancia de mantenerlos porque la agricultura es la principal actividad de la comunidad, restando de este recurso suelo el proyecto que aumenta la cantidad de hectáreas a utilizar.

Posteriormente, respecto de la Adenda no se pronunció y en el segundo oficio N°103-535-2023 la municipalidad de Catemu no se refirió a la compatibilidad territorial.

Al respecto esta Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Valparaíso, debe señalar que conforme a los antecedentes presentados por el proponente el proyecto se ubicará en el área rural de la comuna de Catemu, la que no se encuentra normada por un instrumento de planificación territorial, por tal motivo no le aplica el Plan Regulador de la citada comuna y, como se indicó precedentemente en relación al pronunciamiento del Gobierno regional de Valparaíso, el proyecto es compatible territorialmente.

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 publicación.
31/3/766	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	13/04/2022
31/3/3528	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	28/12/2022
31/3/1825	Gobierno Regional, Región de Valparaíso.	26/06/2023

Fundamento.

Mediante el Ord N°202205102100, de fecha 23 de marzo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional, pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional en relación al proyecto “Aumento Vida Útil Planta Catemu "Proyecto AVU””.

El Gobierno Regional de Valparaíso mediante su Oficio N°31/3/766 señaló que la Política Cultural Regional de Valparaíso y el Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 corresponden a instrumentos de planificación sectorial, y no a Políticas o Planes de Desarrollo Regional. Asimismo, informó



que el Plan Regional de Desarrollo Urbano y Territorial de la V Región de Valparaíso, no se encuentra vigente. Además, solicitó describir la forma en que el Proyecto se relaciona con la Estrategia Regional de Desarrollo Región de Valparaíso 2020, en el ámbito de Sustentabilidad Ambiental, respecto de los ejes estratégicos “Preservación, conservación y promoción del medio ambiente y la biodiversidad, haciendo un uso Sustentable de los recursos naturales” y “Construcción de una región habitable, saludable y segura para una mejor calidad de vida en sus asentamientos urbanos y rurales”.

En la adenda el proponente acogió las observaciones eliminando los instrumentos de planificación sectorial, el Plan Regional de desarrollo Urbano que no se encuentra vigente y desarrolló la vinculación del proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo Región de Valparaíso 2020, en el ámbito indicado.

Mediante el Ord N°202205102412, de fecha 30 de noviembre de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional, pronunciarse sobre la Adenda del proyecto.

Al respecto el Gobierno Regional de Valparaíso en su Oficio N°31/3/3528, le aclara al proponente que el Plan Regional de Gobierno, Región de Valparaíso (2018-2020), no es un instrumento vigente, por lo que solicita corregir en la Adenda los antecedentes presentados en el Anexo numeral 4.1.3 y Tabla 4-4, y, además, que organismo encargado de la “Estrategia Regional Valparaíso” es el Gobierno Regional, Región de Valparaíso, y no la Secretaría Regional Ministerial de Economía, Fomento y Turismo de la Región de Valparaíso.

En la Adenda Complementaria el proponente acogió las observaciones formuladas lo que se actualizó en el Anexo 4-2 Actualización Capítulo 4 - Descripción de relación con políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal.

Finalmente, el mediante el Ord N°202305102162, de fecha 31 de mayo de 2023, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó al Gobierno Regional, pronunciarse sobre la Adenda Complementaria del proyecto, al respecto el Gobierno regional mediante su Ord. N°31/3/1825, se pronunció conforme atendido que el proponente subsanó las observaciones formuladas.

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 publicación.
103-328-2022	I. Municipalidad de Catemu.	14/04/2022
103-535-2023	I. Municipalidad de Catemu.	22/06/2023

Fundamento.

Mediante el Ord N°202205102100, de fecha 23 de marzo de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Catemu, pronunciarse sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal en relación al proyecto “Aumento Vida Útil Planta Catemu "Proyecto AVU””.

La I. Municipalidad de Catemu, mediante su Ord. N° 103-328/2022, de fecha 14 de abril de 2022, emitió su pronunciamiento respecto de la relación del Proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal de Catemu, refiriéndose a los impactos del proyecto que interfieren con los objetivos del PLADECO, los que, en síntesis, son los que se indican a continuación: conservar el atractivo turístico de la comuna, rescatando la ruta del sendero El Caqui donde el paisaje para llegar al sendero se vería interferido por el aumento de pilas en cantidad y altura; el proyecto no menciona ni garantiza más empleos para los vecinos de Catemu; el proyecto interfiere con el paisaje de los sectores como Sol y Lluvia donde también opera el titular y finalmente agrega que el proyecto no sería una actividad económica sustentable que pueda dar estabilidad laboral permanente sin afectar el paisaje natural, el patrimonio ecológico y la sanidad ambiental de la comuna.

El proponente en la Adenda acoge todas las observaciones del municipio y les da respuesta, no obstante, habiendo sido requerida la Municipalidad de Catemu por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de



Valparaíso, mediante el Ord. N°202205102412, de fecha 30 de noviembre de 2022, ésta no emitió pronunciamiento respecto de la Adenda presentada por el proponente.

Mediante el Ord N°202205102412, de fecha 30 de noviembre de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la I. Municipalidad de Catemu, pronunciarse sobre la Adenda, sin embargo, ésta no emitió pronunciamiento.

Finalmente, el mediante el Ord N°202305102162, de fecha 31 de mayo de 2023, el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Valparaíso, solicitó a la Municipalidad de Catemu, pronunciarse sobre la Adenda Complementaria del proyecto, al respecto el municipio mediante su Ord. N°103-535-2023, se pronunció con observaciones algunas que reiteran las formuladas respecto de la DIA y a las cuales el titular dio respuesta y otras nuevas que conforme al principio de contradictoriedad no deben ser consideradas. No obstante, se hace presente que éstas últimas se refieren a aspectos ambientales que fueron abordados en el proceso de evaluación, específicamente respecto del análisis de impactos en el recurso agua en el capítulo 6.2 del ICE y en la Tabla 11.1.14 del ICE se establece Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Participativo de Aguas.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico.

- Acta de Evaluación N° 12/2022 de sesión del Comité Técnico, de fecha 04 de abril del 2022.

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 refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
<i>“5.- Debido a que las obras y acciones del proyecto consideran la tramitación del PAS 148 para la corta de bosque nativo en un área de 7,02 has, se solicita identificar el área destinada a la reforestación implicada en este permiso durante la presente evaluación ambiental, ya que según se indica en el punto 6.2 del Anexo 3-5 estas áreas no han sido definidas.</i> <i>Se deberá especificar esta zona de intervención, ya que las actividades de reforestación implican la intervención y remoción de la superficie que, si bien son necesarias para la aprobación ambiental del proyecto, también constituyen un importante agente de intervención de las capas superficiales y subsuperficiales que podrían contener algún Monumento Arqueológico.</i> <i>Una vez identificada el área de reforestación, se solicita efectuar la adecuada evaluación del componente arqueológico mediante una inspección visual de la superficie, durante la presente evaluación ambiental, que verifique que no se alterará algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico, a través del informe realizado por un/a arqueólogo/a profesional o licenciado/a en arqueología, junto a los tracks de la prospección realizada en formato KMZ”.</i> La Dirección Regional del SEA Valparaíso no consideró esta observación en el ICSARA, porque no se refiere a un aspecto ambiental, ya que la identificación del área en que se realizará la reforestación se propone y autoriza en el trámite sectorial del PAS 148, luego de que el proyecto cuente con una calificación ambiental favorable.	Consejo de Monumentos Nacionales, Ord. N° 1553, de fecha 14 de abril de 2022
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas.	



<i>“2. Este Servicio aclara que la Ley de Caza y su Reglamento es una normativa de carácter sectorial, y no responde a una normativa ambiental. Se solicita eliminar de la normativa ambiental aplicable al proyecto”.</i> La Dirección Regional del SEA Valparaíso no consideró esta observación en el ICSARA, por falta de fundamento, ya que la Ley de Caza es la norma fundante del PAS 146 el que se presentó por el proponente, por tanto, no podría no ser considerada como normativa ambiental aplicable.	Servicio Agrícola Ganadero, Ord. N° 960, de 11/04/2022.
<i>“(…) Se solicita detallar en una carta gantt (literal c de la Guía PAS 157) la ejecución de las obras de enrocado y descarga en Estero El Caqui”, (respecto del PAS 157 pág.4).</i> La Dirección Regional del SEA Valparaíso no consideró esta observación en el ICSARA, por falta de fundamento, ya que, en la DIA, Anexo 3-8, numeral 2.3, se presentan las dos cartas Gantt que se solicitan.	Dirección General de Aguas, Región de Valparaíso, Ord. N° 352, de 12/04/2022.
<i>“(…) Respecto de lo calculado por el titular en el numeral 1.5.7.1 Emisiones a la Atmósfera, se consulta:</i> <i>Considera en algún capítulo o anexo la sumatoria de la etapa de construcción del presente proyecto en evaluación con la operación de los otros proyectos que ya se encuentran evaluados y en operación, de modo de calcular el efecto sinérgico</i> <i>Evalúa el impacto sobre posible contaminación con MPS tanto sobre suelo o formaciones vegetales, según las normas indicadas por el Servicio de Evaluación Ambiental para este tipo de impactos</i> <i>Se solicita que en el numeral 1.6.9.1 Emisiones a la atmósfera, donde entrega las emisiones de la fase de operación sólo para el proyecto en evaluación, considere en la delimitación del área de influencia del aire todas las emisiones, incluyendo aquellas que provienen de los otros proyectos ya aprobados ambientalmente del MPS y liste los impactos sobre el suelo y las formaciones vegetales sean estas naturales, exóticas o cultivadas”, (Descripción de Proyecto, página 2).</i> La Dirección Regional del SEA Valparaíso no consideró esta observación en el ICSARA, por falta de fundamento, ya que los antecedentes consultados se presentan en la DIA, Anexo 1-5.	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso, Ord. N° 131, de 11/04/2022.

3.7.2. Con relación a la Adenda.

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
<i>“3. Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley</i> <i>1. El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que el documento no presenta los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no tiene algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300.</i> <i>1.- Se reitera lo solicitado mediante el Ord. N°1553 del 14.04.2022, respecto a la tramitación del PAS 148 para la corta de bosque nativo, por lo que se solicita identificar el área destinada a la reforestación implicada en este permiso durante</i>	Consejo de Monumentos Nacionales, Ord. N° 50055, de 21/12/2022



la presente evaluación ambiental, ya que según se indica en el punto 6.2 del Anexo 15 estas áreas aún no han sido definidas. Se deberá especificar esta zona de intervención, ya que las actividades de reforestación implican la intervención y remoción de la superficie que, si bien son necesarias para la aprobación ambiental del proyecto, también constituyen un importante agente de intervención de las capas superficiales y subsuperficiales que podrían contener algún Monumento Arqueológico. Una vez identificada el área de reforestación, se solicita efectuar la adecuada evaluación del componente arqueológico mediante una inspección visual de la superficie, durante la presente evaluación ambiental, que verifique que no se alterará algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico, a través del informe realizado por un/a arqueólogo/a profesional o licenciado/a en arqueología, junto a los tracks de la prospección realizada en formato KMZ”. La Dirección Regional del SEA Valparaíso no consideró esta observación en el ICSARA Complementario, porque no se refiere a un aspecto ambiental, ya que la identificación del área en que se realizará la reforestación se propone y autoriza en el trámite sectorial del PAS 148, luego de que el proyecto cuente con una calificación ambiental favorable. Lo anterior, tal como se estableció respecto de la misma observación, pero para los antecedentes presentados en la DIA del Proyecto.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas.	
“6. PAS 137; (...) Adicionalmente, debe considerar que durante la tramitación sectorial y ejecución del plan de cierre éste podrá ser actualizado o modificado según corresponda, de acuerdo con los resultados del seguimiento y de su implementación”. La Dirección Regional del SEA Valparaíso no consideró esta observación en el ICSARA Complementario, por falta de fundamento, ya que no procede proponer que durante la ejecución del proyecto se actualice en sede sectorial de un plan de cierre, porque ello implicaría una modificación de la eventual Resolución de Calificación Ambiental favorable, lo que evidentemente no puede efectuarse el trámite sectorial del PAS, es decir, fuera del SEIA.	Servicio Nacional de Geología y Minería, Ord. N° 2891, de 15/12/2021.

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria.

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad.	
“En el caso de corresponder a un texto extenso, se sugiere utilizar puntos suspensivos; indicar entre paréntesis la referencia (página, n° de pregunta, párrafo, etc)]. Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) estima que el documento no presenta los antecedentes necesarios que certifiquen que el proyecto no tiene algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300. Se reitera lo solicitado mediante los Ord. N° 1553 del 14.04.2022 y N° 5055 del 21.12.2023, respecto a la identificación del área destinada a la reforestación	Consejo de Monumentos Nacionales, Ord. N° 2571, de 19/06/2023



implicada en el PAS 148 y la evaluación del componente arqueológico del área mediante una inspección visual de la superficie, que verifique que no se alterará algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico. <u>Dicha inspección deberá tener lugar al menos dos meses antes del inicio de la reforestación</u>, y deberá ser efectuada siguiendo transectas separadas por una distancia no mayor a 20 metros. El informe de la inspección visual deberá ser remitido al CMN y a la SMA, y en caso de hallazgo, no se podrán iniciar obras hasta tener el pronunciamiento de este organismo. Para la elaboración del informe se solicita seguir el procedimiento establecido en la "Guía de Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA". La Dirección Regional del SEA Valparaíso no consideró esta observación en el ICE, porque no se refiere a un aspecto ambiental, ya que la identificación del área en que se realizará la reforestación se propone y autoriza en el trámite sectorial del PAS 148, luego de que el proyecto cuente con una calificación ambiental favorable. Lo anterior, tal como se estableció respecto de la misma observación, pero para los antecedentes presentados en la DIA y en la Adenda del Proyecto.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas.	
<i>“Esta SEREMI de Agricultura se pronuncia con observaciones derivado del pronunciamiento del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Valparaíso, el cual observa aspectos relevantes del proyecto, indicando que no se han subsanado los errores, omisiones o inexactitudes tanto en la DIA, como en sus adendas.</i> <i>Por lo cual este organismo no emitirá su pronunciamiento definitivo hasta que se den respuestas satisfactorias al SAG, servicio dependiente del Ministerio de Agricultura con competencia ambiental”.</i>	SEREMI de Agricultura, Región de Valparaíso, en su Ord. N°225 del 09/06/2023,
<i>“Considerando que la Guía para la evaluación ambiental del riesgo para la salud de la población del SEA, en relación con la estimación del aumento del riesgo preexistente, anuncia la elaboración de documentos técnicos en los que se abordarán criterios respecto a lo que se deberá entender como aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los valores (concentraciones y períodos) establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes respecto a cada contaminante, sin embargo, a la fecha, no se cuenta con la publicación de dichos documentos técnicos. Por otro lado, el Ministerio de Salud a la fecha tampoco ha definido un criterio oficial sobre riesgo aceptable, no obstante que esta Seremi de Salud ha mantenido durante la evaluación de proyectos en el SEIA, considerar un valor de 1 en un millón, respecto del cual en varios receptores se estaría sobrepasando este nivel, para el parámetro MP.</i> <i>En consecuencia, esta SEREMI de Salud, haciendo uso del principio precautorio, concluye que las concentraciones que se esperan tener en la comuna de Catemu, sumado al aporte del “Proyecto AVU” para el contaminante MP10 en la comuna de Catemu, la cual se encuentra ubicada bajo una zona declarada como saturada por MP10 anual, presenta o genera riesgo para la salud de las personas y es pertinente entonces implementar un mecanismo de compensación de emisiones”.</i>	SEREMI de Salud, Región de Valparaíso, en su Ord. N°293 del 14/06/2023.

Capítulo 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2159569184>

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad.		
División política-administrativa.	político-	Región de Valparaíso, provincia de San Felipe de Aconcagua, comuna de Catemu.
Localización.		El Proyecto se ubica en el Ex fundo Santa Rosa de Catemu, a 2,5 km al noroeste de la localidad de Catemu.
Justificación de la localización.		Al tratarse de la extensión de la vida útil y modificación de obras existentes, la ubicación del Proyecto está determinada por la ubicación actual de las instalaciones asociadas a la Planta Catemu. No obstante lo anterior, se requiere implementar nuevos sectores para habilitar pilas de lixiviación. Para esto, se privilegiarán sectores aledaños a instalaciones existentes, reutilizando espacios que se encuentren cercanos al término de su vida útil.
Superficie.		96,15 ha.
Coordenadas UTM en Datum WGS84.		Las coordenadas UTM (WGS84) de referencia de las obras del Proyecto, incluyendo el polígono donde se localiza, se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 2-4, Apéndice 2.
Caminos o vías de acceso.		El acceso al área de emplazamiento del Proyecto se ubica en el km 1,2 de la Ruta E-667; y, desde la Ruta 5, se consideran dos rutas de acceso: - Desde el km 102 de la carga 5, se debe continuar hacia el Norte por la calle local Fernando Solís González, luego por la Ruta F-301-E y la Ruta E-667, hasta el acceso al Proyecto. - Desde el km 90 de la Ruta 5, se debe continuar hacia el Norte por la Ruta 60, luego la Ruta E-661, las calles Arturo Prat, Eduardo Raggio, Borja García Huidobro (todas de la zona urbana de la comuna de Catemu), la Ruta F-301-E y la Ruta E-667, hasta el acceso al Proyecto. Los caminos de acceso al Proyecto se muestran en la Adenda, Anexo 12, Figura 3-2.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones.		Capítulo 1 Descripción del Proyecto, Acápito 1.3 Adenda Complementaria. Capítulo Descripción del Proyecto Anexo 1-2, Actualización representación del layout del Proyecto de la Adenda Complementaria. Apéndice 2, Anexo 2-4 Coordenadas de las Instalaciones del Proyecto de la Adenda Complementaria.

4.2. Partes y obras del proyecto.

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Pila de Lixiviación secundaria N°6	Este nuevo sector de pilas de lixiviación secundaria será un sector de pila permanente. Comprende una superficie de 12,83 ha, y estará ubicado a un costado del botadero de ripios 2, camino a la piscina que acumula aguas del Canal El Pepino en el sector sureste del área industrial. Tendrá un volumen disponible de aproximadamente 2.098.000 m³, una altura de 36 metros y una capacidad	Permanente	Construcción, operación y cierre



	máxima de almacenamiento estimada en 3.147.000 toneladas. El diseño considera la construcción de 6 bancos de hasta 6 m de altura cada uno, con un ancho de berma de 5 m aproximadamente. El ángulo de los taludes de cada nivel de apilamiento es de 33°, y el ángulo global de la pila completa, es de 24°. Adicionalmente, el diseño considera evitar ángulos agudos (“terminados en punta”) en los extremos de la pila.		
Pila de Lixiviación secundaria N°7	Esta pila de lixiviación surge del rediseño de las pilas de lixiviación secundaria N°1 y N°2 Los Paltos, y será de carácter permanente. Comprende una superficie de 13,59 ha, y estará emplazada en un sector utilizado anteriormente para el cultivo de paltos que se encuentra al sector noroeste del área industrial actualmente en operación. Tendrá un volumen disponible de 2.420.000 m³, una altura de 54 metros (9 pisos por 6 metros de altura cada banco) y una capacidad máxima de almacenamiento de 3.630.000 toneladas. El diseño considera la construcción de 9 niveles de pilas de lixiviación de 6 m de altura cada uno, con ancho de berma de 5,5 metros aproximadamente. El ángulo de los taludes de cada nivel de apilamiento es de 33°, y el ángulo global de la pila completa, es de 22° (cifras estimadas). Adicionalmente, el diseño considera evitar ángulos agudos (“terminados en punta”) en los extremos de la pila.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Piscinas de procesos (almacenamiento de soluciones)	Las piscinas de procesos permiten almacenar las diferentes soluciones de proceso. Con el objetivo de prolongar la vida útil por 7,5 años más, se requiere incorporar 2 nuevas piscinas de procesos, la piscina proceso de lixiviación secundaria N°6 y la piscina de proceso lixiviación secundaria N°7. Cabe señalar que el Proyecto considera, dentro de su diseño, la implementación de cobertura en piscinas de proceso, con el objetivo de controlar la evaporación de agua y la emisión de olores.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Piscinas de emergencia	Las piscinas de emergencia se utilizarán para contener la solución de riego frente a un episodio de desacople de las líneas de riego o ante precipitaciones extremas que se dan en los meses de invierno. El escurrimiento del flujo será canalizado por canaletas receptoras de solución y conducido hacia la piscina de emergencia del sector. Con el objetivo de prolongar la vida útil por 7,5 años, se requiere incorporar 2 nuevas piscinas de emergencia ubicadas en el sector de la pila de lixiviación secundaria N°7. Cabe señalar que, el Proyecto considera dentro de su diseño, la	Permanente	Construcción, operación y cierre



	implementación de cobertura en piscinas de emergencia, con el objetivo de controlar la evaporación de agua y la emisión de olores. Las dimensiones de las piscinas de emergencia se definen de manera tal de otorgar un tiempo suficiente de solución para controlar el episodio que provoca el derrame.		
Canal colector	Para evitar que las aguas de escorrentía superficial de aguas lluvia inundan la pila de lixiviación secundaria N°7, se considera un canal de contorno que desviarán las aguas para descargarlas hacia el estero El Caqui. Su longitud total será de 1.554 m y compone 13 tramos, diferenciados por la pendiente y/o la profundidad de cada uno de ellos, con un caudal de diseño para un período de retorno de 100 años igual a 10,48 m³/s y se ha considerado una revancha mínima de 20 cm. El canal se materializará en hormigón y se han considerado paredes de 20 cm. de espesor y un fondo de 15 cm. La entrega del caudal se hace a 15 cm por sobre la altura de escurrimiento para el periodo de retorno de 100 años del estero El Caqui, considerando caudal detrítico.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Obra de descarga de aguas de escorrentía	Consiste esencialmente en un dissipador de energía para aminorar las velocidades con las que se hace la descarga sobre el estero y una protección de éste mediante un enrocado de fondo.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Caminos	El Proyecto considera la construcción de un camino interno de aproximadamente 508 m de largo en el sector de la Pila de lixiviación secundaria N°7, el que permite la conectividad entre ésta y la Piscina de Emergencia proyectadas en ese sector. Además, considera otro camino de 88 m de largo en el mismo sector, que permite conectar las Piscinas de Emergencia del aludido sector y la zona de la operación actual. También se habilitará un camino por el costado oeste de la Pila de Lixiviación secundaria N°6 y Piscina de procesos, de aproximadamente 480 m de largo. Adicionalmente, el Proyecto considera el mejoramiento de caminos internos existentes los cuales permitirán el flujo vehicular entre los nuevos sectores de lixiviación y el resto de la planta ya evaluada ambientalmente. El mejoramiento consiste en la aplicación de un supresor de polvo para control de emisiones atmosféricas producto del tránsito vehicular.	Permanente	Construcción, operación y cierre
Lavador de gases	Se considera la incorporación de un segundo estanque de lavado adicional (L1) conectado en serie con el	Permanente	Operación



	equipo actual, con el cual se aumentará la capacidad del sistema de lavado de gases y se mejorará el proceso de neutralización. Adicionalmente, se ampliará el horario de operación de la Planta de Chancado N°1, pasando a estar operativa las 24 horas, sin aumentar la capacidad instalada de procesamiento total.		
Obras existentes que amplían su vida útil	Estas obras corresponden en su totalidad a las obras hoy en día operativas de acuerdo con las RCAs 89/2007; 1546/2009; 95/2011 y 11/2018 y que ampliarán su vida útil por 7,5 años, formando parte del actual proyecto de modificación. Es pertinente señalar que no se ejecutarán modificaciones a sus partes y obras físicas, por tanto, mantendrán las mismas características, dimensiones y operatividad vigentes actualmente.	Permanente	Operación y cierre
Obras que modifican su cronograma de cierre	Corresponde a las obras existentes que modificarán su cronograma de cierre, de acuerdo con los indicado en RCA 11/2018. Estas corresponden a: • Ripios N°2: su fase de cierre se ejecutará entre 2023 – 2029. • Botaderos Ripios N°1: su fase de cierre se ejecutará entre 2030 – 2032. • Sectores 4 y 5: su fase de cierre se ejecutará entre 2030 – 2032. • Ripios N°3: su fase de cierre se ejecutará entre 2031 – 2032.	Permanente	Cierre
Proceso de Chancado	El proceso de chancado comienza con la recepción del mineral, el cual requiere disminuir su diámetro para ser procesado, por lo que se incorporan a las Plantas de chancado N°1 y N°2 existentes en Planta Catemu. El horario de operación de las plantas de chancado será el siguiente: • Dos plantas de chancado (N°1 y 2) operando en simultaneo entre las 8:00 a 22:00 horas, • Una planta de chancado (N°1 ó 2) operando entre las 22:00 a 8:00 horas. No se distingue la operación de una u otra planta de chancado para el horario de 22:00 a 08:00 horas (noche), sólo se restringe la operación a la forma antes indicada, pudiendo cualquiera de las plantas de chancado entrar a operar de noche.	Permanente	Operación
Proceso de Lixiviación	Este proceso implica las siguientes acciones: • Apilamiento de Pilas de lixiviación secundaria.	Permanente	Operación



	• Riego de pilas de lixiviación secundarias N°6 y N°7. • Remanejo de pilas de lixiviación secundarias. • Estabilización física de las pilas. • Funcionamiento de piscina (proceso y emergencia). • Carga de ripios agotados. • Lavado y drenaje de pilas y ripios.		
Lavado Pilas de lixiviación y botaderos	Posterior al lixiviado de cobre residual remanente y al neutralizado de ácido impregnado en el mineral que se realizan en la fase de operación, se realizará el lavado de las pilas, lo cual consiste en regar la pila con agua industrial para remover cualquier producto utilizado en la operación de la pila que todavía quede como remanente. El lavado se realizará hasta que la acidez del agua que salga de la pila muestre un comportamiento asintótico y un pH neutro.	Permanente	Cierre
Drenaje Pilas de lixiviación y botaderos	En la fase de cierre, se continúa con el drenaje de las pilas iniciado en la fase de operación, actividad en la cual se considera el uso de agua industrial. Una vez agotado el último piso de la pila, se suspenderá el regadío y se dará inicio al lavado pilas con agua industrial y la solución de enviará a las piscinas. El drenaje tiene por objetivo principal controlar la acidez producida por los químicos usados en la faena y reacciones químicas secundarias. El tratamiento busca precipitar sustancias reactivas o metales pesados, los cuales formarán un lodo en fondo de la piscina de emergencia. Los reactivos que se pueden utilizar en las piscinas de emergencia serán cal o soda cáustica. El lodo formado corresponderá a un residuo que será manejado según el D.S. N°148/2004 del Ministerio de Salud (MINSAL) “Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”, por lo que una empresa debidamente acreditada se encargará de su retiro y disposición final. En las canaletas que conducirán el agua de drenaje de las pilas o botaderos a las piscinas de emergencias, se colocará piedra caliza. Esta canaleta con piedra caliza por donde fluye el agua proveniente de las pilas disminuye la acidez del agua, proporcionando la entrada de microorganismo reductores y descomponedores. Este sistema se mantendrá cambiando la piedra caliza la cual reacciona y	Permanente	Cierre



	precipita los metales sobre ella cuando se detecte que ha perdido su efectividad original.		
Nivelación Pilas y botaderos	Esta acción está orientada a mantener la geometría de diseño de pilas, mejorar el drenaje y minimizar la erosión. Para ello, se realizarán las siguientes actividades: Una vez que se haya efectuado el drenaje de las pilas, la solución de enviará a las piscinas. Luego se procederá a retirar el sistema de riego con sus correspondientes tuberías y la pila quedará en su lugar en espera de su consolidación definitiva como pila permanente. Cuando se haya drenado la pila, es decir ya no produzca salida de agua de ella, se realizará una verificación topográfica de ésta, con el fin de constatar que el talud tiene el ángulo de diseño y cumple con el factor de seguridad que garantiza la estabilidad física. Si el talud no tiene el ángulo correspondiente, se procederá a realizar un reperfilamiento del talud, para ello se colocará una niveleta para marcar el ángulo que debe tener y se subirá una máquina excavadora para proceder desde arriba a realizar el perfilamiento, el material recolectado se colocará sobre la pila de lixiviación para dar a la superficie superior la pendiente adecuada para que el agua escurra lenta y progresivamente en la superficie y no produzca cárcavas, el equipo que realizará el perfilamiento de talud, en su paso sobre la pila compactará los lugares donde se ha realizado relleno superficial. Adicionalmente, se limpiarán los sedimentos de las canaletas que van hacia la piscina de operación de la pila.	Permanente	Cierre
Cobertura granular (estéril) de Pilas y botaderos	Corresponde a reubicar el material ya estéril de la misma pila, de los lugares donde no tenga el ángulo correcto, para dejarla nivelada según el diseño de estabilidad física y posteriormente, dicho material sea compactado, para que al evitar las hendiduras o cárcavas de manera que la pila sea más impermeable	Permanente	Cierre
Construcción del pretil de Pilas y botaderos	Se construirán pretils para bloquear el acceso al área de las pilas de lixiviación.	Permanente	Cierre
Secado de piscina de procesos y de emergencia	Se realizará el secado progresivo de las piscinas de proceso y emergencia, disminuyendo los aportes de forma gradual hasta su secado total. Estas piscinas se mantendrán operativas durante el cierre como medida de seguridad en caso de contingencia por precipitaciones extremas de manera que puedan recolectar las aguas provenientes de posibles precipitaciones, las piscinas se encuentran a menor	Temporal	Cierre



	cota, lo que permite el escurrimiento de las soluciones en las piscinas y posteriormente por la acción de evaporación la formación de costras producto del secado de la suspensión. Estas costras se recolectarán en maxisacos para su disposición final en lugar autorizado.		
Instalación de señalética	Las señaléticas estarán dirigidas al cierre de faena y sus instalaciones para evitar el ingreso de personas y de vehículos al sector.	Permanente	Cierre

4.3. Acciones del proyecto.

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Preparación del Terreno	Construcción
Construcción Pretil de Contención	Construcción
Instalación de Geotextil	Construcción
Instalación de Geomembrana	Construcción
Zanja de Anclaje	Construcción
Construcción Canaleta Decantadora de Sólidos	Construcción
Construcción Piscinas de almacenamiento de soluciones	Construcción
Elementos de impermeabilización basal y taludes	Construcción
Cortes y rellenos masivos	Construcción
Cortes y rellenos estructurales (nivelación)	Construcción
Instalación de geotextil y geomembrana	Construcción
Elementos de impermeabilización basal y taludes	Construcción
Prueba hidráulica	Construcción
Construcción canal colector	Construcción
Construcción obra de descarga	Construcción
Construcción caminos nuevos	Construcción
Mejoramiento de caminos existentes	Construcción
Proceso de chancado	Operación
Apilamiento de Pilas de lixiviación secundaria	Operación
Riego de pilas de lixiviación secundarias N°6 y N°7	Operación
Remanejo de pilas de lixiviación secundarias	Operación
Estabilización física de las pilas	Operación
Funcionamiento de piscina (proceso y emergencia)	Operación



Carga de ripios agotados	Operación
Lavado y drenaje de pilas y ripios	Operación
Lavado Pilas de lixiviación y botaderos	Cierre
Drenaje Pilas de lixiviación y botaderos	Cierre
Nivelación Pilas y botaderos	Cierre
Cobertura granular (estéril) de Pilas y botaderos	Cierre
Construcción del pretil de Pilas y botaderos	Cierre
Secado de piscina de procesos y de emergencia	Cierre
Instalación de señalética	Cierre
Desenergización de demás instalaciones	Cierre
Retiro de maquinaria y equipos	Cierre
Desmantelamiento de ductos conectados a estaciones de bombeo	Cierre
Limpieza del área y manejo de residuos	Cierre
Saneamiento del talud	Cierre
Cierre de accesos	Cierre
Revisión de los pozos de monitoreo	Cierre
Favorecimiento de la revegetación de los suelos intervenidos y la reforestación con especies nativas	Cierre
Revisión de los pozos de monitoreo	Cierre
Revisión de obras hidráulicas	Cierre
Revisión piscinas de proceso y emergencia	Cierre
Monitoreo de biodiversidad del suelo	Cierre

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Julio del 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Nivelación y compactación del terreno para el mejoramiento de caminos existentes.
Fecha estimada de término	3 año después del inicio
Parte, obra o acción que establece el término	Comienzo de armado del sistema de riego (apilamiento) pila de lixiviación secundaria N°7.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Julio del 2023



Parte, obra o acción que establece el inicio	Ampliación vida útil obras Pila de Lixiviación sector N°3 y Pila de Lixiviación Sector 1'-1A - Sector 2' (Mega pila 2), Piscinas de proceso y emergencia existentes.
Fecha estimada de término	7,5 años después del inicio de la fase de operación
Parte, obra o acción que establece el término	Envío de última solución con valor o ley a beneficio a la planta para producir cátodos de cobre.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	2031
Parte, obra o acción que establece el inicio	Retiro de estructuras metálicas, tuberías y equipos.
Fecha estimada de término	2033
Parte, obra o acción que establece el término	Actividades de limpieza

4.5. Mano de obra.

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	45
Operación	92
Cierre	15
Total	152

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.
Pila de Lixiviación secundaria N°6.
Pila de Lixiviación secundaria N°7.
Piscinas de procesos (almacenamiento de soluciones).
Piscinas de emergencia.
Canal colector.
Obra de descarga de aguas de escorrentía.
Caminos
Lavador de gases
Obras existentes que amplían su vida útil



4.6.1.2. Acciones.

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
En las zonas de emplazamiento de las pilas de lixiviación secundaria N°6 y N°7.	
Preparación del Terreno	Se realizará una nivelación del terreno, por lo que se necesitará equipo de topografía y motoniveladora. La pendiente a construir tendrá 1% con inclinación orientada desde Norte a Sur y desde Oeste a Este. Para compactar el terreno se utilizará un equipo de rodillo.
Construcción Pretil de Contención	Se construirá un pretil de altura 1,5 m por los bordes sur Norte y Oeste. El material con que se construirán estos pretils será el excedente del perfilamiento del terreno.
Instalación de Geotextil	Se utilizará geotextil de 400 g/m ² en toda la superficie de la cancha, se desenrollarán sobre la superficie rollos de 12 m de ancho con la ayuda de una retroexcavadora para que quede sin pliegues ni dobleces. Este material se utilizará para la protección al punzamiento ocasionadas por las imperfecciones del terreno que pudiesen ocasionar daño a la geomembrana.
Instalación de Geomembrana	La superficie de la cancha será cubierta con geomembrana de polietileno HDPE de alta densidad, de 2 mm de espesor del tipo simple texturizado. Este manto impermeable tendrá como objetivo el interceptar y conducir las soluciones de lixiviación hacia los canales decantadores de recuperación siguiendo la pendiente de la plataforma. Este manto será unido utilizando una máquina soldadora provista de lectura digital de variables críticas de temperatura y velocidad. A la vez, se inspeccionará visualmente el resultado de la termofusión por el supervisor a cargo. En la zona donde estarán emplazadas las pilas de lixiviación secundaria N°6 y N°7, sobre la carpeta basal de HDPE de 2 mm de espesor, se dispondrá de un cover (arena – grava – ripios) de 50 cm aprox. de espesor como base, que sirve para el tránsito de camiones y protección de la carpeta basal.
Zanja de Anclaje	El anclaje implicará construir una canaleta de 1,0 m de profundidad y 0,5 m de ancho en todo el perímetro de la cancha de lixiviación en construcción y depositar en ella los bordes del geotextil y de la geomembrana. Una vez recubierta la canaleta se volverá a rellenar con material original. Respecto al volumen de las zanjas, el material de excavación será el mismo utilizado para el relleno.
Construcción Canaleta Decantadora de Sólidos	El sistema de recolección conducirá las soluciones lixiviadas hacia las piscinas de proceso existentes. Para conducir y decantar los componentes sólidos de los líquidos lixiviados, se construirán sobre el lado Este en dirección Sur, canaletas de 12 m, y cada una alimentará las tuberías de diámetro 600 mm que llevarán el producto hacia las piscinas de proceso de lixiviación (PLS-ILS). Las tuberías que transportan estas soluciones de percolado serán de un diámetro de 600 mm HDPE corrugado, y estarán ubicadas en el sector Este de la cancha de carguío.
Piscinas de procesos de lixiviación secundaria N° 6 y N° 7 (almacenamiento de soluciones).	
Construcción Piscinas de almacenamiento de soluciones	Para la construcción de las piscinas, se harán excavaciones con maquinaria pesada (excavadora) y posteriormente, se impermeabilizarán con un geotextil de 400 g/m² y anclado doble de geomembrana de 2,0 mm de HPDE con unión termofusionada. Finalmente, se realizará una prueba hidráulica.



Elementos de impermeabilización basal y taludes	Las piscinas contarán con un sistema de recubrimiento constituido por 3 elementos, los cuales se detallan a continuación en orden ascendente: 1. Geotextil basal de 400 g/m², 2. Geomembrana HDPE de 2,0 mm, 3. Malla GEONET. El sistema de detección de fugas corresponde a una cámara testigo habilitada en el fondo del talud interior de la piscina y un tubo de HDPE de 63 mm ubicado entre la membrana basal y el GEONET. De esta forma, ante la eventual ocurrencia de una fuga, el líquido escurrirá entre ambas membranas hacia la cámara testigo, la cual será monitoreada de manera constante por medio de una tubería de HDPE la que sobresale al menos 1,0 m del nivel de la plataforma de piscina.
Piscinas de emergencia N°2 y N°3,	
Cortes y rellenos masivos	Los taludes de corte proyectados para las piscinas serán de 2:1. La tierra que se retire del terreno durante la fase de construcción se dispondrá en alguno de los botaderos de rípios existentes y/o se utilizará como relleno en la construcción de otras obras del Proyecto (por ejemplo, para habilitación de caminos).
Cortes y rellenos estructurales (nivelación)	La colocación de relleno estructural se efectuará en capas horizontales uniformes, sin deformaciones o protuberancias, de manera de garantizar una distribución homogénea, tanto para la zona de la plataforma, como para el relleno de bermas, zonas de canaletas o plataformas de contornos de piscinas. El espesor máximo de cada capa será de 30 cm compactados. La última capa de relleno, antes de comenzar la impermeabilización, tendrá el grado de compactación necesario para garantizar una base de apoyo adecuada para que el material impermeabilizante no sufra esfuerzos que lo puedan dañar. Además, debe otorgar una textura superficial del terreno compactado compatible con la requerida para el tendido del material impermeabilizante especificado.
Instalación de geotextil y geomembrana	Las piscinas de emergencia contarán con doble lámina de polietileno, una de 2,0 mm de espesor -en contacto con el suelo- y otra de 2,0 mm, en la cara superior. La construcción de estas piscinas considera la instalación de un geotextil de 400 g/m ² anclado. Una vez instalada la geomembrana de contacto con el suelo, se ubicará la malla de drenaje y los detectores de fuga de manera de verificar eventuales filtraciones de solución, y así garantizar su oportuna reparación. Cabe señalar que, durante el proceso de instalación de ambas geomembranas de HDPE, se evitará el tránsito por la superficie compactada.
Elementos de impermeabilización basal y taludes	Las piscinas contarán con un sistema de recubrimiento constituido por 3 elementos, los cuales se detallan a continuación en orden ascendente: 1. Geotextil basal de 400 g/m², 2. Geomembrana HDPE de 2,0 mm, 3. Malla GEONET. El sistema de detección de fugas corresponde a una cámara testigo habilitada en el fondo del talud interior de la piscina y un tubo de HDPE de 63 mm ubicado entre la membrana basal y el GEONET. De esta forma, ante la eventual ocurrencia de una fuga, el líquido escurrirá entre ambas membranas hacia la cámara testigo, la cual será monitoreada de manera constante por medio de una tubería de HDPE la que sobresale al menos 1,0 m del nivel de la plataforma de piscina.
Prueba hidráulica	Finalmente, se realizará una prueba hidráulica.
Obras Hidráulicas	



Construcción canal colector	Las obras de contención de aguas lluvias se llevarán a cabo en el sector de la Pila de lixiviación secundaria N°7, debido a que intercepta la quebrada El Caqui. Conceptualmente el diseño de las obras corresponde a un canal colector que captará las aguas lluvia previo a la llegada a las pilas de lixiviación. Las aguas limpias serán conducidas por el canal colector hacia la quebrada El Caqui, evitando el contacto con elementos que pudiesen contaminarla. Previo a la ejecución de las obras, se procederá al replanteo de todas las obras civiles. Antes de iniciar la excavación se procederá escarpar en toda la franja del trazado de los canales, despejando malezas y rocas sueltas. La excavación se realizará mediante retroexcavadora, mientras la pendiente de la ladera lo permita, y a través de mano de obra en terminaciones de la sección del canal.
Construcción obra de descarga	En primer lugar, se instalarán mallas de protección en las zonas de trabajo que estén en las vecindades del Bosque Nativo de Preservación con el fin de evitar la afectación de estos. Se realizará el despeje y nivelación de estas áreas mediante una retroexcavadora tipo Cat 416 para luego descargar en un camión tolva de 12 m³ el que dispondrá finalmente el material retirado en un botadero autorizado. Luego, se desarrollarán las excavaciones en el eje del posicionamiento. La construcción de la obra de descarga se realizará mediante retroexcavadora, para, posteriormente elaborar la mampostería de piedra que protegerá el fondo del estero. Para ello, se deberá fijar su adecuada trabazón entre bloques mediante manejo manual de operarios a través de barras de acero. Una vez dispuestas en su posición, se colocará el hormigón para su consolidación. Se considera la fabricación de hormigones in situ, cuya colocación se efectuará con una cuadrilla de operarios empleando carretillas y herramientas menores, además de ello, para confeccionar los rellenos necesarios se considera el uso del material extraído de las mismas excavaciones, compactado.
Caminos	
Construcción caminos nuevos	Los nuevos caminos que se habilitarán tendrán un ancho de 4-6 metros, de tránsito con sentido único para camiones y una pendiente de 6-8% (45°), lo que implica actividades de nivelación y escarpe. Éstos contarán con pretilos de contención de 0,85 m de altura mínima y un ancho de 0,3 m. Además, las bermas de protección serán de 2 m. En cuanto a las medidas de abatimiento de emisiones, estos estarán compactados y estabilizados con <i>road-Salt</i> o supresor de polvo similar, sumado a un riego mediante camiones aljibes con una rutina de 4 veces al día (dependiendo de la humedad del camino). Además, contarán con una cuneta de 20 cm para el drenaje del agua de las escorrentías de aguas lluvias.
Mejoramiento de caminos existentes	El mejoramiento de los caminos existentes considera las siguientes actividades: 1. Se ensanchará el camino levemente en algunas partes, donde no se intervendrá la flora y vegetación. 2. Se mejorará el radio de giro de algunas curvas, donde el espacio lo permita y sin intervención de la flora y vegetación. 3. Se humectará todos los días, 4 veces al día (excepto en días de lluvia en que no sea necesario) durante las fases de construcción y operación, para evitar la emanación de polvo. Adicionalmente, todos los caminos internos contarán con aplicación de supresor con (<i>road salt</i> o similar).



	4. Una vez al mes se hará mantención del camino con motoniveladora y rodillo. 5. Se asfaltarán 6,3 km de caminos internos.
Cabe señalar que, debido a la naturaleza del proyecto hay fases que se traslaparían. A continuación, se presentan las etapas: • Etapa 0: Operación Actual; • Etapa 1: Operación Actual + Fase Construcción + Fase Operación 2023; • Etapa 2: Operación Actual + Fase Construcción + Fases de Operación y Cierre 2024 – 2025; • Etapa 3: Operación Actual + Fases de Operación y Cierre 2026 – 2028; y. • Etapa 4: Fase de Cierre 2029 – 2032.	

4.6.2. Suministros básicos.

Tabla 4.6.2 Suministros básicos																
Nombre	Descripción															
Agua potable	El agua potable necesaria para abastecer el consumo de los trabajadores es de 8,25 m³/día (0,1 l/s) en el peak de la fase (55 trabajadores), considerando una dotación de 150 litros/persona/día, dando así cumplimiento a lo establecido en el D.S. N°594/00 MINSAL. El agua potabilizada que se usará en servicios (baños, duchas, cocina), proviene de pozos de captación con los que cuenta la Planta, que en ningún caso sobrepasara lo autorizado en la RCA N°11/2018.															
Energía eléctrica	Durante la fase de construcción se empleará el sistema de energía existente (SIC), que considera los 8 grupos electrógenos que serán utilizados en períodos punta (de 18:00 a las 22:00 de abril a septiembre. Adicionalmente, se utilizará un generador de 6 kW, llegando a utilizarse 9 generadores durante la construcción. Cabe indicar que, los generadores se ubican en la casa de fuerza y funcionan 12 h/día. Horario nocturno (hora punta). Respecto a los grupos electrógenos, sus emisiones son declaradas anualmente conforme al D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud. Dichos equipos mantendrán su operación de forma similar a la actual, es decir suministrando energía a las operaciones de proceso en la Planta.															
Combustible	El combustible para el funcionamiento de maquinarias de construcción y equipos de generación. Será suministrado por camiones surtidores de combustible, abastecidos por una empresa externa autorizada. El combustible será almacenado en estanques enterrados de 30 m³ ubicado en faena (existente, aprobado mediante RCA N°89/2007 que calificó ambientalmente favorable el “Proyecto Planta Catemu”). La información respecto al requerimiento de combustible en la fase de construcción se presenta en la siguiente tabla. <table><tr><th colspan="5">Tabla 4.6.2.1 Consumo de combustible.</th></tr><tr><th>Requerimiento</th><th>Uso</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th><th>Almacenamiento</th></tr><tr><td>Combustible</td><td>Maquinaria y equipos</td><td>30.000</td><td>Litros/mes</td><td>Estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena.</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-19.	Tabla 4.6.2.1 Consumo de combustible.					Requerimiento	Uso	Cantidad	Unidad	Almacenamiento	Combustible	Maquinaria y equipos	30.000	Litros/mes	Estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena.
Tabla 4.6.2.1 Consumo de combustible.																
Requerimiento	Uso	Cantidad	Unidad	Almacenamiento												
Combustible	Maquinaria y equipos	30.000	Litros/mes	Estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena.												
Materiales construcción	de Para esta fase se requerirá los siguientes materiales de construcción como insumos:															



	Tabla 4.6.2.2. Materiales de construcción fase de construcción.				
	Requerimiento	Uso	Cantidad	Unidad	Abastecimiento
	Material de relleno (Relleno)	Maquinaria y equipos	698.970	ton	Ripios agotados existentes
	Geotextil	Recubrimiento de área de pilas y piscinas	36	ha	Proveedor de ventas
	Geomembrana	Recubrimiento de área de pilas y piscinas	36	ha	Proveedor de ventas
	Tuberías	canal interceptor y tuberías de soluciones	3.500	m	Proveedor de ventas
	Malla GEONET	Recubrimiento de área de pilas y piscinas	3,4	ha	Proveedor de ventas
Maquinaria y Equipos	Hormigón	obra de descarga de aguas de no contacto	1.368	m³	Proveedor autorizado
	Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-19.				
	Tabla 4.6.2.3. Maquinaria a utilizar para la fase de construcción.				
	Sector	Maquinaria	Modelo	Cantidad	
	Piscinas de emergencia	Excavadora	CAT 320	1	
	Piscinas de emergencia	Cargador frontal	Caterpillar 988B	1	
	Pila de lixiviación N°6	Bulldozer	Cat D8	2	
	Pila de lixiviación N°6	Excavadora	2 m³	2	
	Pila de lixiviación N°6	Motoniveladora		1	
	Pila de lixiviación N°6	Rodillo		1	
	Pila de lixiviación N°7	Bulldozer	Cat D8	5	
	Pila de lixiviación N°7	Excavadora	2 m³	5	
	Pila de lixiviación N°7	Motoniveladora		2	
	Pila de lixiviación N°7	Rodillo		2	
	Todos los sectores	Generador	HYUNDAI 78DHY8000LE	1	
	Obra de contención de aguas lluvias	Cargador frontal	Caterpillar 988B	1	
	Obra de contención de aguas lluvias	Excavadora	CAT 320	1	
	Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-19.				
Servicios higiénicos	Se utilizarán las instalaciones existentes y autorizadas.				
Alimentación	La alimentación se encuentra a cargo de una empresa externa autorizada, la que es suministrada en el casino para consumo de personal propio y externo ubicado al interior de faena.				

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Vegetación	Se contempla intervenir 7,02 ha de bosque nativo de <i>Acacia caven</i> , 3,99 ha de Formación xerofítica de <i>Baccharis linearis</i> , 2,36 ha de matorral de <i>Cestrum palqui</i> , y 16,05 ha de cultivos de paltos
Suelo	La construcción del proyecto implica la intervención del suelo en una superficie total de 37,76 ha, que corresponden a 13,39 ha de la unidad homogéneas (UH) “Conos aluvial”, y 16,26 ha de la UH “Piedemonte”.



Agua	Durante la fase de construcción se utilizarán 76,25 m ³ /día de agua (consumo de agua potable y humectación de caminos), que provendrá en parte de pozos de captación con los que cuenta la Planta, y que en ningún caso sobrepasará lo autorizado en la RCA N°11/2018, correspondiente a 27 l/s, y en parte será obtenida del canal El Pepino, autorizado en la RCA 11/2018.
------	--

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								
Material particulado (MP ₃₀ , MP ₁₀ , MP _{2,5}) y gases (NO _x , SO _x , NH ₃ , CO y COV).	En la Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Actualización estimación de emisiones y modelación de calidad de aire, se presenta la estimación de emisiones a la atmósfera asociadas principalmente al tránsito de vehículos y a la habilitación de obras nuevas. Se observa que las emisiones de material particulado más relevantes serán generadas por los movimientos de tierra, y en cuanto a las emisiones de gases, éstas son generadas principalmente por la operación de maquinaria.								
	Los resultados de las emisiones totales anuales de la fase de construcción, se muestran en la siguiente tabla.								
	Tabla 4.6.4.1.1 Resumen Emisiones toneladas/año, fase de construcción.								
	Año	MP ₃₀	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
	1	4,65	1,16	0,44	0,87	0,04	0	0,29	0,06
2	16,18	4,16	1,38	3,11	0,95	0,18	2,89	0,87	
3	39,98	10,71	2,65	8,92	0,06	0,01	4,32	0,47	
4	28,06	7,52	1,89	6,5	0,05	0	3,13	0,35	
	Fuente: Elaboración propia en base a las Tablas 3-145, 3-146, 3-147 y 3-148 del Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria.								
	Se observa que el año en que se proyectan las mayores emisiones de MP ₁₀ corresponde al año 3, en donde se generarán emisiones simultaneas de las fases de construcción, operación y cierre.								
<u>Modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos</u>									
En la Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Actualización estimación de emisiones y modelación de calidad de aire. De acuerdo con lo establecido en la Guía para el uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA, la selección del modelo de Calidad del Aire se basa en la topografía compleja del área donde se emplaza el proyecto y al alcance de las emisiones. Por esta razón el modelo utilizado fue un modelo CALPUFF. El dominio de modelación considerado para el Proyecto corresponde a una grilla rectangular de 38 x 47 km, compuesta por celdas de 1 km por lado. El dominio de modelación abarca la totalidad de la comuna de Catemu y gran parte de las comunas de Llay Llay, Panquehue e Hijuelas.									
La meteorología utilizada como input a CALPUFF, corresponde a la generada con el modelo de mesoescala WRF para el año 2020. Las estaciones meteorológica Los Corrales y Catemu-Chagres, son utilizadas en el									



análisis de incertidumbre del modelo WRF para los parámetros de vientos y temperatura; la primera ubicada a 600 metros al este de Planta Catemu y la segunda a 5 kilómetros al sur este de la Planta Catemu.

Para la caracterización de la calidad del aire presente en el área de emplazamiento del Proyecto, se utilizaron las estaciones de monitoreo que se mencionan a continuación:

Tabla 4.6.4.1.2. Coordenadas de ubicación de las estaciones de calidad del aire.

Estación	WGS84-Huso 19		Variable monitoreada	Periodo de monitoreo
	UTM - E (m)	UTM - N (m)		
Catemu	316.307	6.371.159	MP10	Ene. 2019 a dic. 2021
			SO ₂	Ene. 2019 a dic. 2021
Los Corrales	314.121	6.372.729	MP10	Ene. 2019 a dic. 2021
			MPS	Ene. 2019 a dic. 2021
Nuevo Amanecer	315.243	6.376.191	MPS MP10 MP2,5	Ene. 2019 a dic. 2021
Los Mandarinos	314.061	6.371.692	MPS	Ene. 2019 a dic. 2021
Administración	313.689	6.372.564	MPS	Ene. 2019 a dic. 2021

Fuente: Tabla 4-25. Coordenadas de ubicación de las estaciones de calidad del aire del Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria.

La Tabla 4.6.4.1.3 presenta las normas de calidad del aire vigentes en Chile y los límites establecidos para cada una de ellas, de acuerdo con los contaminantes medidos disponibles.

Tabla 4.6.4.1.3: Normas calidad del aire vigentes.



Contaminante	Tipo de Norma	Estadístico	Límite Norma ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	Referencia
MP10	Primaria anual	Promedio aritmético de los valores de concentración anual de 3 años calendario consecutivos.	50	Decreto N°12/2022 MMA
	Primaria diaria	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual.	130	
MP2,5	Primaria anual	Promedio aritmético de los valores de concentración anual de 3 años calendario consecutivos.	20	D.S. N°12/2011
	Primaria diaria	Percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un período anual.	50	
SO ₂	Primaria anual	Promedio aritmético de 3 años calendario sucesivos de los valores de concentración anual.	60	D.S. N°104/2018 MMA
	Primaria diaria	Promedio aritmético de 3 años calendario sucesivos de los valores del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas cada año	150	
	Primaria horaria	Promedio aritmético de 3 años calendario sucesivos de los valores del percentil 98,5 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año	350	
	Secundaria anual	Promedio aritmético de 3 años calendario sucesivos de los valores de concentración anual	80	D.S. N°22/2010 MMA
	Secundaria diaria	Promedio aritmético de 3 años calendario sucesivos de los valores del percentil 99,7 de las concentraciones de 24 horas registradas cada año	365	
	Secundaria horaria	Promedio aritmético de 3 años calendario sucesivos de los valores del percentil 99,73 de las concentraciones de 1 hora registradas cada año	1000	

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-12.

A continuación, en la Tabla 4.6.4.1.4 se presentan las normas de referencia para evaluación del material particulado sedimentable MPS y HCl.

Tabla 4.6.4.1.4: Normas de referencia.

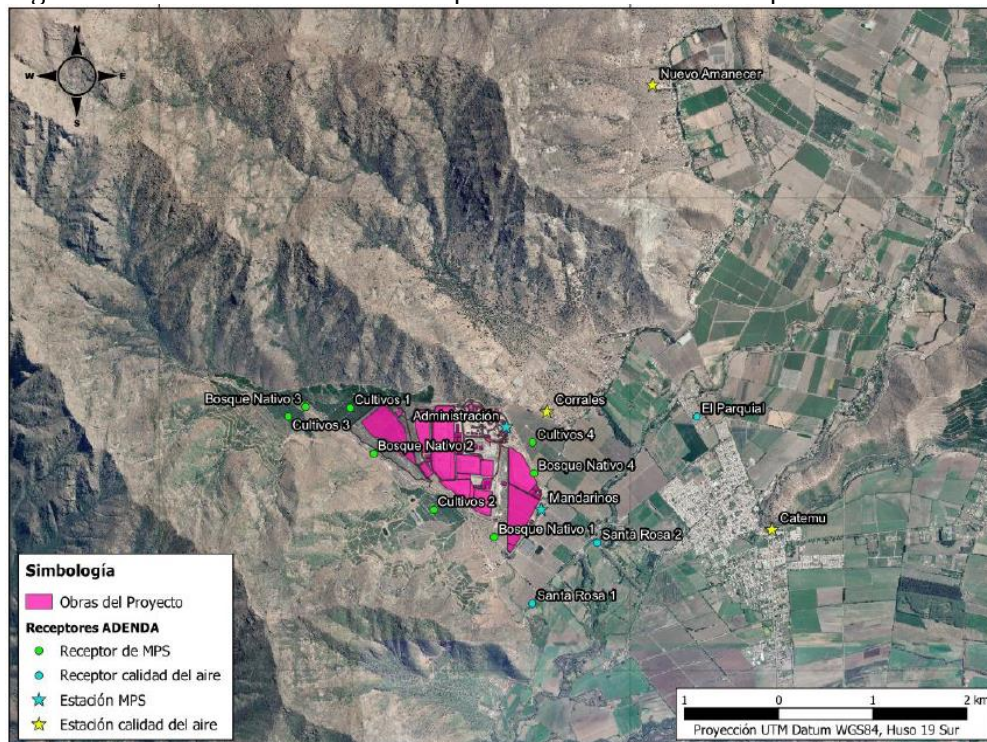


Contaminante	Tipo de Norma	Estadístico	Límite Norma	Unidad	Referencia
MPS	Anual	Promedio anual	200	mg/m ² /d	Norma Confederación Suiza
MPS	Mensual	Máximo promedio mensual	333	mg/m ² /d	Norma Estado de Montana
HCL	Diaria	Promedio diario	20	µg/m ³	RfC EPA

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-13.

Los receptores evaluados corresponden a las estaciones de monitoreo de calidad del aire Catemu, estación de monitoreo Los Corrales y la estación de monitoreo Nuevo amanecer. Adicionalmente, se incluye un receptor en el sector de El Parquial y dos receptores en el sector de Santa Rosa (Santa Rosa 1 y Santa Rosa 2), que corresponde a los sectores con presencia de vivienda más cercanas al Proyecto en dirección sur. Se evalúan aportes de MPS en las estaciones Los Corrales, Mandarinos, Administración y Nuevo Amanecer, y se incluyen receptores 8 receptores que consideran sectores con presencia de cultivos y de bosque nativo. Las coordenadas de los receptores se presentan en la Tabla 4.6.4.1.5 y en la Figura 4.6.4.1.1 se muestra su ubicación.

Figura 4.6.4.1.1 Ubicación de los receptores de interés definidos para la modelación.



Fuente: Figura 4-24. Ubicación de los receptores de interés definidos para la modelación del Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria.

Tabla 4.6.4.1.5 Coordenadas de los receptores de interés definidos para la modelación.



Receptor	WGS84-H19		Tipo
	X (metros)	Y (metros)	
Estación Nuevo Amanecer	315.243	6.376.191	Estación CA
Estación Catemu	316.512	6.371.481	Estación CA
Estación Corrales	314.121	6.372.729	Estación CA / MPS
Estación Mandarinos	314.061	6.371.692	Estación MPS
Bosque Nativo 1	313.559	6.371.405	Receptor MPS
Bosque Nativo 2	312.273	6.372.287	Receptor MPS
Bosque Nativo 3	311.546	6.372.783	Receptor MPS
Bosque Nativo 4	313.985	6.372.080	Receptor MPS
Cultivos 1	312.022	6.372.774	Receptor MPS
Cultivos 2	312.919	6.371.692	Receptor MPS
Cultivos 3	311.363	6.372.681	Receptor MPS
Cultivos 4	313.971	6.372.405	Receptor MPS
Administración	313.689	6.372.564	Estación MPS
El Parquial	315.705	6.372.677	Receptor CA
Santa Rosa 1	313.966	6.370.699	Receptor CA
Santa Rosa 2	314.658	6.371.343	Receptor CA

Fuente: Tabla 4-9. Coordenadas de los receptores de interés definidos para la modelación del Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria.

Las emisiones modeladas para las emisiones del año 4 del Proyecto AVU, que corresponde al año de mayores emisiones, en donde de manera simultánea se ejecutarán las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. De esta forma son evaluadas las máximas emisiones estimadas para los años de ejecución del Proyecto AVU.

Tabla 4.6.4.1.6 Resumen de emisiones por fase año 4 (toneladas).

Fase	MP30	MP10	MP2,5	NOX	SOX	NH3	CO	COV
Construcción	28,06	7,52	1,89	6,50	0,05	0,00	3,13	0,35
Operación	154,51	42,76	10,98	58,26	0,06	0,01	21,45	2,43
Cierre	0,90	0,34	0,14	1,74	0,00	0,00	1,34	0,16
Total	183,47	50,61	13,00	66,50	0,12	0,02	25,91	2,94

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-11.

Los aportes que se presentan a continuación se basan en las emisiones producto de la operación del Proyecto AVU, considerando una eficiencia del 91% del supresor de polvo en caminos no pavimentados, la existencia de caminos internos asfaltados y la implementación del encapsulado de las plantas de chancado. Lo anterior sumado a las emisiones producto de las actividades de construcción del actual Proyecto en evaluación y de las actividades de cierre que se ejecutaran durante el mismo año. En las Tablas 4.6.4.1.7, 4.6.4.1.8, 4.6.4.1.9 y 4.6.4.1.10 del ICE, se muestran los aportes en los receptores de interés para las normas primarias y secundarias respectivamente.

Tabla 4.6.4.1.7 Aportes estimados en concentraciones de material particulado y gases en receptores de interés.



Receptor	MP10 Diario	MP10 Anual	MP2,5 Diario	MP2,5 Anual	SO ₂ Horario	SO ₂ Diario	SO ₂ Anual	NO ₂ Horario	NO ₂ Anual	CO Horario	CO 8 Horas	HCL Diario
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nuevo Amanecer	1,03	0,36	0,65	0,20	0,01	0,00	0,00	16,06	0,64	4,00	4,01	0,04
Catemu	0,59	0,23	0,44	0,14	0,01	0,00	0,00	17,84	0,54	3,61	1,82	0,01
Los Corrales	6,08	2,40	2,43	1,03	0,24	0,02	0,02	27,50	1,99	9,26	4,43	0,21
El Parquial	0,92	0,32	0,51	0,18	0,00	0,00	0,00	28,20	0,62	5,50	3,69	NE
Santa Rosa 1	1,65	0,88	0,92	0,42	0,00	0,00	0,00	35,27	2,43	7,27	3,74	NE
Santa Rosa 2	1,15	0,46	0,58	0,23	0,01	0,01	0,00	27,92	1,05	5,68	2,02	NE
Norma primaria	130	50	50	20	350	150	60	400	100	30.000	10.000	20

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-18.

Tabla 4.6.4.1.8 Aportes porcentuales estimados de material particulado en receptores de interés respecto de normas primarias.

Receptor	MP10 Diario	MP10 Anual	MP2,5 Diario	MP2,5 Anual	SO ₂ Horario	SO ₂ Diario	SO ₂ Anual	NO ₂ Horario	NO ₂ Anual	CO Horario	CO 8 Horas	HCL Diario
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nuevo Amanecer	0,8%	0,7%	1,3%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,2%
Catemu	0,5%	0,5%	0,9%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%
Los Corrales	4,7%	4,8%	4,9%	5,1%	0,0%	0,0%	0,0%	6,9%	2,0%	0,0%	0,0%	1,1%
El Parquial	0,7%	0,6%	1,0%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	7,0%	0,6%	0,0%	0,0%	NE
Santa Rosa 1	1,3%	1,8%	1,8%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	8,8%	2,4%	0,0%	0,0%	NE
Santa Rosa 2	0,9%	0,9%	1,2%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	7,0%	1,1%	0,0%	0,0%	NE
Norma primaria	130	50	50	20	350	150	60	400	100	30.000	10.000	20

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-19.

De la Tabla 4.6.4.1.7 del ICE, se puede observar que en el receptor Los Corrales se presenta el máximo aporte del Proyecto para MP₁₀ alcanzando 6,08 µg/m³ para la norma diaria y 2,4 µg/m³ para la norma anual, alcanzando un 4,61% y 4,8% del valor de norma respectivamente.

Tabla 4.6.4.1.9 Aportes estimados en concentraciones de material particulado sedimentable y dióxido de azufre en receptores de interés.

Receptor	SO ₂ Horario	SO ₂ Diario	SO ₂ Anual	MPS Anual	MPS Mensual
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ² /día	mg/m ² /día
Nuevo Amanecer	0,01	0,00	0,00	0,7	0,9
Los Corrales	0,02	0,01	0,00	36,8	72,2
Estación Mandarinos	0,02	0,01	0,00	4,4	6,2
Bosque Nativo 1	0,02	0,01	0,00	6,5	12,3
Bosque Nativo 2	0,44	0,14	0,06	111,3	159,9
Bosque Nativo 3	0,27	0,06	0,02	35,7	51,7
Bosque Nativo 4	0,02	0,01	0,00	8,7	11,7
Cultivos 1	0,59	0,21	0,07	146,2	220,6
Cultivos 2	0,28	0,10	0,02	50,7	104,3
Cultivos 3	0,19	0,03	0,01	20,2	28,6
Cultivos 4	0,02	0,01	0,00	16,5	20,5
Administración	0,06	0,03	0,01	95,1	125,4
El Parquial	0,01	0,00	0,00	0,87	1,02
Santa Rosa 1	0,01	0,00	0,00	2,47	3,23
Santa Rosa 2	0,01	0,00	0,00	1,47	2,37
Norma de referencia	1000	365	80	200	333

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-20.



Tabla 4.6.4.1.10 Aportes porcentuales estimados de material particulado sedimentable y dióxido de azufre en receptores de interés respecto de normas secundarias.

Receptor	SO2 Horario	SO2 Diario	SO2 Anual	MPS Anual	MPS Mensual
	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m²/día	mg/m²/día
Nuevo Amanecer	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%
Los Corrales	0,0%	0,0%	0,0%	18,4%	21,7%
Estación Mandarinos	0,0%	0,0%	0,0%	2,2%	1,9%
Bosque Nativo 1	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	3,7%
Bosque Nativo 2	0,0%	0,0%	0,1%	55,6%	48,0%
Bosque Nativo 3	0,0%	0,0%	0,0%	17,9%	15,5%
Bosque Nativo 4	0,0%	0,0%	0,0%	4,4%	3,5%
Cultivos 1	0,1%	0,1%	0,1%	73,1%	66,3%
Cultivos 2	0,0%	0,0%	0,0%	25,4%	31,3%
Cultivos 3	0,0%	0,0%	0,0%	10,1%	8,6%
Cultivos 4	0,0%	0,0%	0,0%	8,2%	6,2%
Administración	0,0%	0,0%	0,0%	47,6%	37,6%
El Parquial	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%
Santa Rosa 1	0,0%	0,0%	0,0%	1,2%	1,0%
Santa Rosa 2	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,7%

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-21.

De la Tabla 4.6.4.1.9 del ICE, para el MPS, en el receptor Bosque Nativo 2 el aporte alcanzaría a 111,3 mg/m²día para la norma de referencia anual y de 159,9 mg/m²día para el estadístico mensual; y para el receptor Cultivos 1 se presentan los mayores aportes con 146,2 mg/m²día para la norma de referencia anual y de 220,6 mg/m²día para el estadístico mensual, siendo el 73,1% y 66,3% respectivamente de las normas de referencia utilizadas.

En relación con la evaluación de la superación de las normas de calidad primaria para MP₁₀ para el estadístico anual y diario, en consideración de la línea base de calidad de aire para el periodo 2019-2021, se tiene lo siguiente:

Tabla 4.6.4.1.11, Aporte del Proyecto en MP₁₀ anual comparada con la norma de calidad.

Receptor	Concentración µg/m³				% respecto a la norma
	LB (1)	AP	LB+AP	Valor norma	
Catemu	67	0,23	67,23	50	134,46%
Los Corrales	54	2,40	56,4		112,28%
Nuevo Amanecer	48	0,36	48,36		96,72%
El Parquial (2)	54	0,32	54,32		108,64%
Santa Rosa 1 (2)	54	0,88	54,88		109,76%
Santa Rosa 2 (2)	54	0,46	54,46		108,92%

Fuente: Elaboración propia en base a la Tabla 4-34 de Anexo 1-4, Adenda Complementaria.

(1) Periodo 2019-2021.

(2) Se utiliza valor de línea base en la estación Los Corrales.

Tabla 4.6.4.1.12, Aporte del Proyecto en MP₁₀ diaria comparada con la norma de calidad.

Receptor	Concentración µg/m³				% respecto a la norma
	LB (1)	AP	LB+AP	Valor norma	
Catemu	116	0,59	116,59		89,6%



Los Corrales	113	6,08	119,08	130	91,6%
Nuevo Amanecer	80	1,03	81,03		62,3%
El Parquial (2)	113	0,92	113,92		87,6%
Santa Rosa 1 (2)	113	1,65	114,65		88,19%
Santa Rosa 2 (2)	113	1,15	114,15		87,8%

Fuente: Elaboración propia en base a la Tabla 4-35 de Anexo 1-4, Adenda Complementaria.

(1) Periodo 2019-2021.

(2) Se utiliza valor de línea base en la estación Los Corrales.

En relación con la evaluación de la superación de las normas de referencia utilizadas para MPS para el estadístico mensual y anual, en consideración de la línea base de calidad de aire, se tiene lo siguiente:

Tabla 4.6.4.1.13, Aporte del Proyecto en MPS mensual comparado con las normas de referencia.

Receptor	Depositación mg/m ² día				% respecto a la norma
	LB (1)	AP	LB+AP	Valor norma	
Los Corrales	268	72,25	340,25	333	102,1%
Nuevo Amanecer	233	0,94	233,94		70,2%
Los Mandarinos	145	6,23	151,23		45,4%
Administración	257	125,35	382,35		114,8%
El Parquial (2)	268	1,02	269,02		80,7%
Santa Rosa 1 (2)	268	3,23	271,23		81,4%
Santa Rosa 2 (2)	268	2,37	270,37		81,2%
Bosque Nativo 1 (3)	138	12,32	150,32		45,1%
Bosque Nativo 2 (3)	138	159,93	297,97		89,4%
Bosque Nativo 3 (3)	138	51,66	189,66		56,9%
Bosque Nativo 4 (3)	138	11,69	149,69		44,9%
Cultivos 1 (3)	138	220,64	358,64		107,7%
Cultivos 2 (3)	138	104,33	242,33		72,7%
Cultivos 3 (3)	138	28,59	166,59		50%
Cultivos 4 (3)	138	20,49	158,49		47,5%

Fuente: Elaboración propia en base a la Tabla 4-44 de Anexo 1-4, Adenda Complementaria.

(3) Periodo 2019-2021.

(4) Se utiliza valor de línea base en la estación Los Corrales.

(5) Se utiliza valor de línea base en la estación Los Paltos.

Tabla 4.6.4.1.14, Aporte del Proyecto en MPS anual comparado con las normas de referencia.

Receptor	Depositación mg/m ² día				% respecto a la norma
	LB (1)	AP	LB+AP	Valor norma	
Los Corrales	87	36,75	123,75	200	61,8%
Nuevo Amanecer	105	0,71	105,71		52,8%
Los Mandarinos	44	4,44	48,44		24,22%
Administración	138	95,13	233,13		116,5%
El Parquial (2)	87	0,87	87,87		43,9%
Santa Rosa 1 (2)	87	2,47	89,47		44,7%
Santa Rosa 2 (2)	87	1,47	88,47		44,2%
Bosque Nativo 1 (3)	60	6,53	66,53		33,2%
Bosque Nativo 2 (3)	60	111,27	171,27		85,6%
Bosque Nativo 3 (3)	60	35,71	95,71		47,8%
Bosque Nativo 4 (3)	60	8,74	68,74		34,3%
Cultivos 1 (3)	60	146,24	206,24		103,1%



Cultivos 2 (3)	60	50,72	110,72		55,3%
Cultivos 3 (3)	60	20,24	80,24		40,1%
Cultivos 4 (3)	60	16,47	76,47		38,2%

Fuente: Elaboración propia en base a la Tabla 4-45 de Anexo 1-4, Adenda Complementaria.

- (1) Periodo 2019-2021.
(2) Se utiliza valor de línea base en la estación Los Corrales.
(3) Se utiliza valor de línea base en la estación Los Paltos.

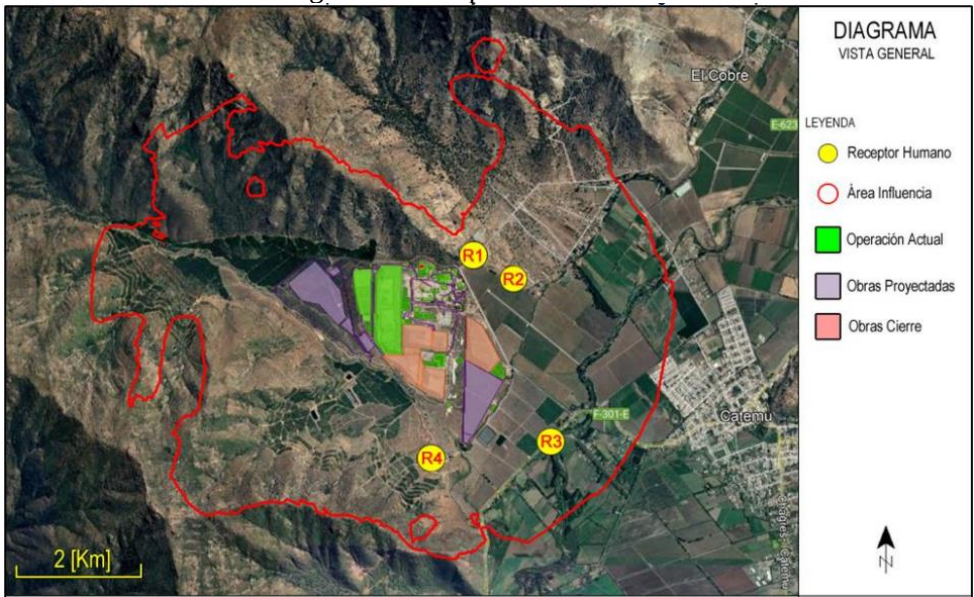
4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas.

Nombre.	Descripción.
Aguas servidas domésticas.	Se generarán residuos líquidos correspondientes a las aguas servidas provenientes de servicios higiénicos, lo que se estima en 8,25 m ³ /día. Las aguas servidas serán tratadas en los distintos sistemas que posee actualmente la Planta Catemu. Los lodos asociados a las instalaciones sanitarias son retirados por una empresa autorizada en promedio cada 15 días por una empresa externa autorizada.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.6.4.3 Ruido y vibraciones.

Nombre.	Descripción.
Ruido.	En la Adenda Complementaria, Anexo 3-7, se presentan el Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio. Durante la fase de construcción se producirán emisiones acústicas producto de la maquinaria, generadores, vehículos en funcionamiento. <u>Ruido – Receptores humanos</u> Figura 4.6.4.3.1 Ubicación de los puntos de medición y área de influencia. Vista general. Receptores Humanos.  DIAGRAMA VISTA GENERAL LEYENDA - Receptor Humano - Área Influencia - Operación Actual - Obras Proyectadas - Obras Cierre

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Imagen 1.



Tabla 4.6.4.3.1 Ubicación y descripción de receptores humanos.

Punto	Descripción	Altura receptor [m]*	Distancia al proyecto** [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 19 H	
					Este	Norte
R1	Vivienda de 1 piso ubicada al norte del proyecto	1.5	269	Vivienda	313722	6372949
R2	Vivienda de 1 piso ubicada al nororiente del proyecto	1.5	460	Vivienda	314116	6372686
R3	Vivienda de 1 piso ubicada al oriente del proyecto	1.5	620	Vivienda	314425	6371218
R4	Vivienda de 1 piso ubicada al sur del proyecto	1.5	228	Vivienda	313515	6371126

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 10.

De forma a dar cuenta de la evolución de las emisiones de ruido, las modelaciones se realizarán en 5 etapas, las cuales corresponden a la peor condición para cada proceso.

A continuación, se presentan las etapas a evaluar.

- Etapa 0: Operación Actual;
- Etapa 1: Operación Actual + Fase Construcción + Fase Operación 2023;
- Etapa 2: Operación Actual + Fase Construcción + Fases de Operación y Cierre 2024 – 2025;
- Etapa 3: Operación Actual + Fases de Operación y Cierre 2026 – 2028; y.
- Etapa 4: Fase de Cierre 2029 – 2032.

En las siguientes tablas presentan las emisiones de ruido modeladas en los receptores cercanos y cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA. Esto para los periodos 2023 y 2024-2025 respectivamente:

Tabla 4.6.4.3.2 Emisiones acústica fase de construcción periodo 2023 (Etapa 1).

Punto	NPSeq modelado diurno [dB(A)]	NPSeq modelado nocturno [dB(A)]	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Máximo permitido nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	41	41	48	45	No Supera
2	47	45	48	45	No Supera
3	44	43	48	45	No Supera
4	45	45	48	45	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-39. Emisiones y efluentes de la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 4.6.4.3.3 Emisiones acústica fase de construcción periodo 2024-2025 (Etapa 2).

Punto	NPSeq modelado diurno [dB(A)]	NPSeq modelado nocturno [dB(A)]	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Máximo permitido nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	41	41	48	45	No Supera
2	47	45	48	45	No Supera
3	42	39	48	45	No Supera
4	43	41	48	45	No Supera



Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-39. Emisiones y efluentes de la fase de construcción del Proyecto.

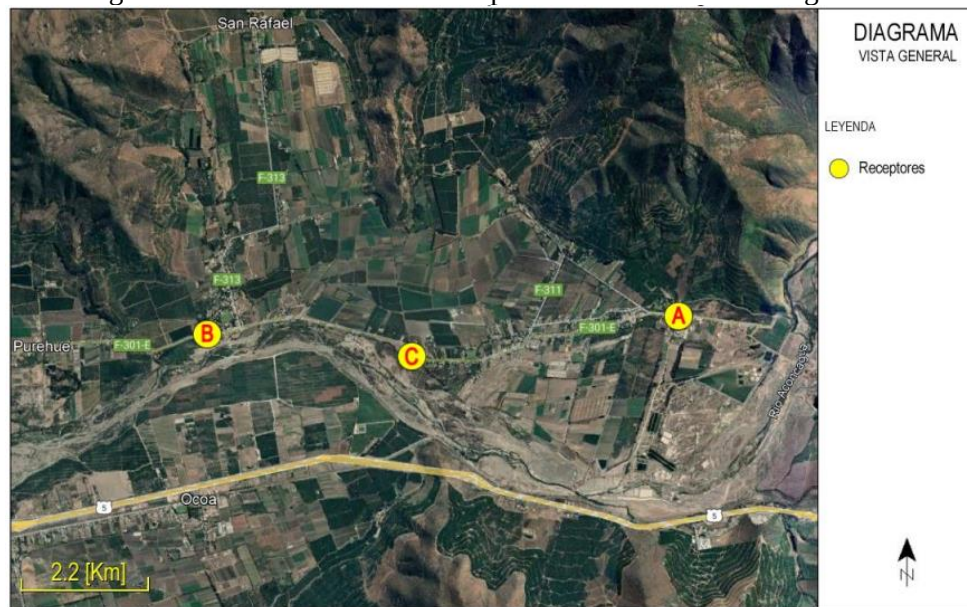
Medidas de abatimiento o control: Aumento de la hermeticidad de chancadores y harneros en las plantas de chancado N°1 y N°2, con eficiencia del 90%.

Tránsito Vehicular

Para efectuar la evaluación de las modelaciones de nivel de presión sonora por fuentes móviles tanto para el periodo diurno como para el nocturno, se utilizó lo dispuesto en la Normativa de la Confederación Suiza OPB 814.41.

Se agregaron tres receptores cercanos a la ruta F-301-E, los cuales serán evaluados para tránsito vehicular.

Figura 4.6.4.3.2: Ubicación de los puntos de medición. Vista general.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Imagen 4.

Tabla 4.6.4.3.4 Ubicación y descripción de receptores humanos.

Punto	Descripción	Altura receptor [m]*	Distancia al proyecto** [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM	
					Datum WGS 84 Huso 19 H	
					Este	Norte
A	Escuela Ana Jesús Ibacache Romeral-Hijuelas de 1 piso, ubicada en ruta F-301-E SN	1.5	20	Educacional	311309	6366319
B	Escuela Básica La Sombra de 1 piso, ubicada en ruta F-301-E SN	1.5	23	Educacional	306898	6366066
C	Posta de Romeral de 1 piso, ubicada en ruta F-301-E SN	1.5	27	Salud	308819	6365897

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 12.

La evaluación se considerará el máximo permitido correspondiente al periodo nocturno, ya que es el más restrictivo.

Tabla 4.6.4.3.5 NPSeq modelado en el receptor y evaluación de cumplimiento según norma Suiza. Evaluación noche. Etapa 1.



Punto	Nivel de ruido del Proyecto L _{DN} [dB(A)]	Umbral de referencia [dB(A)]	Evaluación
1	39	55	Cumple
2	43	55	Cumple
3	55	55	Cumple
4	42	55	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 77.

Tabla 4.6.4.3.6 NPSeq modelado en el receptor y evaluación de cumplimiento según norma Suiza. Evaluación noche. Etapa 2.

Punto	Nivel de ruido del Proyecto L _{DN} [dB(A)]	Umbral de referencia [dB(A)]	Evaluación
1	37	55	Cumple
2	41	55	Cumple
3	53	55	Cumple
4	40	55	Cumple
A	49	50	Cumple
B	48	50	Cumple
C	44	45	Cumple

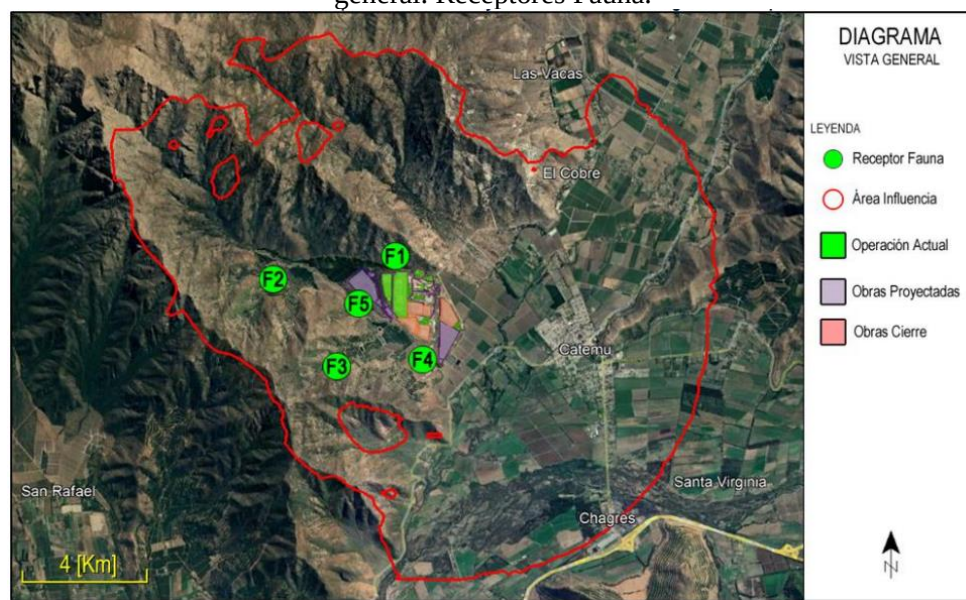
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 78.

De acuerdo con la evaluación presentada, se tiene que el flujo vehicular proyectado para las Etapa 1 y 2, no producirá la superación del criterio adoptado en todos los puntos.

Ruido – Receptores fauna

El área de influencia se establece en función de la existencia de ambientes de fauna terrestre que potencialmente pueden ser afectados por un aumento en los niveles de presión sonora.

Figura 4.6.4.3.3 Ubicación de los puntos de medición y área de influencia. Vista general. Receptores Fauna.



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Imagen 2.

Tabla 4.6.4.3.7 Ubicación y descripción de receptores fauna.



Punto	Coordenadas UTM		Distancia al proyecto [m]	Ambiente	Sitio de interés	Taxón evaluado
	Datum WGS 84 Huso 19 H					
	Este	Norte				
F1	312934	6373050	255	Matorral	Área de relocalización/Sitio prioritario	Mamíferos/Reptiles/Aves
F2	310869	6372622	1.160	Cultivo agrícola	Sitio prioritario	Mamíferos/Reptiles/Aves
F3	311974	6371169	1.200	Matorral	Sitio prioritario	Mamíferos/Reptiles/Aves
F4	313429	6371312	270	Matorral	Lecho de estero	Mamíferos/Reptiles/Aves
F5	312325	6372234	200	Matorral	Lecho de estero	Mamíferos/Reptiles/Aves

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 10.

Tabla 4.6.4.3.8 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto conductual. Etapa 1. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	43	43	58	No Supera
F2	40	32	41	58	No Supera
F3	40	37	42	58	No Supera
F4	38	47	48	58	No Supera
F5	41	45	46	58	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 42.

Tabla 4.6.4.3.9 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto conductual. Etapa 1. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	43	43	58	No Supera
F2	41	32	42	58	No Supera
F3	36	37	40	58	No Supera
F4	33	47	47	58	No Supera
F5	28	45	45	58	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 43.

Tabla 4.6.4.3.10 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto fisiológico. Etapa 1. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	43	43	60	No Supera
F2	40	32	41	60	No Supera
F3	40	37	42	60	No Supera
F4	38	47	48	60	No Supera
F5	41	45	46	60	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 44.

Tabla 4.6.4.3.11 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto fisiológico. Etapa 1. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	43	43	60	No Supera
F2	41	32	42	60	No Supera
F3	36	37	40	60	No Supera
F4	33	47	47	60	No Supera
F5	28	45	45	60	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 45.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 1, no exceden los 58 dB(A) para efecto conductual y 60



dB(A) para efecto fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a aves, cumpliendo con la normativa.

Tabla 4.6.4.3.12 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Mamíferos, efecto conductual y fisiológico. Etapa 1. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	43	43	68	No Supera
F2	40	32	41	68	No Supera
F3	40	37	42	68	No Supera
F4	38	47	48	68	No Supera
F5	41	45	46	68	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 46.

Tabla 4.6.4.3.13 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Mamíferos, efecto conductual y fisiológico. Etapa 1. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	43	43	68	No Supera
F2	41	32	42	68	No Supera
F3	36	37	40	68	No Supera
F4	33	47	47	68	No Supera
F5	28	45	45	68	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 47.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 1, no exceden los 68 dB(A) para efecto conductual y fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a mamíferos, cumpliendo con la normativa.

Tabla 4.6.4.3.14 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Reptiles, efecto conductual. Etapa 1. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(C)]	NPSeq modelado [dB(C)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(C)]	Máximo permitido [dB(C)]	Evaluación
F1	52	60	61	75	No Supera
F2	55	51	56	75	No Supera
F3	51	55	56	75	No Supera
F4	51	62	62	75	No Supera
F5	58	61	63	75	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 48.

Tabla 4.6.4.3.15 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Reptiles, efecto conductual. Etapa 1. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(C)]	NPSeq modelado [dB(C)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(C)]	Máximo permitido [dB(C)]	Evaluación
F1	47	60	60	75	No Supera
F2	54	51	56	75	No Supera
F3	45	55	55	75	No Supera
F4	42	62	62	75	No Supera
F5	43	61	61	75	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 49.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 1, no exceden los 75 dB(C) para efecto conductual, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a reptiles, cumpliendo con la normativa.



Tabla 4.6.4.3.16 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto conductual. Etapa 2. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	46	46	58	No Supera
F2	40	37	42	58	No Supera
F3	40	37	42	58	No Supera
F4	38	43	44	58	No Supera
F5	41	53	53	58	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 52.

Tabla 4.6.4.3.17 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto conductual. Etapa 2. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	46	46	58	No Supera
F2	41	37	42	58	No Supera
F3	36	37	40	58	No Supera
F4	33	43	43	58	No Supera
F5	28	53	53	58	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 53.

Tabla 4.6.4.3.18 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto fisiológico. Etapa 2. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	46	46	60	No Supera
F2	40	37	42	60	No Supera
F3	40	37	42	60	No Supera
F4	38	43	44	60	No Supera
F5	41	53	53	60	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 54.

Tabla 4.6.4.3.19 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto fisiológico. Etapa 2. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	46	46	60	No Supera
F2	41	37	42	60	No Supera
F3	36	37	40	60	No Supera
F4	33	43	43	60	No Supera
F5	28	53	53	60	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 55.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 2, no exceden los 58 [dB(A)] para efecto conductual y 60 [dB(A)] para efecto fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a aves, cumpliendo con la normativa.

Tabla 4.6.4.3.20 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Mamíferos, efecto conductual y fisiológico. Etapa 2. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	46	46	68	No Supera
F2	40	37	42	68	No Supera
F3	40	37	42	68	No Supera
F4	38	43	44	68	No Supera
F5	41	53	53	68	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 56.



Tabla 4.6.4.3.21 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Mamíferos, efecto conductual y fisiológico. Etapa 2. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	46	46	68	No Supera
F2	41	37	42	68	No Supera
F3	36	37	40	68	No Supera
F4	33	43	43	68	No Supera
F5	28	53	53	68	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 57.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 2, no exceden los 68 dB(A) para efecto conductual y fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a mamíferos, cumpliendo con la normativa.

Tabla 4.6.4.3.22 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Reptiles, efecto conductual. Etapa 2. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(C)]	NPSeq modelado [dB(C)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(C)]	Máximo permitido [dB(C)]	Evaluación
F1	52	62	62	75	No Supera
F2	55	56	59	75	No Supera
F3	51	54	56	75	No Supera
F4	51	57	58	75	No Supera
F5	58	69	69	75	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 58.

Tabla 4.6.4.3.23 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Reptiles, efecto conductual. Etapa 2. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(C)]	NPSeq modelado [dB(C)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(C)]	Máximo permitido [dB(C)]	Evaluación
F1	47	62	62	75	No Supera
F2	54	56	58	75	No Supera
F3	45	54	55	75	No Supera
F4	42	57	57	75	No Supera
F5	43	69	69	75	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 59.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 2, no exceden los 75 dB(C) para efecto conductual, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a reptiles, cumpliendo con la normativa.

Vibraciones

Para la evaluación del impacto vibratorio que pueden generar las faenas que contempla el Proyecto, se utiliza el estándar norteamericano “*Transit Noise and vibration Impact Assessment Manual*”, elaborado por la Federal Transit Administration (FTA).

Vibraciones generadas por maquinaria pesada

Tabla 4.6.4.3.24 Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño. Construcción del proyecto.



Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
1	< 0.01	0.2	Cumple
2	< 0.01	0.2	Cumple
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 84.

Tabla 4.6.4.3.25 Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia. Construcción del proyecto.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Observación
1	48	72	Cumple
2	41	72	Cumple
3	37	72	Cumple
4	50	72	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 87.

En las tablas anteriores se puede apreciar que los valores proyectados del proyecto en PPV y Lv se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa tanto para el criterio de molestia como para el criterio de daño en todos los puntos de evaluación.

4.6.4.4. Otras emisiones.

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones.	
Nombre.	Descripción.
El proyecto durante la fase de construcción no generará otras emisiones.	

4.6.5. Residuos.

4.6.5.1. Residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 4.6.5.1 Residuos sólidos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domiciliarios	Se estima que durante la fase de construcción del proyecto se generarán 4.360 kg/mes de residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD). Estos residuos corresponden a envoltorios de comida, botellas plásticas, papel y cartón, latas de aluminio, vidrios y restos de comida. Desde su punto de generación, en los frentes de trabajo, son almacenados en contenedores con tapa hermética y dispuestos temporalmente en bodegas autorizadas por el Servicio de Salud (Patio de RISES). Estos residuos serán retirados de estas bodegas y trasladados por una empresa externa autorizada a un sitio de disposición final autorizado.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Los residuos sólidos industriales no peligrosos, en la fase de construcción, corresponden a los generados por las actividades constructivas (chatarras, tuberías, maderas, neumáticos, etc.). Se estima una generación de 1.500 kg/mes. Estos serán dispuestos temporalmente en bodegas existentes autorizadas (patio de RISES), desde donde serán retirados con una frecuencia bimensual hacia un sitio de disposición final autorizado.

4.6.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos.



Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos industriales peligrosos	Los residuos peligrosos en la fase de construcción corresponden a los generados por las actividades de mantenimiento de maquinarias, elementos de protección personal (EPP) usados, etc. Se estiman en 1.000 kg/mes. Desde los puntos de generación serán dispuestos en contenedores en las bodegas de residuos peligrosos existentes autorizados. Los residuos serán retirados por empresas externas autorizadas y, posteriormente, dispuestos en sitios de disposición final autorizados.

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.				
Nombre.	Descripción.			
Sustancias que puedan afectar el medio ambiente				
	Sustancia	Clase	Cantidad	Manejo
	Aceite y Lubricante	3	2.000 l/mes	Almacenamiento en la bodega de lubricantes evaluada y aprobada por RCA N°89/2007, en tambores metálicos debidamente sellados.
	Baterías de Plomo	8	10 unidades/año	Este insumo no se almacena en Planta Catemu se abastece directamente a Taller Mecánico según requerimiento en mantención preventiva de vehículos y maquinarias.
	Diésel (petróleo)	3	900.000 l/mes	El almacenamiento se realiza en estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena y aprobada por RCA N°89/2007.
	Adhesivo	3	100 unidades	Almacenamiento en la bodega de lubricantes evaluada y aprobada por RCA N°89/2007, en tambores metálicos debidamente sellados.
Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-1, Tabla 10.1.4.				

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.
Pila de lixiviación secundaria N°6
Pila de lixiviación secundaria N°7
Piscinas de procesos
Piscinas de emergencia
Canal Colector
Obra de descarga de aguas de escorrentía
Caminos
Lavador de gases



4.7.1.2. Acciones.

Tabla 4.7.1.2 Acciones.	
Nombre	Descripción
Proceso de chancado	El proceso de chancado comienza con la recepción del mineral, el cual requiere disminuir su tamaño para ser procesado, por lo que se incorporan a las Plantas de chancado N°1 y N°2 existentes en Planta Catemu. El horario de operación de las plantas de chancado será el siguiente: - Periodo diurno 8 a 22 horas: las 2 plantas de chancado operativas en conjunto. - Periodo nocturno 22 a 8 horas: sólo una (1) planta de chancado operativa. La tasa de chancado promedio como en su máximo será de 110.000 t/mes.
Apilamiento de Pilas de lixiviación secundaria.	El apilamiento se desarrolla en la cancha de lixiviación durante al menos 17 horas, todos los días del año. Para el transporte del mineral aglomerado se utilizan camiones tolva de 20 m³ en el orden aproximado de uno cada 10 minutos. En forma simultánea al carguío, se deben instalar los drenes (drenaflex) de PVC, recolectores de soluciones que se instalan bajo el mineral cargado. Los drenes deben colocarse manualmente y ser acoplados de acuerdo con el avance de carga. Seguidamente, se ejecuta el montaje de la pila, lo que requiere de un equipo móvil denominado <i>Stacker</i>. El equipo consta de una cinta transportadora, un buzón, suspensión y se alimenta con un equipo cargador frontal. Este equipo carga sobre la cancha 3.400 t/día y avanza 50 metros diarios aproximadamente en la conformación de la pila.
Riego de pilas de lixiviación secundarias N°6 y N°7.	Este sistema de riego consistirá en líneas de goteros de 4 l/h, que se conectarán a un peine de alimentación, ubicadas a 30 cm de distancia entre una y otra, a lo largo de toda la pila o módulo, con una tasa de riego de 12 L/h/m². Antes de proceder a dar riego a las pilas de lixiviación se asegurará de que todo el sistema se encuentre conectado. El programa de riego especifica la solución requerida y el flujo para cada pila. Además, se determina si serán regadas con solución de refino o con solución intermedia. Las soluciones de riego son: - Solución de refino: Solución con 10 g/l de ácido, 0,3 g/l de Cobre y 40 g/l de Cl que regará pilas frescas en su último periodo del ciclo de lixiviación. - Solución intermedia (ILS): Solución con 12 g/l de ácido, 1,5 g/l de Cobre y 40 g/l de Cl. Luego, se libera el flujo mediante válvula manifold, y comenzará el riego de las pilas de lixiviación. El sistema de soluciones se mantiene balanceado, es decir, con inventarios de soluciones constantes. Para evitar situaciones anómalas al proceso de riego y transporte de soluciones ácidas, se cuenta con un sistema tecnificado que monitorea en línea alzas de flujo y presión



	en los distintos sectores con riego, desde la sala de control de la planta húmeda, la cual tiene una operación continua todo el año. Si se detectan fugas se procede a detener el riego y se proporcionan todos los medios para que dicha fuga sea reparada ya sea en alimentaciones o líneas de gotero. El ciclo de lixiviación a las pilas en Planta Catemu es de 90 a 120 días más 15 días de reposo (105 a 135 días en total). Esto dependerá de la altura de la pila (3 a 5 m). Para evitar el deterioro de la base impermeable de las pilas, una vez instalado el sistema de drenaje (drenaflex), las pilas de lixiviación incluyen una capa de material de protección llamado Cover. El montaje de esta capa de protección debe ser colocada con metodologías específicas y con un estricto control que garantice que el sistema de revestimiento impermeable no está siendo dañado.
Remanejo de pilas de lixiviación secundarias.	El remanejo consiste en remover el mineral dentro de la misma pila, sin cambiar su geometría, con el fin de lixiviar todos aquellos sectores que no fueron alcanzados en la lixiviación primaria, quedando cobre residual que no se logró disolver en esta primera etapa. Posteriormente, se procede a aplicar una tasa de riego similar al utilizado en los rípios para realizar la lixiviación. Finalmente, para el cobre residual remanente, se neutralizará el ácido que queda impregnado en el mineral y luego se realizará un lavado de los rípios y el abandono final de estos.
Estabilización física de las pilas	La estabilización física de pilas corresponde a una actividad que será desarrollada durante la fase de operación del proyecto, específicamente en el último mes de funcionamiento de la instalación. 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 de al menos 1,4, considerado permanente y dinámico. Para estos efectos, se nivelará la superficie de la pila con bulldozer o cargador frontal y la pila se compactará, disminuyendo las hendiduras o espacios que media entre granos de mineral estéril, generando una pila más impermeable. Seguido a esta operación, se perfilarán los taludes de todas las caras de la pila llevándolo a un ángulo menor al ángulo de roce interno del material que se ha dispuesto en la pila, conforme a los ensayos de mecánica de suelo realizado, el Tilt Test da como resultado un ángulo próximo a los 38°, por lo que la superficie del talud deberá formar un ángulo con la horizontal menor a los 38°, para así obtener garantías de que no existirá derrumbe o movimientos relativos en la superficie del talud de la pila, de la misma forma.
Funcionamiento de piscina (proceso y emergencia)	Para el caso de la solución percolante de la pila de lixiviación secundaria N°6, una vez que llegue a la carpeta madre será conducida por efecto de la gravedad hasta la piscina de proceso lixiviación secundaria N° 6. Misma situación para la pila de lixiviación secundaria N°7, cuya solución será conducida a la piscina de proceso lixiviación secundaria N°7. Una vez que las piscinas tengan el nivel suficiente, se activará la bomba que impulsará por tuberías de 200 mm PN 16 la solución desde la piscina de rípios hasta las tuberías corrugadas, ya sea de PLS o ILS dependiendo su concentración, y éstos corrugados dirigirán la solución a las piscinas de PLS o ILS. En caso de precipitaciones que afectan a la faena, el agua que entra en contacto con los rípios del botadero drena hacia las piscinas de proceso, que cuenta con un volumen total de contención de 12.996 m³. Adicionalmente, el sector de pilas de lixiviación secundaria contempla un pretil de contención de derrames. La materialidad del pretil



	corresponde a suelo del terreno natural, que será utilizado para la plataforma de las pilas. La geometría del pretil considera una altura de 1,5 m, taludes de 45° y un ancho de coronamiento de 0,5 m. La configuración de los pretils considera un recubrimiento similar a la plataforma de la pila, es decir, geotextil de 400 g/m² como protección al punzonamiento e instalación de geomembrana de HDPE de 2,0 mm del tipo simple texturizada, ambos anclados en una zanja de 0,5 m de ancho y 1,0 m de profundidad. Dicha configuración forma un sistema unificado impermeabilizante con la plataforma de la pila. Adicionalmente, la solución lixiviante que escurra producto de la lixiviación secundaria o producto de las precipitaciones es guiada por canaletas colectoras de soluciones hacia el set de piscinas que estarán debidamente impermeabilizadas con Geotextil y doble carpeta de HDPE de 2,0 mm de espesor con unión termofusionada, y estarán ubicadas en el sector Noreste de la cancha. En cuanto a la pila de lixiviación secundaria N°7, las soluciones percolantes serán conducida por gravedad por medio de dos tuberías corrugadas de 600 mm de material de HDPE que se ubicarán en la zona noreste de la cancha, y a su vez, estas se conectarán directamente con las líneas de la zona del sector 3 (dinámico) llevándolas hasta las piscinas de PLS o ILS dependiendo de la concentración de cobre. Por esto, en caso de posibles derrames serán contenidos sobre esta canaleta y posteriormente serán canalizados hacia la piscina más cercana del derrame. Las soluciones percolantes van por una tubería corrugada de HDPE con dirección a la piscina de PLS o ILS. Esta tubería corrugada estará sobre una canaleta impermeabilizada durante todo su tramo. Estas medidas evitarán la afectación al recurso hídrico subterráneo. Para evitar situaciones anómalas al proceso de riego y transporte de soluciones ácidas, se cuenta con un sistema tecnificado que monitorea en línea alzas de flujo y presión en los distintos sectores con riego desde la sala de control de la planta húmeda, la cual tiene una operación continua todo el año. Si se detectan fugas el operador de sala de control informa al operador del área de lixiviación para que detenga el sector con fugas y el jefe de turno proporciona todos los medios para que dicha fuga sea reparada ya sea en alimentaciones o líneas de gotero. Cabe señalar que ante cualquier reparación se toman todas las medidas de seguridad correspondientes.
Carga de ripios agotados	Consiste en que el ripio agotado en el proceso de lixiviación realizado en las pilas será cargado a un camión Tolva de 30 toneladas mediante un cargador frontal. La carga tendrá un contenido de humedad del 13% aproximadamente, se transporta hasta los botaderos de ripios, donde se depositará finalmente.
Lavado y drenaje de pilas y ripios	El drenaje de pilas corresponde a una actividad que será desarrollada durante la fase de operación del proyecto y continuada en la fase de cierre, donde se considera el riego con agua industrial. Una vez agotado el último piso de la pila, se suspenderá el regadío y se dará inicio al lavado pilas con agua industrial y la solución de enviará a las piscinas. El drenaje tiene por objetivo principal controlar la acidez producida por los químicos usados en la faena y reacciones químicas secundarias. El tratamiento busca precipitar sustancias reactivas o metales pesados, los cuales formarán un lodo en fondo de la piscina de emergencia. Los reactivos que serán utilizados en las piscinas de emergencia serán cal o soda cáustica. El lodo formado corresponderá a un residuo que será manejado según el



	D.S. N°148/2004 del MINSAL “Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”, por lo que una empresa debidamente acreditada se encargará de su retiro y disposición final.
--	---

4.7.2. Suministros básicos.

Tabla 4.7.2 Suministros básicos																	
Nombre	Descripción																
Agua potable	El agua potable necesaria para abastecer el consumo de los trabajadores es de 13,8 m³/día (0,16 l/s) en el peak de la fase (92 trabajadores), considerando una dotación de 150 litros/persona/día, dando así cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 594/00 MINSAL. El agua potabilizada que se usará en servicios (baños, duchas, cocina), proviene de pozos de captación con los que cuenta la Planta, que en ningún caso sobrepasara lo autorizado en la RCA N°11/2018.																
Agua industrial	Para el riego de las pilas de lixiviación y los distintos procesos de las obras del Proyecto, se utilizarán 1.364 m³/día (15,79 l/s) que serán abastecidos por pozos de captación, lo que en ningún caso sobrepasara lo autorizado en la RCA N°11/2018. Se realizará la humectación de las vías de acceso al sector, para lo cual se dispone de 68 m³/día que serán abastecidos del canal El Pepino donde se cuenta con acciones. El lugar de almacenamiento será la piscina de acumulación de agua ya existente. La frecuencia de humectación dependerá de las condiciones de humedad del camino. Cabe señalar que los caudales indicados no se modifican respecto a lo aprobado mediante RCA N°11/2018. Respecto a su distribución, el agua industrial será transportada mediante el mismo mecanismo que actualmente se encuentra en funcionamiento en la Planta. Este sistema cuenta con bombas de impulsión instaladas en cada uno de los pozos de extracción de agua. Dichas bombas se conectan a cañerías de HDPE existentes, las cuales transportan el agua hasta el estanque, una parte de ella es clorada para ser utilizada en servicios sanitarios (estanque AP) y la otra se bombea directamente para el proceso.																
Energía eléctrica	Durante la fase de operación se empleará el sistema de energía existente (SIC), y 6 grupos electrógenos existentes, los que serán utilizados en “horario punta” establecido por Autoridad Nacional en materia eléctrica, que generalmente rige entre las 18:00 y 22:00 horas, de abril a septiembre. Los generadores se ubican en la casa de fuerza y funcionan 4 h/día. Horario nocturno (hora punta). Los grupos electrógenos se presentan en la siguiente tabla. <table> <tr> <th colspan="2">Tabla 4.7.2.1 Potencia de cada grupo electrógeno.</th></tr> <tr> <th>Grupo electrógeno</th><th>Potencia en kVA</th></tr> <tr> <td>Grupo 1</td><td>2.000</td></tr> <tr> <td>Grupo 2</td><td>1.500</td></tr> <tr> <td>Grupo 3</td><td>1.700</td></tr> <tr> <td>Grupo 4</td><td>1.500</td></tr> <tr> <td>Grupo 6</td><td>1.500</td></tr> <tr> <td>Grupo 7</td><td>1.500</td></tr> </table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-20.	Tabla 4.7.2.1 Potencia de cada grupo electrógeno.		Grupo electrógeno	Potencia en kVA	Grupo 1	2.000	Grupo 2	1.500	Grupo 3	1.700	Grupo 4	1.500	Grupo 6	1.500	Grupo 7	1.500
Tabla 4.7.2.1 Potencia de cada grupo electrógeno.																	
Grupo electrógeno	Potencia en kVA																
Grupo 1	2.000																
Grupo 2	1.500																
Grupo 3	1.700																
Grupo 4	1.500																
Grupo 6	1.500																
Grupo 7	1.500																



Combustible	Suministrado con camión surtidor de combustible Diésel (petróleo) por empresa externa autorizada, depositado en estanques enterrados de 30 m³ ubicado en faena. Tabla 4.7.2.3 Consumo de combustible. <table><tr><th>Requerimiento</th><th>Uso</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th><th>Almacenamiento</th></tr><tr><td>Combustible</td><td>Maquinaria y equipos</td><td>30.000</td><td>Litros/mes</td><td>Estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena.</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-20.	Requerimiento	Uso	Cantidad	Unidad	Almacenamiento	Combustible	Maquinaria y equipos	30.000	Litros/mes	Estanques enterrados de 30 m ³ con surtidor ubicado en faena.		
Requerimiento	Uso	Cantidad	Unidad	Almacenamiento									
Combustible	Maquinaria y equipos	30.000	Litros/mes	Estanques enterrados de 30 m ³ con surtidor ubicado en faena.									
Maquinaria y equipos	Tabla 4.7.2.4 Maquinarias y equipos fase de construcción. <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia nominal [kW]</th></tr><tr><td>Excavadora</td><td>4</td><td>128,3</td></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>1</td><td>55,9</td></tr><tr><td>Cargador frontal</td><td>1</td><td>279,6</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-20.	Maquinaria	Cantidad	Potencia nominal [kW]	Excavadora	4	128,3	Retroexcavadora	1	55,9	Cargador frontal	1	279,6
Maquinaria	Cantidad	Potencia nominal [kW]											
Excavadora	4	128,3											
Retroexcavadora	1	55,9											
Cargador frontal	1	279,6											
Alimentación	La alimentación se encuentra a cargo de la empresa externa, la que es suministrada en el casino para consumo de personal propio y externo.												
Servicios higiénicos	Se utilizarán las instalaciones existentes y autorizadas.												

4.7.3. Productos generados.

Tabla 4.7.3 Productos generados.	
Nombre.	Descripción.
Productos generados	El producto final de la Planta Catemu corresponde a cátodos de cobre de 99,9 % de pureza, con una producción de 1.375 t/mes. El producto es comercializado en mercados internacionales a través de los puertos de Valparaíso y San Antonio. El transporte del producto final es realizado por una empresa contratista, que cuenta con todas las autorizaciones sectoriales que le son aplicables.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Agua	Se utilizarán 296,8 m ³ /día de agua (consumo de agua potable, riego de las pilas de lixiviación y procesos, y humectación de caminos) que provendrá en parte de pozos de captación que cuenta la Planta, y que en ningún caso sobrepasará lo autorizado en la RCA N°11/2018, correspondiente a 27 l/s, y en parte será obtenida del canal El Pepino, autorizado en la RCA 11/2018.

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.
Material particulado (MP ₃₀ , MP ₁₀ , MP _{2,5}) y	En la Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Actualización estimación de emisiones y modelación de calidad de aire. Las emisiones a la atmósfera estarán asociadas a la



gases (NO_x, SO_x, NH₃, CO y COV).

operación de las nuevas áreas de lixiviación, las actividades consideradas en la estimación de emisiones son: operación de maquinaria, transporte vehicular y movimientos de material.

Los resultados de las emisiones totales anuales de la fase de operación, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 4.7.5.1.1 Resumen Emisiones toneladas/año, fase de operación.

Año	MP ₃₀	MP ₁₀	MP _{2,5}	NO _x	SO _x	NH ₃	CO	COV
1	117,2	33,38	8,97	53,57	0,06	0,01	20,6	2,26
2	134,9	37,08	10,41	57,49	0,06	0,01	21,31	2,40
3	135,3	36,84	10,50	58,24	0,06	0,01	21,44	2,42
4	154,5	42,76	10,98	58,26	0,06	0,01	21,45	2,43
5	166,5	46,61	11,24	58,04	0,06	0,01	21,41	2,42
6	171,8	48,17	11,40	58,24	0,06	0,01	21,44	2,42
7	58,99	47,23	4,69	47,79	0,05	0,01	19,74	2,10
8	3,9	2,1	1,29	42,16	0,05	0,01	18,49	1,86

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-1, Tabla 10.1.4.

Medidas de abatimiento o control:

- Humectación de caminos internos.
- Aplicación de supresor de polvo en caminos internos.
- Pavimentación de 6,3 km de caminos internos.
- Cierre y humectación de puntos de traspaso en planta de procesos.
- Instalación de pantallas atrapa-polvo al costado del camino oeste que delimita la planta en el sector de la pila de Lixiviación secundaria N°7 (ex pilas N°1 y N°2 Los Paltos).
- Aumento de la hermeticidad de chancadores y harneros en las plantas de chancado N°1 y N°2, con eficiencia del 90%.

Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos se presentan en la Tabla 4.6.4.1 del ICE, para el peor escenario considerando las emisiones del año 4 del Proyecto AVU, que corresponde al año de mayores emisiones, en donde de manera simultánea se ejecutarán las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Cloruro de hidrógeno (HCl).

Origen: Scrubber de la planta de proceso.

Las emisiones de HCl que son descargadas desde el scrubber, y que serán generadas durante la fase de operación del Proyecto, fueron estimadas considerando el caudal de gases de salida y la máxima concentración de HCl que puede contener el gas, como el escenario más conservador.

Tabla 4.7.5.1.2 Emisiones de HCl desde scrubber fase de operación.



HCL (ppm)	Q (m³/h)	t/año
5,0	7454	0,487

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 3-119.

Medidas de control y/o abatimiento: *Scrubber* para tratamiento de gases de planta de proceso. El equipo existente se encuentra diseñado para tratar la totalidad del flujo de gas, y será mejorado para asegurar una concentración máxima de 5 ppm de HCl.

Considerando que en Chile no existe una norma primaria de calidad del aire para HCl, se toma como límite la concentración de referencia por inhalación (RfC) indicada por la EPA, basada en la evidencia sobre los efectos tóxicos de los aerosoles de HCl, en 20 µg/m³, incluyendo efectos tanto para el sistema respiratorio (puerta de entrada) como para efectos periféricos al sistema respiratorio (efectos extrarrespiratorios).

Los resultados de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos se presentan en la Tabla 4.6.4.1.5 del ICE, para el peor escenario considerando las emisiones del año 4 del Proyecto AVU, que corresponde al año de mayores emisiones, en donde de manera simultánea se ejecutarán las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Conforme a los resultados para el aporte de HCl en el receptor Los Corrales alcanzaría un 1,1% del valor de la norma de referencia.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas.	
Nombre.	Descripción.
Residuos líquidos domésticos	Se generarán residuos líquidos correspondientes a las aguas servidas provenientes de servicios higiénicos, lo que se estima en 13,8 m³/día. Las aguas servidas serán tratadas en los distintos sistemas que posee actualmente la Planta Catemu. Los lodos asociados a las instalaciones sanitarias son retirados por una empresa autorizada en promedio cada 15 días, por una empresa externa autorizada.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.7.5.3 Ruido y vibraciones.	
Nombre.	Descripción.
Ruido.	En la Adenda Complementaria, Anexo 3-7, se presentan el Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio. A continuación, se presentan las etapas a evaluar. • Etapa 0: Operación Actual; • Etapa 1: Operación Actual + Fase Construcción + Fase Operación 2023; • Etapa 2: Operación Actual + Fase Construcción + Fases de Operación y Cierre 2024 – 2025; • Etapa 3: Operación Actual + Fases de Operación y Cierre 2026 – 2028; y. • Etapa 4: Fase de Cierre 2029 – 2032.



Ruido – Receptores humanos

Tabla 4.7.5.3.1 Emisiones acústica fase de operación (Etapa 3).

Punto	NPSeq modelado diurno [dB(A)]	NPSeq modelado nocturno [dB(A)]	Máximo permitido diurno [dB(A)]	Máximo permitido nocturno [dB(A)]	Evaluación
1	41	41	48	45	No Supera
2	47	45	48	45	No Supera
3	43	40	48	45	No Supera
4	43	42	48	45	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-40. Emisiones y efluentes de la fase de operación del Proyecto.

De acuerdo con los resultados presentados, en la Etapa 3 no superarán los niveles máximos permitidos en todos los puntos evaluados en ambos periodos.

Flujo Vehicular

Tabla 4.7.5.3.2 NPSeq modelado en el receptor y evaluación de cumplimiento según norma Suiza. Evaluación noche. Etapa 3.

Punto	Nivel de ruido del Proyecto L _{DN} [dB(A)]	Umbral de referencia [dB(A)]	Evaluación
1	37	55	Cumple
2	41	55	Cumple
3	53	55	Cumple
4	40	55	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 79.

De acuerdo con la evaluación presentada, se tiene que el flujo vehicular proyectado para la Etapa 3, no producirá la superación del criterio adoptado en todos los puntos.

Ruido – Receptores fauna

Tabla 4.7.5.3.3 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto conductual. Etapa 3. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	42	42	58	No Supera
F2	40	32	41	58	No Supera
F3	40	36	41	58	No Supera
F4	38	44	45	58	No Supera
F5	41	49	50	58	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 62.

Tabla 4.7.5.3.4 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto conductual. Etapa 3. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	42	42	58	No Supera
F2	41	32	42	58	No Supera
F3	36	36	39	58	No Supera
F4	33	44	44	58	No Supera
F5	28	49	49	58	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 63.



Tabla 4.7.5.3.5 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto fisiológico. Etapa 3. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	42	42	60	No Supera
F2	40	32	41	60	No Supera
F3	40	36	41	60	No Supera
F4	38	44	45	60	No Supera
F5	41	49	50	60	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 64.

Tabla 4.7.5.3.6 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto fisiológico. Etapa 3. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	42	42	60	No Supera
F2	41	32	42	60	No Supera
F3	36	36	39	60	No Supera
F4	33	44	44	60	No Supera
F5	28	49	49	60	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 65.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 3, no exceden los 58 dB(A) para efecto conductual y 60 dB(A) para efecto fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a aves, cumpliendo con la normativa.

Tabla 4.7.5.3.7 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Mamíferos, efecto conductual y fisiológico. Etapa 3. Periodo diurno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	32	42	42	68	No Supera
F2	40	32	41	68	No Supera
F3	40	36	41	68	No Supera
F4	38	44	45	68	No Supera
F5	41	49	50	68	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 66.

Tabla 4.7.5.3.8 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Mamíferos, efecto conductual y fisiológico. Etapa 3. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(A)]	NPSeq modelado [dB(A)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	30	42	42	68	No Supera
F2	41	32	42	68	No Supera
F3	36	36	39	68	No Supera
F4	33	44	44	68	No Supera
F5	28	49	49	68	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 67.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 3, no exceden los 68 dB(A) para efecto conductual y fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a mamíferos, cumpliendo con la normativa.

Tabla 4.7.5.3.9 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Reptiles, efecto conductual. Etapa 3. Periodo diurno.



Punto	NPS medido [dB(C)]	NPSeq modelado [dB(C)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(C)]	Máximo permitido [dB(C)]	Evaluación
F1	52	56	57	75	No Supera
F2	55	49	56	75	No Supera
F3	51	52	55	75	No Supera
F4	51	56	57	75	No Supera
F5	58	59	62	75	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 68.

Tabla 4.7.5.3.10 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Reptiles, efecto conductual. Etapa 3. Periodo nocturno.

Punto	NPS medido [dB(C)]	NPSeq modelado [dB(C)]	NPSeq Modelado + NPS medido [dB(C)]	Máximo permitido [dB(C)]	Evaluación
F1	47	56	57	75	No Supera
F2	54	49	55	75	No Supera
F3	45	52	53	75	No Supera
F4	42	56	56	75	No Supera
F5	43	59	59	75	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 69.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 3, no exceden los 75 dB(C) para efecto conductual, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a reptiles, cumpliendo con la normativa.

Vibraciones generadas por maquinaria pesada

Tabla 4.7.5.3.11 Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño. Operación del proyecto. Sector Chancadoras.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
1	<0.01	0.2	Cumple
2	<0.01	0.2	Cumple
3	<0.01	0.2	Cumple
4	<0.01	0.2	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 86.

Tabla 4.7.5.3.12 Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia. Operación del proyecto. Sector Chancadoras.

Punto	Lv proyectado [VdB]	Lv Máximo permitido [VdB]	Observación
1	30	72	Cumple
2	26	72	Cumple
3	16	72	Cumple
4	18	72	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 87.

Vibraciones generadas por flujo vehicular

Tabla 4.7.5.3.13 Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia.

Punto	Distancia receptor – ruta* [m]	Distancia receptor – ruta* [ft]	Lv proyectado [VdB]	Máximo permitido Lv [VdB]	Evaluación
1	604	1982	43.8	72	Cumple
2	459	1506	42.8	72	Cumple
3	71	233	49.3	72	Cumple
4	560	1837	43.5	72	Cumple
A	20	66	60.8	72	Cumple
B	23	75	59.6	72	Cumple
C	27	89	58.0	72	Cumple

Vibraciones



	Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 90: Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por flujo vehicular. Criterio de molestia. En las tablas anteriores se puede apreciar que los valores proyectados del proyecto en PPV y Lv se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa tanto para el criterio de molestia como para el criterio de daño en todos los puntos de evaluación. Este análisis permitió verificar que en receptores y edificaciones respectivas no se superarán los máximos de referencia que indica el estándar de la FTA: “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual</i>” que considera el criterio de daño sobre estructuras y molestia en los habitantes. En virtud de todo lo anteriormente señalado se asume que el proyecto no generará un impacto acústico y/o vibratorio negativo en los receptores cercano al emplazamiento de este.
--	---

4.7.5.4. Otras emisiones.

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones.	
Nombre.	Descripción.
Olores	En la Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Modelación Odorífera, se presentan las emisiones odoríferas a la atmósfera que genera el Proyecto corresponden a las fuentes existentes en el procesamiento del mineral, el cual corresponde al proceso de lixiviación, las actividades emisoras corresponden a: conminución y aglomeración; riego y recolección de solución; SX y EW. De los procesos identificados, las fuentes odoríferas se resumen a continuación: - Tambor Aglomerador y Scruber: en esta área se prepara el mineral para ser dispuesto en las pilas dinámicas, se agrega solución ácida al proceso. - Pilas de Lixiviación dinámicas: el material aglomerado es dispuesto en esta área para el proceso de riego con solución ácida. - Piscinas ILS y PLS: la piscina de ILS (<i>Intermediate Leaching Solution</i>) tiene como función almacenar la solución intermedia proveniente del segundo ciclo de lixiviación, la que se utilizará para regar el material fresco dispuesto en las pilas. La piscina de PLS (<i>Pregnant Leach Solution</i>) tiene como función almacenar la solución cargada con cobre la cual es enviada al proceso de Extracción por Solvente (SX) para la concentración. - Piscinas de refino: La piscina de refino tiene como función contener la solución empobrecida proveniente del proceso de Extracción por Solvente (SX), la cual es utilizada para desarrollar el segundo ciclo de lixiviación, produciendo solución ILS. - Piscina Clorurada: piscina tiene como función la preparación de soluciones con cloruros para ser incorporada al sistema - Piscina de emergencias: Piscinas que tienen por función retener aguas de contacto de las pilas del proceso. Cabe mencionar que, las pilas de ripios no se consideran como fuente de emisiones, debido a que se forman con el mineral agotado, y no se aplica riego con solución ácida. Las emisiones de referencia han sido estimadas a partir de toma de muestras de olor en la fuente y su respectiva caracterización, de acuerdo con lo estipulado en la actual



norma chilena de muestreo estático NCh3386:2015, realizándose la medición mediante olfatometría dinámica de acuerdo con la norma NCh3190:2010.

Para la determinación de la Tasa de Emisión Odorante (TEO) de las fuentes se basó en la cantidad de unidades de olor europeas que pasan a través de una superficie dada por unidad de tiempo, siendo el producto de la concentración de olor $[OU_E/m^3]$, la velocidad de salida $[m/s]$ y el área de emisión $[m^2]$.

Las fuentes muestreadas se resumen a continuación en Tabla 4.7.5.4.1 a continuación.

Tabla 4.7.5.4.1. Fuentes medidas.

ID	Fuentes	Método muestreo	Tipo de fuentes (según NCh 3386:2015)	Punto de muestreo
1	Aglomerador	Sonda Directa – Sistema Vacío	Fugitiva	Contorno cilindro
2	Salida Scrubber	Sonda Directa – Sistema Vacío	Puntual	Salida ducto
3	Piscina Clorurada	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión
4	Piscina ILS	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión
5	Piscina PLS	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión
6	Piscina Ripio	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión
7	Nave Portón y Ventana N°1	Sonda Directa – Sistema Vacío	Volumen	Emisión ventanas y portón
8	Piscina Refino	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión
9	Piscina Dinámica	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión
10	Sector Mega N°1	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión
11	Pilas Frescas	Túnel de Viento – Sistema Vacío	Difusa Pasiva	Áreas de emisión

Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Tabla 3-2.

Figura 4.7.5.4.1 Ubicación de las Fuentes medidas.



Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Tabla 3-3.

A continuación, en Tabla 4.7.5.4.2 se presenta las emisiones odorantes resultante del proceso de olfatometría dinámica.



Tabla 4.7.5.4.2. Emisiones odorantes (UOe/s).

Nº	Unidad	[ouE /m3]	Velocidad salida [m/s]	Emisión de olor por sup. EO [ouE/m2*s]	Área [m2]	TEO [UOe/s]
1	Aglomerado	14,91	3,8	56,5	14,5	819,41
2	Salida Scrubber	131,85	9,8	1.285,6	0,7	950,04
3	Nave Ventana N°1	7,61	1,6	12,0	6,8	81,56
5	Piscina Ripio	22,08	0,1	1,4	896,4	1.225,30
6	Piscina Clorurada	21,85	0,1	1,4	419,1	566,96
7	Piscina PLS	84,81	0,1	5,3	1.672,3	8.779,53
8	Piscina ILS	89,93	0,1	5,6	1.749,3	9.738,37
10	Piscina Refino	8,90	0,1	0,6	996,3	549,45
11	Piscina Dinámica	7,74	0,1	0,5	1.548,4	741,87
12	Sector Mega N°1	3,00	0,1	0,2	32.892,0	6.108,04
13	Pilas Frescas	14,72	0,1	0,9	2.178,0	1.985,52

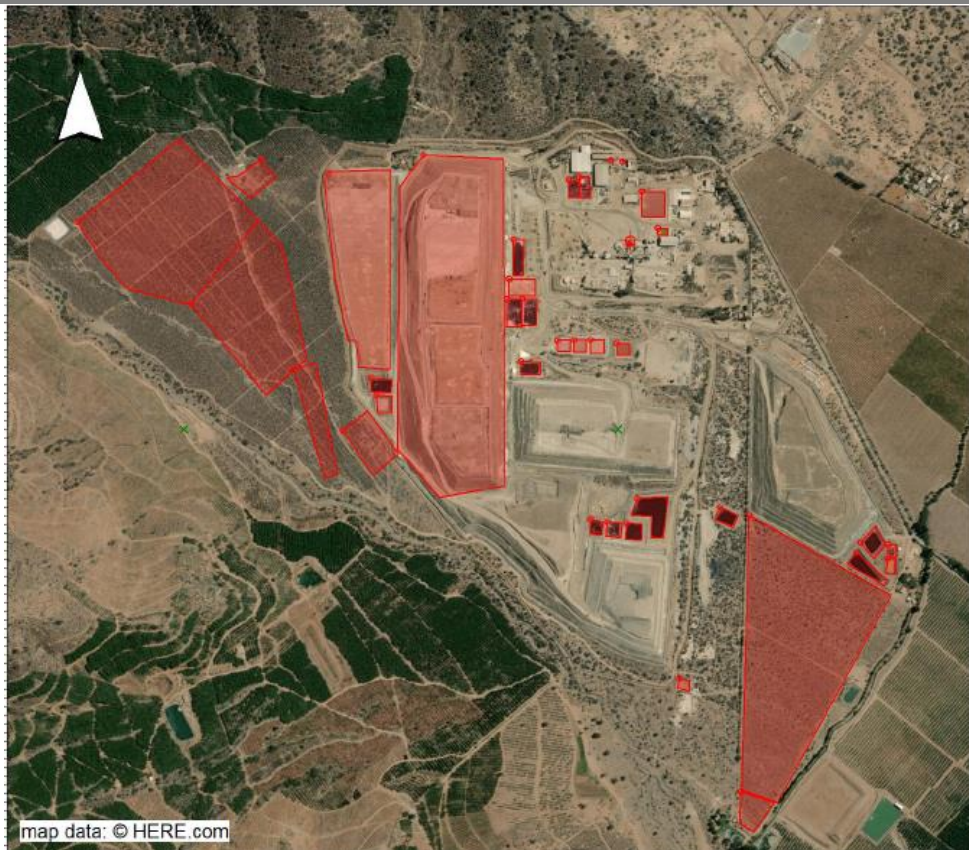
Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Tabla 3-5.

En la Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Modelación Odorífera, se presenta una modelación meteorológica con el modelo WRF para el año 2020, cuyo desempeño para la estimación de velocidad y dirección de vientos se evaluó en las estaciones Los Corrales y Meteorológica Catemu (Chagres), la primera ubicada a 600 metros al este de Planta Catemu y la segunda a 5 kilómetros al sur este de la Planta Catemu. Con el objetivo de evaluar los posibles impactos del Proyecto, se desarrolló una modelación de dispersión odorante, basándose en la Guía para el uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA, donde de acuerdo con la topografía del área y el alcance de las emisiones el modelo utilizado fue un modelo tipo Puff como lo es CALPUFF.

A continuación, en Figura 4.7.5.4.2 se presenta la ubicación de cada una de las fuentes dentro del modelo.

Figura 4.7.5.4.2: Ubicación de las fuentes de emisión.





Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Figura 5-1.

Se definieron 22 receptores de interés los cuales se encuentran cercanos al área de proyecto. La distancia a las fuentes y las coordenadas de los receptores de interés, se presentan en la Tabla 4.7.5.4.3 y en Figura 4.7.5.4.3 se presenta la ubicación respecto al Proyecto.

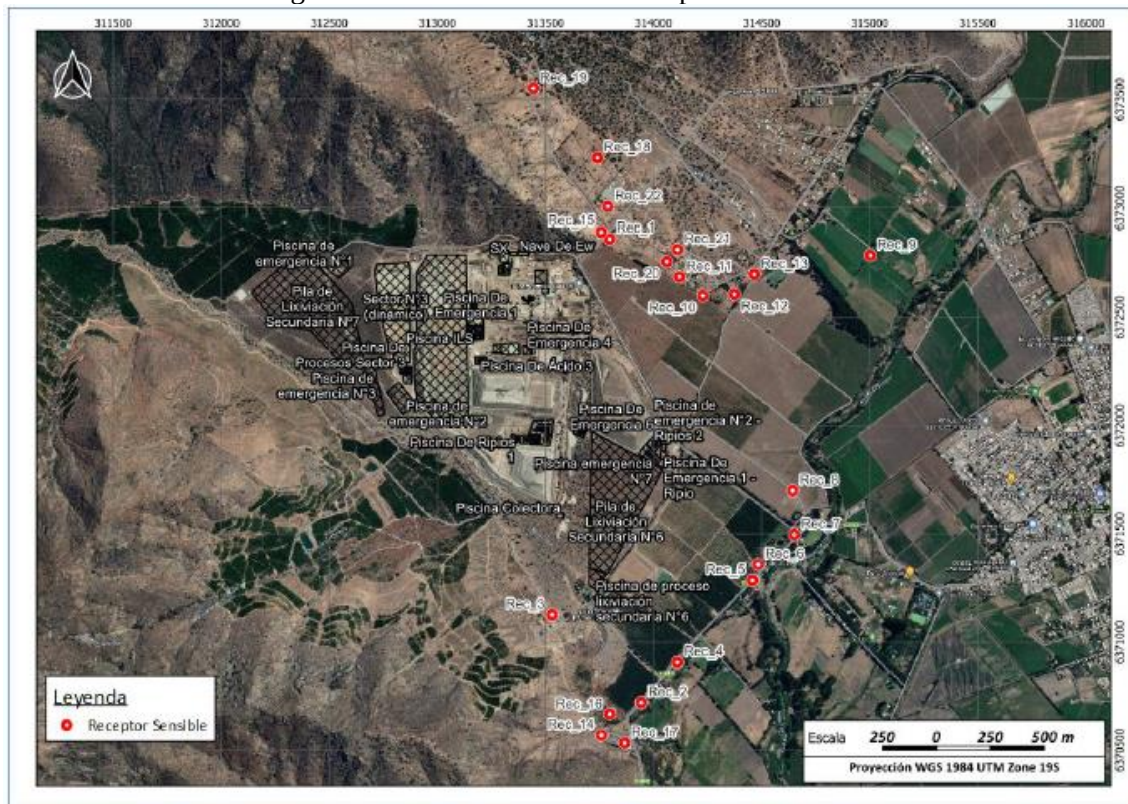
Tabla 4.7.5.4.3. Receptores de interés definidos para la modelación.



ID	Receptor	Distancia Fuente (m)	Tipo	Coordenada UTM, Datum WGS-84, Huso 19	
				X [m]	Y [m]
1	Rec_1	363	Casa Habitación	313.797	6.372.862
2	Rec_2	605	Casa Habitación	313.943	6.370.720
3	Rec_3	268	Casa Habitación	313.540	6.371.108
4	Rec_4	774	Casa Habitación	314.110	6.370.906
5	Rec_5	686	Casa Habitación	314.458	6.371.285
6	Rec_6	675	Casa Habitación	314.484	6.371.358
7	Rec_7	793	Casa Habitación	314.651	6.371.497
8	Rec_8	668	Casa Habitación	314.644	6.371.699
9	Rec_9	1.609	Casa Habitación	315.003	6.372.787
10	Rec_10	1.022	Casa Habitación	314.229	6.372.600
11	Rec_11	623	Casa Habitación	314.120	6.372.688
12	Rec_12	1.087	Casa Habitación	314.374	6.372.607
13	Rec_13	1.213	Casa Habitación	314.466	6.372.700
14	Rec_14	722	Casa Habitación	313.759	6.370.569
15	Rec_15	347	Casa Habitación	313.759	6.372.893
16	Rec_16	626	Casa Habitación	313.797	6.370.667
17	Rec_17	768	Casa Habitación	313.866	6.370.532
18	Rec_18	565	Casa Habitación	313.741	6.373.231
19	Rec_19	759	Casa Habitación	313.445	6.373.552
20	Rec_20	587	Casa Habitación	314.062	6.372.758
21	Rec_21	644	Casa Habitación	314.111	6.372.813
22	Rec_22	444	Casa Habitación	313.789	6.373.005

Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Tabla 6-1.

Figura 4.7.5.4.3. Ubicación de receptores de interés.



Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Figura 6-1.



Se utilizó como norma de referencia la Resolución N° 1.541/2013 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia, Niveles permisibles de calidad del aire o de inmisión y procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos. debido a la similitud del entorno geográfico, social y urbano con la situación nacional y local. Debido a que las actividades desarrolladas en el proyecto no están dentro del listado y en consideración a establecer un escenario restrictivo se utilizara como límite de inmisión 3 [UO_E/m³] (percentil 98 horario), concentración sobre el cual, pueden ser percibidos por los receptores sensibles y en consecuencia, con la probabilidad de generar molestia.

Tabla 4.7.5.4.4. Nivel permisible de calidad del aire.

Actividad	Límite de inmisión*
Producción, procesamiento y conservación de carne y pescado	3 ou _E /m ³
Fabricación de productos de la refinación del petróleo, elaborados en refinería	
Fabricación de pastas celulósicas; papel y cartón	
Adobo y teñido de pieles; fabricación de artículos de piel	
Curtido y adobo de cueros	
Relleno sanitario	
Planta de tratamiento de aguas residuales	
Actividades que utilicen aguas residuales en sus procesos	
Gestión de residuos sólidos orgánicos	
Fabricación de sustancias químicas básicas, excepto abonos y compuestos inorgánicos nitrogenados	
Elaboración de alimentos preparados para animales	
Desactivación de residuos peligrosos mediante autoclave	
Unidad de producción pecuaria	5 ou _E /m ³
Elaboración de aceites y grasas de origen animal y vegetal	
Elaboración de productos lácteos	
Tostión y molienda de café	7 ou _E /m ³
Fabricación de jabones y detergentes, preparados para pulir; perfumes y preparados de tocador	
Otras actividades	7 ou _E /m ³

Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Tabla 7-1.

A continuación, en Tabla 4.7.5.4.5 se presenta las concentraciones de olor modeladas en los receptores de interés, donde se pudo observar que los receptores más cercanos hacia el sector norte de la planta presentan concentraciones en promedio de 2,4 OU_E/m³. En tanto los receptores hacia el este de la planta promedian 0,52 OU_E/m³. En tanto los receptores ubicados hacia el sector sur presentan concentración en promedio 1,58 OU_E/m³. De todos los receptores analizados ninguno supera el umbral de 3 OU_E/m³, en cuanto a las horas de superación el máximo corresponde a un 1,8% del tiempo.

Tabla 4.7.5.4.5. Concentraciones odoríficas (P98 Horario) en receptores de interés.



ID	Receptor	Distancia a la Fuente (m)	Concentración Olor (P98 Horario) OU_E/m^3	Horas de superación de Umbral (3 OU_E/m^3)	% de Horas de Superación umbral (Horas de Olor) (hrs)
1	Rec_1	363	2,27	76	0,9%
2	Rec_2	605	1,10	0	0,0%
3	Rec_3	268	1,71	2	0,0%
4	Rec_4	774	0,56	0	0,0%
5	Rec_5	686	0,32	0	0,0%
6	Rec_6	675	0,32	0	0,0%
7	Rec_7	793	0,31	0	0,0%
8	Rec_8	668	0,33	0	0,0%
9	Rec_9	1,609	0,28	0	0,0%
10	Rec_10	1,022	0,53	0	0,0%
11	Rec_11	623	0,57	0	0,0%
12	Rec_12	1,087	0,45	0	0,0%
13	Rec_13	1,213	0,41	0	0,0%
14	Rec_14	722	2,20	10	0,1%
15	Rec_15	347	2,55	105	1,2%
16	Rec_16	626	2,44	37	0,4%
17	Rec_17	768	1,48	0	0,0%
18	Rec_18	565	2,62	125	1,4%
19	Rec_19	759	2,83	160	1,8%
20	Rec_20	587	0,60	0	0,0%
21	Rec_21	644	0,57	0	0,0%
22	Rec_22	444	2,14	45	0,5%

Fuente: Adenda, Anexo 38, Apéndice 1, Tabla 7-2.

Las emisiones odorantes totales son 266.070 (OU_E/s), la incorporación de medidas de control en las fuentes de mayores emisiones permitió una disminución de un 40% en las emisiones totales las cuales descienden a 159.538 (OU_E/s).

Con la modelación odorante se determinó un área de percepción (1 OU_E/m^3) de aproximadamente 771 ha, donde el desarrollo de la pluma odorífica hacia el oeste de las instalaciones. En cuanto a los receptores de interés evaluados, ubicados en el área de proyecto, se determinó que estos no superan el umbral de calidad definido, la concentración P98 horario promedio en los receptores más cercanos es de 2,4 (OU_E/m^3), en cuanto a las horas de percepción estas no superan el 2%.

Finalmente, considerando que los aportes odoríferos del proyecto modelados están bajo el umbral de calidad tanto para exposición como de percepción, para todos los receptores evaluados, se concluye que el proyecto no generaría molestias por olores que pueda causar alguna alteración a la calidad de vida de las personas.

4.7.6. Residuos.

4.7.6.1. Residuos no peligrosos.

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.



Residuos domiciliarios sólidos	Se estima que durante la fase de operación del proyecto se generarán 22.000 kg/mes de residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD). Estos residuos corresponden a envoltorios de comida, botellas plásticas, papel y cartón, latas de aluminio, vidrios y restos de comida. Desde su punto de generación, son almacenados en contenedores con tapa hermética y dispuestos temporalmente en bodegas autorizadas por la SEREMI de Salud (Patio de RISES). Estos residuos serán retirados de esta sala y trasladados por una empresa autorizada y dispuestos en sitio de disposición final autorizado.
Residuos sólidos industriales no peligrosos.	Los residuos sólidos industriales no peligrosos en la fase de operación corresponden a chatarras, tuberías, maderas, neumáticos, etc. Se estima una generación de 54.260 kg/mes. Estos serán dispuestos temporalmente en bodegas existentes autorizadas (patio de RISES). Desde este punto serán retirados con una frecuencia bimensual hacia un sitio de disposición final autorizado.

4.7.6.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos industriales peligrosos	Los residuos peligrosos en la fase de operación corresponden a los generados por las actividades de mantenimiento de maquinarias, EPP usados, etc. Se estiman en 16.274 kg/mes. Desde los puntos de generación serán dispuestos en contenedores en las bodegas de residuos peligrosos existentes autorizadas. Los residuos serán retirados por empresas externas autorizadas y dispuestos en sitios de disposición final autorizados

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.	Durante la fase de operación se utilizarán los siguientes productos químicos y otras sustancias.		
	Tabla 4.7.6.3.1 Sustancias y productos utilizados durante la fase de operación.		
	Sustancia	Clase	Cantidad
	Aceite y Lubricante	3	2.000 l/mes
	Baterías de Plomo	8	10 unidades/año
	Diésel (petróleo)	3	2.820.000 l/año
	Adhesivo	3	30 unidades
	Ácido Sulfúrico	8	7.000 t/mes
	Frente a la bodega de almacenamiento de sustancias químicas, se debe tener un área de almacenamiento de sustancias químicas, en la que se almacenen los productos químicos y otras sustancias.		

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-1, Tabla 10.1.4.

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.
Pila de lixiviación secundaria N°6
Pila de lixiviación secundaria N°7
Piscinas de procesos
Piscinas de emergencia
Canal Colector
Obra de descarga de aguas de escorrentía
Caminos
Lavador de gases
Obras existentes que amplían su vida útil
Obras existentes que modifican el cronograma de cierre (Sectores 4 y 5, Botaderos Ripios N°1, Ripios N°2, y, Ripios N°3)
Modificación operatividad de la planta de chancado



4.8.1.2. Acciones.

Tabla 4.8.1.2 Acciones		
Nombre	Descripción	
Lavado Pilas de lixiviación y botaderos	Posterior al lixiviado de cobre residual remanente y al neutralizado de ácido impregnado en el mineral que se realizan en la fase de operación, se realizará el lavado de las pilas, lo cual consiste en regar la pila con agua industrial para remover cualquier producto utilizado en la operación de la pila que todavía quede como remanente. El lavado se realizará hasta que la acidez del agua que salga de la pila muestre un comportamiento asintótico y un pH neutro.	
Drenaje Pilas de lixiviación y botaderos	En la fase de cierre, se continúa con el drenaje de las pilas iniciado en la fase de operación, actividad en la cual se considera el uso de agua industrial. Una vez agotado el último piso de la pila, se suspenderá el regadío y se dará inicio al lavado pilas con agua industrial y la solución se enviará a las piscinas. El drenaje tiene por objetivo principal controlar la acidez producida por los químicos usados en la faena y reacciones químicas secundarias. El tratamiento busca precipitar sustancias reactivas o metales pesados, los cuales formarán un lodo en fondo de la piscina de emergencia. Los reactivos que se pueden utilizar en las piscinas de emergencia serán cal o soda cáustica. El lodo formado corresponderá a un residuo que será manejado según el D.S. N°148/2004 del MINSAL “Aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos”, por lo que una empresa debidamente acreditada se encargará de su retiro y disposición final. En las canaletas que conducirán el agua de drenaje de las pilas o botaderos a las piscinas de emergencias, se colocará piedra caliza. Esta canaleta con piedra caliza por donde fluye el agua proveniente de las pilas disminuye la acidez del agua, proporcionando la entrada de microorganismo reductores y descomponedores. Este sistema se mantendrá cambiando la piedra caliza la cual reacciona y precipita los metales sobre ella cuando se detecte que ha perdido su efectividad original.	
Nivelación Pilas y botaderos	Esta acción está orientada a mantener la geometría de diseño de pilas, mejorar el drenaje y minimizar la erosión. Para ello se realizarán las siguientes actividades: Una vez que se haya efectuado realizado el drenaje de las pilas, la solución de enviará a las piscinas. Luego se procederá a retirar el sistema de riego con sus correspondientes tuberías y la pila quedará en su lugar en espera de su consolidación definitiva como pila permanente. Cuando se haya drenado la pila, es decir ya no produzca salida de agua de ella, se realizará una verificación topográfica de ésta, con el fin de constatar que el talud tiene el ángulo de diseño y cumple con el factor de seguridad que garantiza la estabilidad física. Si el talud no tiene el ángulo correspondiente, se procederá a realizar un reperfilamiento del talud, para ello se colocará una niveleta para marcar el ángulo que debe tener y se subirá una máquina excavadora para proceder desde arriba a realizar el perfilamiento, el material recolectado se colocará sobre la pila de lixiviación para dar a la superficie superior la pendiente adecuada para que el agua escurra lenta y progresivamente en la superficie y no produzca cárcavas, el equipo que realiza el perfilamiento de talud, en su paso sobre la pila compactará los	



	lugares donde se ha realizado relleno superficial. Adicionalmente, se limpiarán los sedimentos de las canaletas que van hacia la piscina de operación de la pila.
Cobertura granular (estéril) de Pilas y botaderos	Corresponde a reubicar el material estéril de la misma pila, en los lugares donde no tenga el ángulo correcto, para dejarla nivelada según el diseño de estabilidad física y posteriormente, dicho material sea compactado, para que al evitar las hendiduras o cárcavas de manera que la pila sea más impermeable.
Construcción del pretil de Pilas y botaderos	Se construirán pretils para bloquear el acceso al área de las pilas de lixiviación.
Secado de piscina de procesos y de emergencia	Se realizará el secado progresivo de las piscinas de proceso y emergencia, disminuyendo los aportes de forma gradual hasta su secado total. Estas piscinas se mantendrán operativas durante el cierre como medida de seguridad en caso de contingencia por precipitaciones extremas de manera que puedan recolectar las aguas provenientes de posibles precipitaciones, las piscinas se encuentran a menor cota, lo que permite el escurrimiento de las soluciones en las piscinas y posteriormente la evaporación propiciará la formación de costras producto del secado de la suspensión. Estas costras se recolectarán en maxisacos para su disposición final en lugar autorizado.
Instalación de señalética	Las señaléticas estarán dirigidas al cierre de faena y sus instalaciones para evitar el ingreso de personas y de vehículos al sector.
Desenergización de demás 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 retirará la maquinaria y equipos que hayan sido instalados para la construcción y operación de las pilas de lixiviación y sus piscinas.
Desmantelamiento de ductos conectados a estaciones de bombeo	Esta actividad se ejecutará para la infraestructura de conducción de soluciones lixiviadas conectadas a estaciones de bombeo. Los ductos se desconectarán, limpiarán y neutralizarán. Se indica que los ductos comprenden a los drenaflex, y ductos que sobresalgan del talud de las pilas. Luego, se dispondrán en el patio de salvataje a fin de reutilizar posteriormente dichas unidades. El sistema de riego de las pilas de lixiviación se neutralizará con lechada de cal disminuyendo la acidez del agua, proporcionando la entrada de microorganismo reductores y descomponedores.
Limpieza del área y manejo de residuos	Consistirá en realizar una limpieza de los suelos donde se detecten signos de contaminación con hidrocarburos o alguna sustancia similar. Los suelos con signos de contaminación serán removidos mediante retroexcavadora y manejados como residuos peligrosos, es decir, se retirarán desde los sitios de disposición temporal dentro del área de la faena y serán transportados posteriormente por una empresa especializada a sitios de disposición final autorizados. Por otra parte, los residuos que no sean aptos para la venta o reciclaje serán transportados posteriormente al Relleno Sanitario autorizado.
Saneamiento del talud	Se verificará que mantengan su operatividad, es decir, conduzcan las cargas de aguas lluvia hasta la piscina de emergencia. Esto último, para garantizar que, en caso de precipitaciones, la pila drene no solamente por su superficie, sino,



	también dicho líquidos sean conducido en forma segura y químicamente estable hasta la piscina de emergencia donde el agua se evaporará durante el verano. El supervisor contrastará los resultados del laboratorio químico que realizará una empresa externa, a fin de garantizar si existe o no derrames o falta de impermeabilización de la pila. No obstante, lo anterior, la supervisión a cargo chequeará constantemente con inspecciones visuales la calidad de la impermeabilización de la pila y la operatividad de los canales perimetrales que configuran el circuito hacia la piscina de emergencia.											
Cierre de accesos	Para evitar el acceso de personas no autorizadas a las zonas de peligro se procederá a la construcción de pretilas en los accesos principales a cada una de las áreas que quedarán como obra remanente del cierre, pilas agotadas de lixiviación, rípios y piscinas principalmente.											
Favorecimiento de la revegetación de los suelos intervenidos y la reforestación con especies nativas	En los sectores asociados a instalaciones auxiliares y complementaria se considera la colocación de una capa de suelo de valor edafológico con el fin de favorecer la revegetación de los suelos intervenidos y la reforestación con especies nativas. El material a utilizar para la conformación de esta capa corresponde al material extraído en las acciones de corte en la construcción de la pila de lixiviación N°7. Además, para asegurar una revegetación con especies nativas de estas áreas, se utilizarán las especies <i>Baccharis linearis</i>, <i>Baccharis paniculata</i> y <i>Muehlenbeckia hastulata</i>. Las actividades de revegetación se realizarán en la misma temporada que la aplicación del suelo edafológico, de manera de favorecer la compactación del sustrato y sujeción del suelo frente a procesos erosivos. La plantación se evaluará al término de 3 temporadas, manteniendo el indicador de éxito establecido en la RCA 011/2018. La actividad se considerará exitosa si al término del tercer año luego de la plantación se verifica un 25% de cobertura vegetal, considerando la suma de la cobertura de individuos plantados y aquellos establecidos naturalmente.											
Revisión de los pozos de monitoreo.	Se verificará que los pozos de monitoreo estén secos. En el caso contrario, el agua presente se someterá a análisis para determinar su calidad según la Norma Chilena Oficial NCh 1333 Of.78, considerando los parámetros: Sólidos disueltos totales, Conductividad específica y Sulfatos. Este control se realizará por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), a fin de determinar si existe o no derrames o falla de impermeabilización de las pilas. Los monitoreos se realizarán de forma mensual en los pozos 11 y 12, durante toda la duración de la fase de cierre. Se consideran los monitoreos en los Pozo 11 y el Pozo 12 (control), de acuerdo con las siguientes coordenadas (WGS 84 H19): Tabla 4.8.2.1. Coordenadas UTM de pozos de monitoreo. <table><tr><th rowspan="2">Nombre</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84 H19).</th></tr><tr><th>Este m</th><th>Norte m</th></tr><tr><td>Pozo 11</td><td>313.991</td><td>6.371.605</td></tr><tr><td>Pozo 12</td><td>312.663</td><td>6.372.052</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-11.	Nombre	Coordenadas UTM (WGS 84 H19).		Este m	Norte m	Pozo 11	313.991	6.371.605	Pozo 12	312.663	6.372.052
Nombre	Coordenadas UTM (WGS 84 H19).											
	Este m	Norte m										
Pozo 11	313.991	6.371.605										
Pozo 12	312.663	6.372.052										



	Las mediciones se realizarán conforme la NCh 411/11 Of 98 “Calidad del agua- Muestreo- Parte 11- Guía para el muestreo de aguas subterráneas”, y los resultados se presentarán a la autoridad con la misma frecuencia de la medición y aproximadamente 30 días después de obtenidos los resultados (dependiendo del laboratorio externo). Esta medida seguirá realizándose durante el post cierre.
Revisión de obras hidráulicas	Se realizarán inspecciones anuales, entre los meses de febrero y marzo, previo a las precipitaciones, con la finalidad de detectar daños o deterioros del sistema, procediendo a sus reparaciones, si corresponde.
Revisión piscinas de proceso y emergencia	Se realizarán inspecciones anuales, entre los meses de enero y marzo, previo a las precipitaciones del estado de las piscinas de emergencia, en las cuales se realizará mantención, reparación y limpieza si corresponde.
Monitoreo de biodiversidad del suelo	Se realizará un monitoreo de la biodiversidad del suelo en las áreas intervenidas y revegetadas, luego de la fase de cierre, con una frecuencia de una vez cada 5 años. Se realizará un seguimiento semestral de la cobertura vegetal, utilizando el método de intercepto de puntos. Se implementará para ello transectos fijos de 50 m. En caso de verificarse incumplimiento de los objetivos buscados, se realizarán acciones complementarias, tales como: • Mejoramiento del sustrato en casillas de plantación o en sectores más amplios. • Mejoramiento de la rugosidad del sustrato para favorecer la retención y germinación de semillas. • Incorporación de otras especies que a la fecha de la del desarrollo de la actividad tengan una efectividad probada para restaurar bajo las condiciones imperantes en aquella época • o bien, el desarrollo de técnicas complementarias que pudiesen estar disponibles. En todos los casos mencionados se considerará que la medida es exitosa, si se asegura el 25% de cobertura vegetal en los sectores restaurados.

4.8.2. Suministros básicos.

Tabla 4.8.2 Suministros básicos.	
Nombre.	Descripción.
Agua potable	El agua potable necesaria para abastecer el consumo de los trabajadores es de 2,25 m ³ /día (0,03 l/s) en el peak de la fase (15 trabajadores), considerando una dotación de 150 litros/persona/día, dando así cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 594/00 MINSAL. El agua potabilizada que se usará en servicios (baños, duchas, cocina), proviene de pozos de captación con los que cuenta la Planta, lo que en ningún caso sobrepasará lo autorizado en la RCA N°11/2018.
Agua industrial	Para el riego de las pilas de lixiviación y los distintos procesos de las obras del Proyecto, se utilizarán 1.364 m ³ /día (15,79 l/s) que serán abastecidos por pozos de



	captación con que cuenta la Planta lo que en ningún caso sobrepasara lo autorizado en la RCA N°11/2018. El programa de humectación de caminos no pavimentados para asegurar abatimiento del 91% de material particulado emanado de dichos caminos contempla regar hasta 4 veces al día (cuando se aplica supresor de polvo Road Salt o similar). Para esto se dispone de 68 m³/día que serán abastecidos del canal El Pepino donde se cuenta con acciones. El lugar de almacenamiento será la piscina de acumulación de agua existente. Cabe señalar que, los caudales indicados no se modifican respecto a lo aprobado mediante RCA N°11/2018.																		
Energía eléctrica	Durante la fase de cierre se empleará el sistema de energía existente (SIC).																		
Combustible	Suministrado con camión surtidor de combustible, por empresa externa autorizada, almacenado en estanques enterrados de 30 m³ ubicado en faena. La información respecto al requerimiento de combustible en la fase de operación se presenta en la siguiente tabla. Tabla 4.8.2.1 Consumo de combustible. <table><tr><th>Requerimiento</th><th>Uso</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th><th>Almacenamiento</th></tr><tr><td>Combustible</td><td>Maquinaria y equipos</td><td>30.000</td><td>Litros/mes</td><td>Estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena.</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-21.	Requerimiento	Uso	Cantidad	Unidad	Almacenamiento	Combustible	Maquinaria y equipos	30.000	Litros/mes	Estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena.								
Requerimiento	Uso	Cantidad	Unidad	Almacenamiento															
Combustible	Maquinaria y equipos	30.000	Litros/mes	Estanques enterrados de 30 m³ con surtidor ubicado en faena.															
Maquinarias y equipos	Tabla 4.8.2.2 Maquinarias y equipos. <table><tr><th>Maquinaria</th><th>Cantidad</th><th>Potencia nominal kW</th></tr><tr><td>Grúa</td><td>1</td><td>113,4</td></tr><tr><td>Excavadora</td><td>1</td><td>121</td></tr><tr><td>Pica roca</td><td>1</td><td>121</td></tr><tr><td>Cargador frontal</td><td>1</td><td>207</td></tr><tr><td>Cargador frontal</td><td>1</td><td>158</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Tabla II-21.	Maquinaria	Cantidad	Potencia nominal kW	Grúa	1	113,4	Excavadora	1	121	Pica roca	1	121	Cargador frontal	1	207	Cargador frontal	1	158
Maquinaria	Cantidad	Potencia nominal kW																	
Grúa	1	113,4																	
Excavadora	1	121																	
Pica roca	1	121																	
Cargador frontal	1	207																	
Cargador frontal	1	158																	
Alimentación	La alimentación se encuentra a cargo de la empresa externa, la que es suministrada en el casino para consumo de personal propio y externo.																		
Servicios higiénicos	Se utilizarán las instalaciones existentes y autorizadas																		

4.8.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.

Tabla 4.8.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.	
Nombre.	Descripción.
Agua	Se utilizarán 1.434,3 m ³ /día de agua (consumo de agua potable, riego de las pilas de lixiviación y procesos, y humectación de caminos) que provendrá en parte de pozos de captación con los que cuenta la Planta, y que en ningún caso sobrepasará lo autorizado en la RCA N°11/2018, correspondiente a 27 l/s, y en parte será obtenida del canal El Pepino, autorizado en la RCA 11/2018.

4.8.4. Emisiones y efluentes.

4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera.

Tabla 4.8.4.1 Emisiones a la atmósfera.



Nombre.	Descripción.																																													
Material particulado (MP ₃₀ , MP ₁₀ , MP _{2,5}) y gases (NO _x , SO _x , NH ₃ , CO y COV).	En la Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Actualización estimación de emisiones y modelación de calidad de aire, para la fase de cierre considera actividades de desmantelamiento, transporte de insumos y residuos, operación de maquinaria, transporte de material granular para cobertura de pilas y transporte de material edafológico para cobertura de las pilas. A continuación, se presentan las emisiones estimadas para el año 4. Tabla 4.8.4.1. Resumen de emisiones por fase año 4 (toneladas). <table><tr><th>Fase</th><th>MP30</th><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>NOX</th><th>SOX</th><th>NH3</th><th>CO</th><th>COV</th></tr><tr><td>Construcción</td><td>28,06</td><td>7,52</td><td>1,89</td><td>6,50</td><td>0,05</td><td>0,00</td><td>3,13</td><td>0,35</td></tr><tr><td>Operación</td><td>154,51</td><td>42,76</td><td>10,98</td><td>58,26</td><td>0,06</td><td>0,01</td><td>21,45</td><td>2,43</td></tr><tr><td>Cierre</td><td>0,90</td><td>0,34</td><td>0,14</td><td>1,74</td><td>0,00</td><td>0,00</td><td>1,34</td><td>0,16</td></tr><tr><td>Total</td><td>183,47</td><td>50,61</td><td>13,00</td><td>66,50</td><td>0,12</td><td>0,02</td><td>25,91</td><td>2,94</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Tabla 4-11.	Fase	MP30	MP10	MP2,5	NOX	SOX	NH3	CO	COV	Construcción	28,06	7,52	1,89	6,50	0,05	0,00	3,13	0,35	Operación	154,51	42,76	10,98	58,26	0,06	0,01	21,45	2,43	Cierre	0,90	0,34	0,14	1,74	0,00	0,00	1,34	0,16	Total	183,47	50,61	13,00	66,50	0,12	0,02	25,91	2,94
Fase	MP30	MP10	MP2,5	NOX	SOX	NH3	CO	COV																																						
Construcción	28,06	7,52	1,89	6,50	0,05	0,00	3,13	0,35																																						
Operación	154,51	42,76	10,98	58,26	0,06	0,01	21,45	2,43																																						
Cierre	0,90	0,34	0,14	1,74	0,00	0,00	1,34	0,16																																						
Total	183,47	50,61	13,00	66,50	0,12	0,02	25,91	2,94																																						

4.8.4.2. Emisiones líquidas o efluentes.

Tabla 4.8.4.2 Emisiones líquidas.	
Nombre.	Descripción.
Residuos líquidos domésticos	Se generarán residuos líquidos correspondientes a las aguas servidas provenientes de servicios higiénicos, lo que se estima en 2,25 m ³ /día. Las aguas servidas serán tratadas en los distintos sistemas que posee actualmente la Planta Catemu. Los lodos asociados a las instalaciones sanitarias son retirados por una empresa autorizada en promedio cada 15 días, por una empresa externa autorizada.

4.8.4.3. Emisiones de Ruido.

Tabla 4.8.4.3 Ruido y vibraciones.				
Nombre.	Descripción.			
Ruido.	En la Adenda Complementaria, Anexo 3-7, se presentan el Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio.			
	A continuación, se presentan las etapas a evaluar.			
	• Etapa 0: Operación Actual; • Etapa 1: Operación Actual + Fase Construcción + Fase Operación 2023; • Etapa 2: Operación Actual + Fase Construcción + Fases de Operación y Cierre 2024 – 2025; • Etapa 3: Operación Actual + Fases de Operación y Cierre 2026 – 2028; y. • Etapa 4: Fase de Cierre 2029 – 2032.			
	<u>Ruido – Receptores humanos</u>			
	Tabla 4.8.4.3.1 Emisiones acústica fase de cierre (Etapa 4), horario diurno.			
	Punto	NPS _{eq} modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
	R1	40	48	No Supera
	R2	43	48	No Supera
	R3	39	48	No Supera
	R4	43	48	No Supera



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 70.

Tabla 4.8.4.3.2 Emisiones acústica fase de cierre (Etapa 4), horario nocturno.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]*	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
R1	40	45	No Supera
R2	43	45	No Supera
R3	39	45	No Supera
R4	43	45	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 71.

De acuerdo con los resultados presentados, en la Etapa 4 no superarán los niveles máximos permitidos en todos los puntos evaluados en ambos periodos.

Flujo Vehicular

Tabla 4.8.4.3.3 NPSeq modelado en el receptor y evaluación de cumplimiento según norma Suiza. Evaluación noche. Etapa 4.

Punto	Nivel de ruido del Proyecto L_{dn} [dB(A)]	Umbral de referencia [dB(A)]	Evaluación
1	28	55	Cumple
2	32	55	Cumple
3	44	55	Cumple
4	31	55	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 80.

De acuerdo con la evaluación presentada, se tiene que el flujo vehicular proyectado para la Etapa 4, no producirá la superación del criterio adoptado en todos los puntos.

Ruido – Receptores fauna

Tabla 4.8.4.3.4 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto conductual. Etapa 4. Periodo diurno y nocturno.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	48	58	No Supera
F2	33	58	No Supera
F3	35	58	No Supera
F4	44	58	No Supera
F5	49	58	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 72.

Tabla 4.8.4.3.5 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Aves, efecto fisiológico. Etapa 4. Periodo diurno y nocturno.

Punto	NPSeq modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	48	60	No Supera
F2	33	60	No Supera
F3	35	60	No Supera
F4	44	60	No Supera
F5	49	60	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 73.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 4, no exceden los 58 dB(A) para efecto conductual y 60 dB(A) para efecto fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a aves, cumpliendo con la normativa.



Tabla 4.8.4.3.6 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Mamíferos, efecto conductual y fisiológico. Etapa 4. Periodo diurno y nocturno.

Punto	NPS _{eq} modelado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación
F1	48	68	No Supera
F2	33	68	No Supera
F3	35	68	No Supera
F4	44	68	No Supera
F5	49	68	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 74.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 4, no exceden los 68 dB(A) para efecto conductual y fisiológico, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a mamíferos, cumpliendo con la normativa.

Tabla 4.8.4.3.7 Nivel de ruido proyectado y evaluación en fauna. Reptiles, efecto conductual. Etapa 4. Periodo diurno y nocturno.

Punto	NPS _{eq} modelado [dB(C)]	Máximo permitido [dB(C)]	Evaluación
F1	59	75	No Supera
F2	48	75	No Supera
F3	49	75	No Supera
F4	54	75	No Supera
F5	59	75	No Supera

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 75.

De acuerdo con los resultados presentados en las tablas anteriores, los niveles proyectados en la Etapa 4, no exceden los 75 dB(C) para efecto conductual, en los receptores sensibles de fauna evaluados asociados a reptiles, cumpliendo con la normativa.

Vibraciones generadas por maquinaria pesada

Tabla 4.8.4.3.8 Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño. Cierre del proyecto.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
1	< 0.01	0.2	Cumple
2	< 0.01	0.2	Cumple
3	< 0.01	0.2	Cumple
4	< 0.01	0.2	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 85.

Tabla 4.8.4.3.9 Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia. Cierre del proyecto.

Punto	L _v proyectado [VdB]	L _v Máximo permitido [VdB]	Observación
1	41	72	Cumple
2	34	72	Cumple
3	30	72	Cumple
4	43	72	Cumple

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 3-7, Tabla 88.

En las tablas anteriores se puede apreciar que los valores proyectados del proyecto en PPV y L_v se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa tanto para el criterio de molestia como para el criterio de daño en todos los puntos de evaluación.

Este análisis permitió verificar que en receptores y edificaciones respectivas no se superarán los máximos de referencia que indica el estándar de la FTA: “Transit Noise

Vibraciones



	<i>and Vibration Impact Assessment Manual</i> ” que considera el criterio de daño sobre estructuras y molestia en los habitantes. En virtud de todo lo anteriormente señalado se asume que el proyecto no generará un impacto acústico y/o vibratorio negativo en los receptores cercano al emplazamiento de este.
--	--

4.8.4.4. Otras emisiones.

Tabla 4.8.4.4 Otras emisiones.	
Nombre.	Descripción.
El proyecto durante la fase de cierre no generará otras emisiones.	

4.8.5. Residuos.

4.8.5.1. Residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 4.8.5.1 Residuos sólidos no peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos sólidos domésticos y asimilables.	Residuos sólidos domiciliarios: Se estima que durante la fase de cierre del proyecto se generarán 2.000 kg/mes de residuos sólidos asimilables a domiciliarios (RSD). Estos residuos corresponden a Envoltorios de comida, botellas plásticas, papel y cartón, latas de aluminio, vidrios y restos de comida. Desde su punto de generación, en los frentes de trabajo, son almacenados en contenedores con tapa hermética y dispuestos temporalmente en bodegas autorizadas por el SEREMI de Salud (Patio de RISES). Estos residuos serán retirados de esta sala y trasladados por una empresa externa a un sitio de disposición final autorizado.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Los residuos sólidos industriales no peligrosos en la fase de cierre corresponden a chatarras, tuberías, maderas, neumáticos, etc. Se estima una generación de 5.000 kg/mes. Respecto a su forma de manejo, estos serán dispuestos temporalmente en bodegas existentes autorizadas (patio de RISES). Desde este punto serán retirados con una frecuencia bimensual hacia un sitio de disposición final autorizado.

4.8.5.2. Residuos peligrosos.

Tabla 4.8.5.2 Residuos peligrosos.	
Nombre.	Descripción.
Residuos peligrosos	Los residuos peligrosos, en la fase de cierre, corresponden a los generados por las actividades de mantenimiento de maquinarias, EPP usados, etc. Se estiman en 2.000 kg/mes. Respecto a su manejo, desde los puntos de generación serán dispuestos en contenedores en las bodegas de residuos peligrosos existentes autorizadas. Los residuos serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en sitios de disposición final autorizados

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

Tabla 4.8.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
Nombre.	Descripción.



Productos químicos y otras sustancias	Sustancia	Clase	Cantidad	Manejo
	Aceite y Lubricante	3	5.000 l/mes	Almacenamiento en la bodega de lubricantes evaluada y aprobada por RCA N°89/2007, en tambores metálicos debidamente sellados.
	Baterías de Plomo	8	5 unidades/año	Este insumo no se almacena en Planta Catemu se abastece directamente a Taller Mecánico según requerimiento en mantención preventiva de vehículos y maquinarias.
	Diésel (petróleo)	3	300.000 l/mes	El almacenamiento se realiza en estanques enterrados de 30 m3 con surtidor ubicado en faena y aprobada por RCA N°89/2007.
	Adhesivo	3	10 unidades	Almacenamiento en la bodega de lubricantes evaluada y aprobada por RCA N°89/2007, en tambores metálicos debidamente sellados.

Fuente: Adenda Complementario, Anexo 4-1, Tabla 10.1.4.

Capítulo 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.	Afectación por emisión de contaminantes en material particulado.
Parte, obra o acción que lo genera.	- Tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. - Movimientos de tierra o material. - Proceso de chancado. - Operación de la Planta Catemu.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Aumento de los niveles de inmisión de ruido y vibraciones.
Parte, obra o acción que lo genera.	- Operación de vehículos y maquinaria. - Chancadores 1 y 2.
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 suelo
Parte, obra o acción que lo genera.	Actividades de escarpe, compactación, excavaciones durante la habilitación de pilas de lixiviación, piscinas, nuevos caminos, obras hidráulicas.
Fase en que se presenta.	Construcción



Impacto ambiental 2.	
Nombre del Impacto.	Depositación de contaminantes presente en material particulado sedimentable.
Parte, obra o acción que lo genera.	- Proceso de chancado - Vaciado de ripios, carga, transporte y descarga de pilas. - Tránsito de vehículos.
Fase en que se presenta.	Construcción y operación

5.2.2. Agua.

Tabla 5.2.2 Agua.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Modificación de la red de drenaje microcuenca estero El Caqui.
Parte, obra o acción que lo genera.	Canal de contorno sector Pila de lixiviación N°7 y obra de descarga.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Descenso en los niveles del agua subterránea.
Parte, obra o acción que lo genera.	Consumo de agua proveniente de pozos.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 3.	
Impacto ambiental.	Pérdida o alteración de áreas de realización de actividades productivas.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de obras nuevas pilas de lixiviación, piscinas de proceso y de emergencia, nuevos caminos, obras hidráulicas.
Fase en que se presenta.	Construcción.

5.2.3. Aire.

Tabla 5.2.3 Aire.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Alteración de la calidad del aire.
Parte, obra o acción que lo genera.	- Tránsito y operación de vehículos y maquinaria. - Movimientos de tierra o material. - Proceso de chancado. - Operación de la planta.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre

5.2.4. Biota.

5.2.4.1. Flora.

Tabla 5.2.4.1 Flora.



Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Pérdida de formaciones de vegetación natural.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de obras nuevas pilas de lixiviación, piscinas de proceso y de emergencia, nuevos caminos, obras hidráulicas.
Fase en que se presenta.	Construcción
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental n.	Depositación de material particulado sedimentable sobre formaciones de vegetación natural.
Parte, obra o acción que lo genera.	Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre

5.2.4.2. Fauna.

Tabla 5.2.4.2 Fauna.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Pérdida de hábitat de fauna terrestre.
Parte, obra o acción que lo genera.	Construcción de obras nuevas pilas de lixiviación, piscinas de proceso y de emergencia, nuevos caminos, obras hidráulicas.
Fase en que se presenta.	Construcción.
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Afectación de fauna silvestre por emisiones de ruido.
Parte, obra o acción que lo genera.	Operación de vehículos y maquinaria. Chancadores 1 y 2.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.

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	Interacción con rutas de tránsito hacia áreas de talaje.
Parte, obra o acción que lo genera.	Tránsito de vehículos por ruta E-667.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.
Impacto ambiental 2.	
Impacto ambiental.	Alteración de la conectividad local y aumento en los tiempos de desplazamiento a través de las rutas CH-65 y la ruta secundaria E-65.
Parte, obra o acción que lo genera.	Tránsito de vehículos por rutas CH-65 y la ruta secundaria E-65.



Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre
--------------------------	----------------------------------

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.	Alteración del Sitio Prioritario para la Conservación Cordillera El Melón.
Parte, obra o acción que lo genera.	Canal de contorno sector Pila de lixiviación N°7.
Fase en que se presenta.	Construcción, operación y cierre.

5.5. Patrimonio cultural

Tabla 5.5 Patrimonio cultural.	
Impacto ambiental 1.	
Impacto ambiental.	Afectación al patrimonio arqueológico.
Parte, obra o acción que lo genera.	Se efectuará el rescate arqueológico de un elemento lítico aislado denominado CAT-01,
Fase en que se presenta.	Construcción

Capítulo 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.	Afectación por emisión de contaminantes en material particulado. Aumento de los niveles de ruido y vibraciones.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada.	En el área de influencia existen asentamientos humanos susceptibles de verse afectada por las actividades 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	En la Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Actualización Estimación de Emisiones y Modelación Calidad de Aire. Se presenta la estimación de emisiones de material particulado (MP ₃₀ , MP ₁₀ y MP _{2,5}) y de gases (COV, CO, NO _x , SO ₂ y NH ₃), en la que se proyectan las mayores emisiones de MP ₁₀ para el año 4, en donde se generarán emisiones simultáneas de las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, conforme se presenta en las Tablas 4.6.4.1. y 4.7.5.1.1 del ICE.



vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento

Las emisiones totales estimadas para el año 2026 implicarán una reducción del 42% respecto de las emisiones actuales de MP₁₀ generadas por la Planta Catemu en su operación en el año 2021. Esta reducción se debe a las medidas de control que contempla el Proyecto entre las que se incluye aumento de eficiencia del supresor utilizado en caminos no pavimentados a 91% y encapsulado de las plantas de chancado para llegar a una eficiencia de 90%. Adicionalmente, el Proyecto AVU contempla el asfaltado de aproximadamente 6,3 kilómetros de caminos internos.

Por lo tanto, la ejecución del Proyecto generará una reducción en las emisiones actuales de material particulado que es generado en la planta en todas sus fases, generando finalmente una reducción en los aportes en la calidad del aire, como se muestra en el Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria.

Tal como se ha descrito en la actualización de la descripción del proyecto, se presentan medidas comprometidas para el abatimiento de emisiones atmosféricas consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE) en las siguientes tablas:

- Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa Mantenimiento de pantalla atrapa-polvo y Monitoreo de unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP).
- Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de supresor de polvo en caminos internos no asfaltados.
- Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de Asfalto en 6,3 km de caminos internos en Planta Catemu.
- Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Mantenimiento de hermeticidad en Plantas de Chancado.
- Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Asfaltado Tramo del Camino de Enlace y Mantenimiento Periódica.

Dado que el Proyecto se emplazará en un área que conforme al D.S. N° 107/2018 del Ministerio del Medio Ambiente, Declara Zona Saturada por Material Particulado MP₁₀, Como Concentración Anual, y Latente por MP₁₀ Como Concentración Diaria la Provincia de Quillota y las Comunas de Catemu, Panquehue y Llay-Llay de la Provincia de San Felipe de Aconcagua, el titular presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 3-6, Actualización del Informe Experto Estudio Riesgo a la Salud de las Personas.

Conforme con la “Guía de Evaluación Riesgo a la Salud de la Población, SEA 2023”, se presentó la evaluación ambiental del riesgo a la salud del Proyecto, que según el titular permite concluir que el efecto ambiental sobre la salud de la población debido a la exposición a MP₁₀ en los receptores representativos del área de influencia considerando el año de mayores emisiones de la fase de operación, en el sector Los Corrales y Seco Alto no



	se genera un riesgo sobre el nivel de riesgo definido como aceptable. Asimismo, el titular agrega que en Catemu urbano tanto la operación actual como el aporte del proyecto no aumentará el nivel de riesgo preexistente debido a que su aporte es muy pequeño lo que queda demostrado al realizar el análisis de significancia del riesgo en salud en esta población. Si bien el sector El Parquial y Santa Rosa no cuenta con Estación Monitorea con Representatividad Poblacional (EMRP) que permitan caracterizar la línea base, los aportes del proyecto estimados son todos menores a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ por lo que también su significancia es muy baja. Por último, el titular indica que en el marco del SEIA los efectos en la salud de la población, determinados en la letra a) del art 11 de la Ley 19.300 se refieren explícitamente a la posibilidad de ocurrencia de un efecto adverso como resultado de la alteración del medio ambiente debido a las emisiones de MP respirable generado por el Proyecto, es posible concluir que si bien existe un riesgo preexistente, no se configuran efectos en la salud atribuibles al proyecto de significancia. Incluso en Los Corrales y Seco Alto el nivel de riesgo generado por el proyecto se puede definir como riesgo aceptable, porque de acuerdo con la modelación de calidad del aire estaría bajo los niveles máximos permitidos por la norma primaria de calidad ambiental nacional. Asimismo, el titular señala que, si bien en nuestro país la autoridad sanitaria no ha definido este valor, teniendo en consideración que el riesgo cero no existe, se considera apropiado utilizar la referencia internacional, confirmando que, para el caso de mortalidad, hospitalizaciones cardiovasculares y respiratorias y asma en niños, se espera un riesgo menor al que existe en la situación actual en Catemu, El Parquial y Corrales y para el caso de Seco Alto. Por lo que, concluye que los riesgos incrementales atribuibles al proyecto son muy bajos.
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.	Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones de ruido y vibraciones, las que se detallan en los numerales 4.6.4.3, 4.7.5.3 y 4.8.4.3 del del ICE. <u>Ruido</u> En todos los receptores sensibles se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N° 38/2011 MMA en periodo diurno y nocturno para todos los escenarios, conforme se presenta en las Tablas 4.6.4.3.2, 4.6.4.3.3, 4.7.5.3.1, 4.8.4.3.1 y 4.8.4.3.2 del ICE. En relación el ruido producto del flujo vehicular del proyecto, conforme se presenta en las Tablas 4.6.4.3.5, 4.6.4.3.6, 4.7.5.3.2 y 4.8.4.3.3 del ICE, no se superarán los límites máximos establecidos en la norma de referencia según el criterio de la



	normativa Suiza OPB 814.41, por lo anterior, no se generará una afectación a la salud de los receptores.
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.	<u>Efluentes</u> Durante la ejecución del proyecto se generarán emisiones líquidas o efluentes, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.4.2, 4.7.5.2 y 4.8.4.2 del del ICE. <u>Vibraciones</u> Para la evaluación del impacto vibratorio no se superarán los valores límites para el criterio de molestia establecidos por la guía técnica “<i>Transit Noise and Vibration Impact Assessment</i>” de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos” en todas las fases, conforme se presenta en las Tablas 4.6.4.3.25, 4.7.5.3.12, 4.7.5.3.13 y 4.8.4.3.9 del ICE.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Durante la ejecución del Proyecto se generarán residuos domésticos y asimilables a domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos, que serán manejados y dispuestos según se detalla en los numerales 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del presente ICE.
Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera que: <u>En relación con el aumento de la eficiencia de remoción de 85% a 91% para la aplicación de supresor de polvo en caminos no pavimentados.</u> En la Adenda Complementaria, Anexo 5-1, Apéndice 1, Informe Eficiencia de Supresor de Polvo <i>Road Salt</i> en caminos internos de la Planta Catemu, se presentan cuatro informes que tiene como objetivo dar cumplimiento a lo indicado en el considerando 4.3.1 de la fase de construcción, ítem emisiones y efluentes de la Resolución de Calificación Ambiental 011/2018 que aprobó ambientalmente el proyecto “Continuidad Operacional Planta Catemu”, el cual establece una eficiencia de remoción de 85%. Conforme a la metodología empleada, se utiliza un equipo monitor de material particulado llamado Dustmate de marca Turnkey-Instruments, el cual funciona utilizando el principio de Nefelometría, que permite cuantificar y analizar las partículas que ingresan al sistema, mediante una toma de muestras Se realizará un análisis de la relación porcentual entre los valores de las mediciones identificando el comportamiento de la curva de decaimiento de la eficiencia. El cálculo de la eficiencia de medida de control se realizará considerando la siguiente formula: $\left(\frac{\text{Material particulado sin supresor} - \text{Material particulado con supresor}}{\text{Material particulado sin supresor}} \right) \times 100 \geq 85\%$ De la revisión del Informe de Noviembre 2019 (primavera), en la Tabla 4 se presentan los resultados de la campaña de monitoreo para de MP₁₀ con la respectiva eficiencia de remoción conforme a la fórmula que se presenta anteriormente.	



Tabla 4: Eficiencia obtenida en campañas de monitoreo de MP10.

Monitoreo	Fecha	MP10 Promedio (PCC)	Línea Base - Dictuc (PCC)	% Eficiencia
1	22-oct	403,3	4737	91,49
2	23-oct	557,1	4737	88,24
3	24-oct	514,5	4737	89,14
4	25-oct	565,3	4737	88,06
5	28-oct	654,9	4737	86,17
6	29-oct	708,5	4737	85,04
7	30-oct	702,4	4737	85,17

Fuente: Elaboración Propia.

Del análisis de tabla, se puede apreciar que solamente en el punto 1 se obtendría una eficiencia de remoción superior al 91%. Cabe señalar que, de los cuatro informes ninguna campaña se realiza en periodo de verano.

Por su parte, en la Adenda Complementaria, pregunta 74, letra c.ii), el titular señala que: “*Los resultados entregaron en como peor porcentaje de eficiencia el valor de 91,8%, tomado **para condiciones de verano**, teniendo ya una eficiencia mínima de 97,29% para la medición de otoño y 93,68% como peor valor para la medición de invierno. Como manera conservadora se presentó el valor de 91%, como un truncado de la peor eficiencia registrada en terreno*” (énfasis agregado).

Como se desprende, es posible observar que se presentan inconsistencias entre lo señalado por el titular y los antecedentes presentados en la Tabla 4 anterior.

Al respecto, la Dirección Regional del SEA considera que el titular no ha subsanado adecuadamente la observación relacionada a justificar la eficiencia del supresor de polvo en caminos no pavimentados, más un cuando en los antecedentes presentados ninguna campaña se efectuó en verano.

En relación con el aumento de la hermeticidad de las plantas de chancado, harneo y transferencias de correas de un 85% a un 90%.

En la Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Actualización estimación de emisiones y modelación de calidad de aire, en su numeral 3.6 Medidas de control de emisiones del Proyecto, señala para las fases de construcción y operación del Proyecto se implementará la medida de control Cierre y humectación de puntos de traspaso en planta de procesos, aumentando la eficiencia de control de un 85% a un 90%, mediante el encapsulamiento de la planta de chancado para aumentar la eficiencia de control de emisiones de material particulado.

Cabe señalar que, el titular no describe las partes u obras en que se realizará el mejoramiento de la hermeticidad de la planta de chancado.

Por otra parte, cabe indicar que dentro de las condiciones o exigencias de la RCA 11/2018, se establece en el considerando 4.3, las medidas de control para material particulado en la planta de chancado y harneros. De esta manera, el titular no entrega los antecedentes para verificar la eficiencia de la medida propuesta de mejoramiento de la hermeticidad, como si efectivamente, si esta corresponde a una medida comprometida en la RCA 11/2018.



En relación con el análisis de riesgo pre-existente

Durante el proceso de evaluación, tanto en el ICSARA como en el ICSARA Complementario se solicitó explícitamente sobre la presentación del análisis del riesgo pre-existente conforme se establece en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Riesgo para la Salud de la Población, SEA 2012, conforme se establece en su numeral 5.2.3 Aumento del riesgo pre-existente

El titular en la Adenda, Anexo 25, Evaluación del riesgo a la salud Informe de experto, se presenta el análisis del **riesgo incremental** de efectos en salud por exposición aguda y crónica al material particulado respirable y gases (MP₁₀, MP_{2,5} y NO₂), así como la exposición aguda al SO₂ en Catemu, El Parquial y Los Corrales presenta una leve reducción respecto de la situación actual, lo cual debiera traducirse en una reducción de eventos esperados de daño en salud de la población que se ubica en el área de influencia del proyecto. En la Adenda Complementaria, Anexo 3-6, se presenta la Actualización del informe experto ERS, conforme a las modificaciones de la estimación de emisiones y la modelación de contaminantes atmosféricos.

Al respecto, la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Riesgo para la Salud de la Población, SEA 2012, en su numeral 5.2.4 Superación del nivel de riesgo incremental aceptado para el caso de contaminantes cancerígenos, señala que: *“El titular debe listar entre los contaminantes emitidos aquellos considerados cancerígenos. La metodología general para evaluar el riesgo para la salud de las personas presentada en el Anexo I permite estimar el incremento del riesgo de desarrollar cáncer durante la vida de un individuo expuesto al contaminante en cuestión (...)”*. Cabe señalar que, se requiere del análisis de riesgo incremental conforme el artículo 12, letra d) de la Ley 19.300 que establece *“cuando el proyecto deba presentar un Estudio de Impacto Ambiental por generar alguno de los efectos, características o circunstancias señaladas en la letra a) del artículo 11, y no existiera Norma Primaria de Calidad o de Emisión en Chile o en los Estados de referencia que señale el Reglamento, el proponente deberá considerar un capítulo específico relativo a los potenciales riesgos que el proyecto podría generar en la salud de las personas”*. Por lo tanto, cuando el contaminante no presente normativa, tanto nacional como de los Estados de referencia, deberá evaluar la potencialidad de riesgo para la salud sobre la base de las indicaciones del Anexo I de la Guía.

Si bien es cierto, los antecedentes presentados por el titular entregan información relevante en cuanto al aporte de metales pesados presentes en el material particulado, no subsana la observación planteada, en relación al análisis de riesgo pre-existente, debiendo considerar el grado de aumento en el nivel o concentración ambiental del contaminante en relación a su línea base, producto de la ejecución del Proyecto, en los casos en que dicha línea base supere el valor establecido en la norma o valor de referencia.

Archivos de modelación

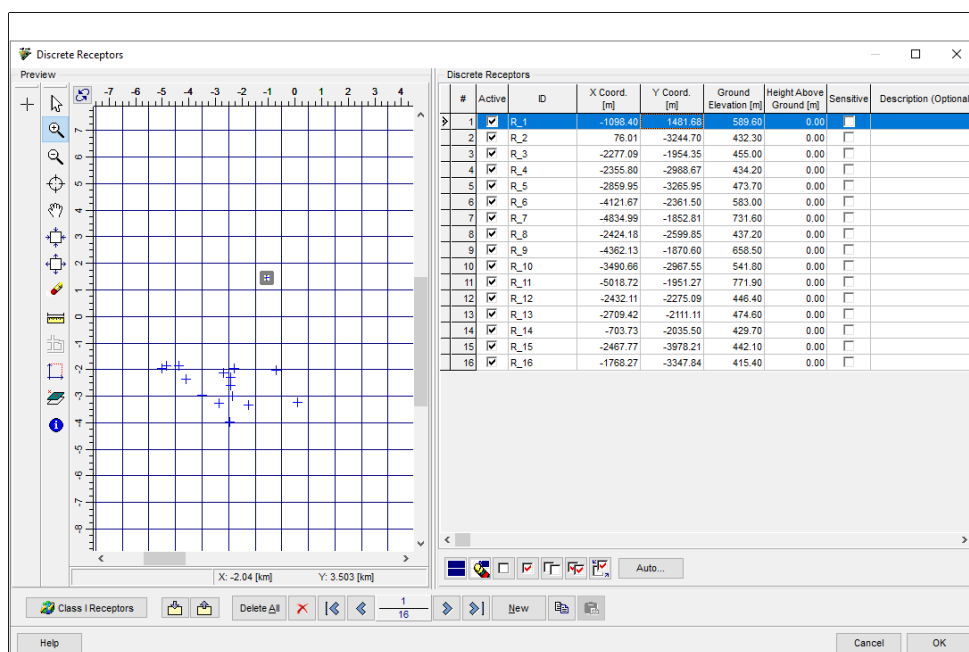
De la revisión de los archivos de entrada al modelo (Calpuff.inp) y fue posible observar que se actualizaron los receptores discretos añadiendo el sector de Santa Rosa, sin embargo, se identificó que todos los receptores fueron evaluados e ingresados al Modelo de Dispersión a nivel de suelo (0,0 metros de altura). Lo anterior, es incorrecto puesto que la evaluación en receptores humanos debe efectuarse a una altura estándar entre 1,5 a 1,8 metros (en caso de corresponder evaluar receptores humanos), reflejando la altura de la vía de contacto con el contaminante, es decir, la inhalación a través de la nariz.



Subgroup (20c)

NON-GRIDDED (DISCRETE) RECEPTOR DATA

Receptor No.	Group Name	X Coordinate (km)	Y Coordinate (km)	Ground Elevation (m)	Height Above Ground (m)
1 ! X =		-1.09840,	1.48168,	589.6,	0.0 ! !END!
2 ! X =		0.07601,	-3.24470,	432.3,	0.0 ! !END!
3 ! X =		-2.27709,	-1.95435,	455.0,	0.0 ! !END!
4 ! X =		-2.35580,	-2.98867,	434.2,	0.0 ! !END!
5 ! X =		-2.85995,	-3.26595,	473.7,	0.0 ! !END!
6 ! X =		-4.12167,	-2.36150,	583.0,	0.0 ! !END!
7 ! X =		-4.83499,	-1.85281,	731.6,	0.0 ! !END!
8 ! X =		-2.42418,	-2.59985,	437.2,	0.0 ! !END!
9 ! X =		-4.36213,	-1.87060,	658.5,	0.0 ! !END!
10 ! X =		-3.49066,	-2.96755,	541.8,	0.0 ! !END!
11 ! X =		-5.01872,	-1.95127,	771.9,	0.0 ! !END!
12 ! X =		-2.43211,	-2.27509,	446.4,	0.0 ! !END!
13 ! X =		-2.70942,	-2.11111,	474.6,	0.0 ! !END!
14 ! X =		-0.70373,	-2.03550,	429.7,	0.0 ! !END!
15 ! X =		-2.46777,	-3.97821,	442.1,	0.0 ! !END!
16 ! X =		-1.76827,	-3.34784,	415.4,	0.0 ! !END!



Cabe destacar que dicha condición, no concierne en la condición más desfavorable para los receptores en la evaluación, ya que no considera la ubicación más expuesta del o los receptores respecto de las emisiones a las emisiones, dado que, en términos concretos, evaluar a nivel de piso, subestima las concentraciones que se pudieran establecer en los receptores evaluados.

Lo anterior es un factor relevante, toda vez que el titular aún presentando su evaluación a nivel de piso, presenta aportes considerables respecto a MP₁₀ anual. En ese caso, sería probable que al realizar una nueva evaluación respecto a un nivel de altura de nivel nariz en los receptores, probablemente se incrementaría las concentraciones.



Modelación de Calidad de Aire

Respecto a los antecedentes presentados en la actualización de la modelación de calidad del aire, es preciso mencionar que el titular modelo 2 escenarios:

Escenario 1: Operación de la planta Catemu año 2021.

Escenario 2: Operación del Proyecto año 4.

Para el escenario 1 se consideró la operación de la planta Catemu en el año 2021, planteando un escenario de las actividades actuales del proyecto instalado.

Por otra parte, para el escenario 2 consideró los aportes producto de la operación del Proyecto AVU, estimando una eficiencia del 91% del supresor de polvo en caminos no pavimentados, la existencia de caminos internos asfaltados, la implementación del encapsulado de las plantas de chancado, además en este escenario se suman las emisiones producto de las actividades de construcción del actual Proyecto en evaluación y de las actividades de cierre que se ejecutaran durante el mismo año.

Los resultados de la modelación de calidad de aire, se presentan en las Tabla 4-14 y 4-15 para el escenario 1, y en las Tablas 4-18 y 4-19 para el escenario 2.

Tabla 4-14. Aportes estimados en concentraciones de material particulado y gases en receptores de interés.

Receptor	MP10 Diario	MP10 Anual	MP2,5 Diario	MP2,5 Anual	SO ₂ Horario	SO ₂ Diario	SO ₂ Anual	NO ₂ Horario	NO ₂ Anual	CO Horario	CO 8 Horas	HCL Diario
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nuevo Amanecer	1,80	0,51	0,83	0,25	0,01	0,00	0,00	19,60	0,59	4,84	4,75	0,29
Catemu	1,04	0,45	0,56	0,20	0,00	0,00	0,00	22,03	0,65	4,26	2,20	0,19
Los Corrales	16,27	6,71	3,82	1,70	0,02	0,01	0,00	25,99	1,78	10,69	5,72	1,98
El Parquial	1,71	0,63	0,64	0,24	0,00	0,00	0,00	32,05	0,67	6,65	4,82	NE
Santa Rosa 1	3,21	1,28	1,15	0,51	0,02	0,01	0,00	52,37	2,52	22,28	7,57	NE
Santa Rosa 2	2,31	0,82	0,73	0,30	0,01	0,00	0,00	32,26	1,12	7,83	3,06	NE
Norma primaria	130	50	50	20	350	150	60	400	100	30.000	10.000	20

NE: No estimado, sin embargo se encuentran a mayor distancia del proyecto AVU que el receptor Los Corrales.

Fuente: GAC

Tabla 4-15. Aportes porcentuales estimados de material particulado y gases en receptores de interés respecto de normas primarias.

Receptor	MP10 Diario	MP10 Anual	MP2,5 Diario	MP2,5 Anual	SO ₂ Horario	SO ₂ Diario	SO ₂ Anual	NO ₂ Horario	NO ₂ Anual	CO Horario	CO 8 Horas	HCL Diario
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nuevo Amanecer	1,4%	1,0%	1,7%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%	0,6%	0,0%	0,0%	1,5%
Catemu	0,8%	0,9%	1,1%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	5,5%	0,6%	0,0%	0,0%	1,0%
Los Corrales	12,5%	13,4%	7,6%	8,5%	0,0%	0,0%	0,0%	6,5%	1,8%	0,0%	0,1%	9,9%
El Parquial	1,3%	1,3%	1,3%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	8,0%	0,7%	0,0%	0,0%	NE
Santa Rosa 1	2,5%	2,6%	2,3%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	13,1%	2,5%	0,1%	0,1%	NE
Santa Rosa 2	1,8%	1,6%	1,5%	1,5%	0,0%	0,0%	0,0%	8,1%	1,1%	0,0%	0,0%	NE
Norma primaria	130	50	50	20	350	150	60	400	100	30.000	10.000	20

NE: No estimado

Fuente: GAC



Tabla 4-18. Aportes estimados en concentraciones de material particulado y gases en receptores de interés.

Receptor	MP10 Diario	MP10 Anual	MP2,5 Diario	MP2,5 Anual	SO ₂ Horario	SO ₂ Diario	SO ₂ Anual	NO ₂ Horario	NO ₂ Anual	CO Horario	CO 8 Horas	HCL Diario
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nuevo Amanecer	1,03	0,36	0,65	0,20	0,01	0,00	0,00	16,06	0,64	4,00	4,01	0,04
Catemu	0,59	0,23	0,44	0,14	0,01	0,00	0,00	17,84	0,54	3,61	1,82	0,01
Los Corrales	6,08	2,40	2,43	1,03	0,24	0,02	0,02	27,50	1,99	9,26	4,43	0,21
El Parquial	0,92	0,32	0,51	0,18	0,00	0,00	0,00	28,20	0,62	5,50	3,69	NE
Santa Rosa 1	1,65	0,88	0,92	0,42	0,00	0,00	0,00	35,27	2,43	7,27	3,74	NE
Santa Rosa 2	1,15	0,46	0,58	0,23	0,01	0,01	0,00	27,92	1,05	5,68	2,02	NE
Norma primaria	130	50	50	20	350	150	60	400	100	30.000	10.000	20

NE: No estimado

Fuente: GAC

Tabla 4-19. Aportes porcentuales estimados de material particulado en receptores de interés respecto de normas primarias.

Receptor	MP10 Diario	MP10 Anual	MP2,5 Diario	MP2,5 Anual	SO ₂ Horario	SO ₂ Diario	SO ₂ Anual	NO ₂ Horario	NO ₂ Anual	CO Horario	CO 8 Horas	HCL Diario
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Nuevo Amanecer	0,8%	0,7%	1,3%	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	4,0%	0,6%	0,0%	0,0%	0,2%
Catemu	0,5%	0,5%	0,9%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	4,5%	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%
Los Corrales	4,7%	4,8%	4,9%	5,1%	0,0%	0,0%	0,0%	6,9%	2,0%	0,0%	0,0%	1,1%
El Parquial	0,7%	0,6%	1,0%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	7,0%	0,6%	0,0%	0,0%	NE
Santa Rosa 1	1,3%	1,8%	1,8%	2,1%	0,0%	0,0%	0,0%	8,8%	2,4%	0,0%	0,0%	NE
Santa Rosa 2	0,9%	0,9%	1,2%	1,1%	0,0%	0,0%	0,0%	7,0%	1,1%	0,0%	0,0%	NE
Norma primaria	130	50	50	20	350	150	60	400	100	30.000	10.000	20

NE: No estimado

Fuente: GAC

Con estos resultados, es posible observar los aporte del proyecto sobre los receptores evaluados, de esta manera, se podría evaluar el analisis del descarte del artículo11 letra a) del RSEIA, de acuerdo con lo establecido en la el numeral 5.1 de la Guía para el Riesgo a la Salud de la Población (1era Edición, 2012) , el cual establece que cuando existe una situación que ya generaba riesgo previo a la ejecución del proyecto (riesgo pre-existente) se debe evaluar si la ejecución del proyecto puede **aumentar** el nivel de riesgo preexistente, es decir, aumentar la probabilidad de generarse un efecto adverso sobre la salud de la población. En dicho caso, se estaría en presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra a) del artículo 11 sólo si dicho aumento es relevante.

En este contexto, el proyecto se emplaza en una zona declarada saturada para MP₁₀ como concentración promedio anual y latente para MP₁₀ como concentración diaria, través del D.S. N° 107, de 2018, del Ministerio del Medio Ambiente. En ese sentido, se debe entender que los niveles basales de concentración de contaminantes atmosfericos están por sobre los niveles que se indican en las normas primarias de calidad ambiental, por lo que se está frente a un escenario de riesgo preexistente.

Dicho lo anterior, es que se deben analizar los aportes del proyecto en los receptores humanos evaluados, en este caso, el análisis se realiza en el escenario 2 (Año 4) dado que estos serán los aportes reales del proyecto en evaluación¹. Es así, como es posible observar que en el receptor Los Corrales hay un aporte de 6,08 µg/m³ y 2,4 µg/m³ en los estadísticos diario y anual respectivamente de MP₁₀, correspondiente a un aporte de más del 4,5% de sus respectivos límites normativos. Asimismo, otro factor importante a evaluar sería la duración de este aporte, en ese sentido es importante relevar que si bien se modelo el año 4 de operación, dado que era el año con mayor emisiones, también, es posible observar que los años 3 al 6, hay emisiones similares a las del

¹ Si bien se presenta la evaluación de la situación actual (2021), se debe entender que los resultados de la operación actual es un escenario sin el proyecto en evaluación, por lo que no representa un escenario del proyecto actualmente en evaluación.



año 4, las que podrían resultar en posibles aportes como los que se presentan para el año 4, conforme se puede observar en las Tablas 3-166, 3-167 y 3-167 del Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria.

Tabla 3-166. Emisiones totales de MP30 por fase (t/año).

Fase	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Construcción	4,65	16,18	39,98	28,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Operación	117,22	134,99	135,36	154,51	166,51	171,89	58,99	3,90	0,00	0,00
Cierre	0	0,00	0,63	0,90	0,90	0,90	1,06	1,29	35,72	166,45
Total	121,87	151,17	175,98	183,47	167,41	172,78	60,04	5,19	35,72	166,45

Tabla 3-167. Emisiones totales de MP10 por fase (t/año).

Fase	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Construcción	1,16	4,16	10,71	7,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Operación	33,38	37,08	36,84	42,76	46,61	48,17	17,23	2,10	0,00	0,00
Cierre	0,00	0,00	0,26	0,34	0,34	0,34	0,37	0,60	10,76	48,30
Total	34,54	41,23	47,80	50,61	46,94	48,50	17,60	2,70	10,76	48,30

Tabla 3-168. Emisiones totales de MP2,5 por fase (t/año).

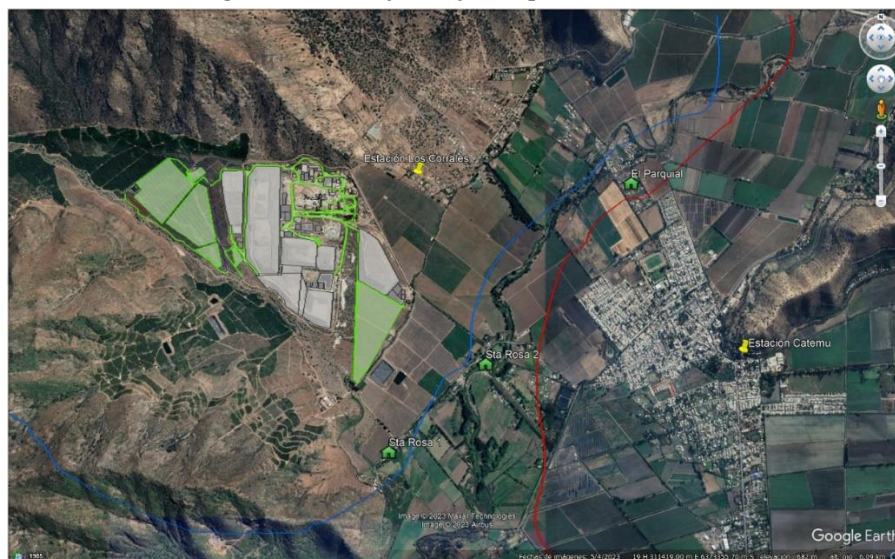
Fase	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Construcción	0,44	1,38	2,65	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Operación	8,97	10,41	10,50	10,98	11,24	11,40	4,69	1,29	0,00	0,00
Cierre	0,00	0,00	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,38	2,01	6,83
Total	9,41	11,78	13,27	13,00	11,38	11,53	4,84	1,66	1,75	5,63

Dado lo anterior, se considera que el aporte de MP₁₀ anual del proyecto sería significativo, toda vez que dicha zona se encuentra saturada por MP₁₀ anual, así como también la línea de base de calidad del aire (Tabla 4-27. MP₁₀ promedio anual, Anexo 1-4 de la Adenda Complementaria) muestra que los 3 años de análisis, los niveles se encuentran por sobre el límite establecido en la normativa (50 µg/m³), confirmando la saturación de la zona.

Por su parte, el titular evalúa 6 receptores respecto de las emisiones de contaminantes atmosféricos, de los cuales 3, corresponden a puntos de estaciones de monitoreo y los otros 3, corresponden a puntos de receptores humanos. En ese sentido, si bien, el lineamiento del SEA indica que el análisis de riesgo a la salud de la población debe realizarse en receptores humanos, es importante mencionar que este proyecto, si bien, evalúa estaciones de monitoreo, estos puntos coinciden con población humana susceptible de impacto, por lo que para efectos de la evaluación, dichos puntos, si serían válidos para representar la exposición de receptores humanos. En la siguiente imagen es posible observar todos los receptores evaluados, en donde se puede verificar que los receptores o puntos más cercanos corresponden al punto Estación Los Corrales, ubicándose en aproximadamente 400 metros del proyecto, asimismo, también es posible observar que dicho punto evaluado representa un conjunto de viviendas.



Figura 6.1.1 Proyecto y receptores discretos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6.1.2 Proyecto y receptor discreto más cercano.



Fuente: Elaboración propia.

Dicha información, se hace aún más relevante considerando que el receptor Estación Los Corrales, correspondió al punto en que se observó un aporte mayor de MP_{10} y $MP_{2,5}$, lo que en definitiva, muestra que el aporte de MP_{10} anual, no es meramente en un receptor aislado, sino, que corresponde a un conjunto de viviendas que podrían verse afectadas por la calidad del aire de la zona. Asimismo, es preciso mencionar que dicho receptor presentó valores de concentración considerables para MP_{10} diario.

Conforme se presenta en las Tablas 4.6.4.1.11 del ICE, para el receptor Los Corrales el aporte del proyecto (AP) más la línea base (LB) se alcanzaría un 112,28% del valor de la norma anual de MP_{10} , asimismo en el receptor El Parquial el AP+LB alcanzaría a un 108,64%. Cabe indicar que, de los seis receptores evaluados solamente en la estación Nueva Amanecer estaría en condición de latencia para la norma anual, y los otros receptores estarán en condición de saturación.



En relación con la norma diaria de MP₁₀, en el receptor Los Corrales se generaría el principal aporte del proyecto con 6,08 µg/m³ siendo el AP+LB un 91,6% del valor de la norma diaria, presentado una condición de latencia.

Por lo que, se considera que el aporte del Proyecto en el receptor Los Corrales sería significativo pudiéndose generar riesgo para la salud de la población.

Adicionalmente, las observaciones no subsanadas adecuadamente por el titular relacionadas a la eficiencia de control para material particulado incrementan la incertidumbre de error asociada a la estimación de emisiones y a los resultados del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos.

A mayor abundamiento, en el Informe de Final de “Evaluación significancia del impacto de las emisiones de un proyecto o actividad en zonas saturadas en el marco del SEIA” del DICTUC, se presenta criterio para evaluar la significancia del aporte en la calidad de aire en zonas saturadas.

Tabla 7-5 Criterios recomendados de incremento significativo en la concentración de contaminantes atmosféricos en zonas saturadas

Contaminante	Periodo	SIL porcentual USEPA [%]	Incremento significativo en la concentración [µg/m ³]
MP _{2,5}	24 horas	3,4%	1,7
	Anual	1,7%	0,3
MP ₁₀	24 horas	3,3%	5,0
	Anual	2,0%	1,0
O ₃	8 horas	1,4%	1,7
NO ₂	1 hora	4,0%	16,0
	Anual	1,0%	1,0
CO	1 hora	5,0%	1500,0
	8 horas	4,9%	488,9
SO ₂	1 hora	4,0%	14,0
	24 horas	1,4%	2,0
	Anual	2,0%	1,2
Pb	Anual	Sin recomendación	Sin recomendación

Fuente: Elaboración propia

Si consideramos los aportes de MP₁₀ para la norma anual y diaria se tiene que en ambas condiciones para el receptor Los Corrales se superaría el valor de incremento significativo como se presenta en la Tabla 7-5 de dicho estudio.

En virtud de lo expuesto, se concluye que el proyecto presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra a) de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en particular por presentar un riesgo para la salud de la población, por la superación de los valores de las concentraciones de MP₁₀ para la norma anual y diaria.

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 suelo. Depositación de contaminantes presente en material particulado sedimentable. Modificación de la red de drenaje microcuenca estero El Caqui. Descenso en los niveles del agua subterránea.
---------------------------	---



	Pérdida o alteración de áreas de realización de actividades productivas. Alteración de la calidad del aire. Pérdida de formaciones de vegetación natural. Deposición de material particulado sedimentable sobre formaciones de vegetación natural. Pérdida de hábitat de fauna terrestre. Afectación de fauna silvestre por emisiones de ruido.
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	Con relación a la flora, el Proyecto se encuentra inserto en una la Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo (Gajardo, 1994) y en el piso de Bosque espinoso mediterráneo interior de <i>Acacia caven</i> y <i>Prosopis chilensis</i> (Luebert y Pliscoff, 2019). En base a las fuentes mencionadas, el catálogo de flora potencial para el AI es de 57 especies, con cinco de ellas bajo categoría de conservación, siendo <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Prosopis chilensis</i> las únicas bajo una categoría de amenaza (Vulnerable). Por otro lado, dentro de los ambientes naturales se registró la presencia de formaciones reguladas por la Ley de Bosque Nativo. Con relación a la fauna, en el entorno del Proyecto se identificaron 60 especies de fauna terrestre, con 53 especies nativas y/o endémicas del país, que se dividen en 5 reptiles, 42 aves y 6 mamíferos. Las 7 especies restantes, corresponden a introducidas. Entre las especies registradas que potencialmente podrían ser afectadas por la ejecución del Proyecto, se encuentran: a. Reptiles: <i>Liolaemus chiliensis</i>, <i>Liolaemus fuscus</i>, <i>Liolaemus lemniscatus</i>, <i>Liolaemus monticola</i> y <i>Philodryas chamissonis</i>. b. Aves: <i>Pteroptochos megapodius</i> (Turca), <i>Scelorchilus albicollis</i> (Tapaculo) y <i>Athene cunicularia</i> (Pequén). c. Mamíferos: <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo) y <i>Octodon degu</i> (Degu).
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:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Conforme se indica en la Adenda Complementaria, Parte 3, la superficie del proyecto corresponde a un total de 96,64 ha, dentro de las cuales 36,6 corresponden a obras proyectadas, 32,07 corresponden a obras que amplían su vida útil y 22,97 corresponden a obras que modifican su cronograma de cierre. En el área de influencia de suelo del proyecto, que corresponde a las obras proyectadas, se identificaron tres unidades homogéneas (UH): “Conos aluvial”, “Piedemonte” e “intervenido”, con un 35,5%, 43,11% y 18,3% del área de influencia respectivamente. Los dos primeros presentan suelo propiamente tal que será intervenido para la ejecución del proyecto. En ambas UH los suelos se clasifican con CCUS VIIs9 por la limitante pedregosidad subsuperficial muy



	abundante. La Pauta SAG, establece que los suelos CCUS VII presentan limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. El suelo ha sido clasificado con CCUS VII, es decir, de baja productividad y que además está altamente representado en la región ya que según el Estudio Agrológico de CIREN, el cual señala la existencia de 476.019 hectáreas, equivalente al 50,7% del área regional estudiada. Dicho de otra forma, el suelo utiliza el 0,02% de la superficie estudiada y de similar CCUS, por lo tanto, no es una ocupación que ponga en riesgo la permanencia del recurso. Además, se menciona que, una vez finalizada la vida útil del proyecto, todas las pilas de lixiviación tendrán un proceso de cierre el cual incluye el lavado de éstas mismas, una reperfilación de los taludes, una cobertura con material granular y material edafológico, además de una revegetación con <i>Baccharis linearis</i>, <i>Baccharis paniculata</i> y <i>Muehlenbeckia hastulata</i>, que corresponden a especies de flora nativa. Además, en la fase de post-cierre se realizarán monitoreos para evaluar el éxito de la revegetación y en caso contrario, activar las actividades que permitirán asegurar tal éxito. Las piscinas también tendrán un proceso de cierre en el cual destacan las actividades de secado, retiro de costras y la construcción de un pretil, el cual evita el ingreso de fauna. Éstas también contarán con un monitoreo post-cierre el cual se realizará una vez al año en temporada de verano y se efectuará mantención, reparación y limpieza si corresponde. Más detalles de estas medidas de cierre y post-cierre están disponibles en el Anexo 2-4 Actualización PAS 137 de la Adenda Complementaria. Respecto de la capacidad de sustentar biodiversidad (CSB) del suelo a nivel de formaciones vegetales, se indica que éste no presenta condiciones particulares para sustentar algún tipo vegetacional de distribución acotada o restringida (sistemas azonales de vegetación); por el contrario, la vegetación que ha repoblado el sector donde se quitaron los cultivos de uva corresponden a matorrales y árboles rústicos en la zona, registrándose especies en su mayoría colonizadoras y con una presencia importante de especies exóticas invasoras, que tienden a repoblar sitios agrícolas en desuso en la zona. Para complementar el análisis de la pérdida de CSB, a nivel de perfil del suelo, se efectuó un análisis de la “Condición Biológica del Suelo” por medio del modelo propuesto por Sabaini y Ávila (2015) Para la caracterización se tomaron los datos de abril de 2020 (CEMIN, 2020) y septiembre de 2021. Los resultados indican una baja presencia de fauna edáfica y pobre desarrollo de los primeros centímetros del suelo. Las esferas de mayor calificación se encuentran influenciadas por la
--	--



	presencia de cultivos agrícolas, que actualmente están en proceso de abandono. Adicionalmente, se efectuó el análisis de los servicios ecosistémicos que ofrece la superficie de suelo a intervenir de acuerdo con la pauta definida por FAO (2020). Respecto de la función del suelo para almacenar agua y regular flujos de agua: las características descritas en terreno señalan la presencia de abundante pedregosidad y presencia de texturas gruesas, condición favorable para el rápido drenaje de agua del área y poco propicia para que el suelo actúe como un reservorio para la zona. De esta manera se evita el contacto de aguas superficiales con las obras del Proyecto, por lo que en este sentido no se considera que el impacto sea significativo. Asimismo, en relación a la función del suelo como hábitat para especies, se concluye que gran parte del área a intervenir ya se encuentra alterada por cultivos agrícolas y otras actividades antrópicas, tampoco se describen hábitats singulares en el área de influencia y ni la presencia de especies en categoría de conservación amenazada o distribución restringida, por lo que la pérdida de la superficie no es un riesgo para la continuidad de alguna especie o formación. Se concluye que la construcción del Proyecto intervendrá parcialmente la función del suelo para almacenar agua y regular flujos de agua considerando que la regulación es deficiente, mientras que se intervendrá parcialmente la función del suelo como hábitat para especies del área dada sus condiciones regulares para el sustento de la biodiversidad. Respecto de procesos erosivos, se señala que el proyecto se encuentra ubicado, en su totalidad, dentro de un área con susceptibilidad de remoción en masa de rango predominantemente “Muy Bajo”, esto ocurre en el área de instalación directa de las obras del Proyecto, en los cerros que lo rodean los rangos predominantes son “Medios”, ya que la pendiente es mayor, no obstante, todos los cerros y laderas que rodean al área de instalación del Proyecto, se encuentran en la actualidad con gran presencia de plantaciones de paltos, principalmente, lo que genera una favorable retención de los suelos. Finalmente, se debe señalar que el Proyecto considera obras hidráulicas para desviar el ingreso del flujo de escorrentía superficial, hacia el área de la Pila de lixiviación N°7, y evacúa las aguas captadas en el estero Caqui. Las Pilas de Lixiviación cuentan con medidas de impermeabilización y de canalización de las salidas de la lixiviación para evitar el contacto del ácido de salida con el suelo. Mayores detalles de las obras en cada fase del proyecto se indican en las Tablas 4.6.1, 4.7.1 y 4.8.1 del ICE. Por lo expuesto, se descartan impactos significativos en la componente suelo.
--	---



b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

Flora y Vegetación:

Respecto a la vegetación en el área de influencia del proyecto, se observó que los ambientes naturales registrados en el AI poseen un alto grado de intervención antrópica. Si bien, se identificó unidades de Bosque Nativo de Preservación, donde se registra mayor riqueza florística, especies en categorías de conservación, y un mayor grado de naturalidad del ambiente, estos sectores no serán intervenidos por el Proyecto.

La totalidad de los ambientes naturales coincidentes con obras del proyecto presentan evidencia de artificialización por actividad humana histórica y que actualmente corresponden a estados sucesionales donde especies pioneras han colonizado y vuelta a formar unidades vegetacionales propiamente tal. En los sectores donde se efectuará la intervención de la vegetación natural, principalmente por la construcción de la Pila de Lixiviación Secundaria N°6, será necesaria la corta de 7,02 ha de bosque nativo de *Acacia caven*, 3,99 ha de formación xerofítica de *Baccharis linearis* y 2,36 ha de matorral de *Cestrum palqui*. Sin embargo, no se identifica flora con singularidades en estas formaciones.

Se presentaron los antecedentes para los permisos ambientales sectoriales de los artículos 148 y 151 del Reglamento del SEIA, que corresponden a los permisos para la corta de bosque nativo y de formaciones xerofíticas, respectivamente.

Respecto de la depositación de Material Particulado Sedimentable (MPS) en la flora y vegetación del AI, se evaluaron los aportes de MPS en las estaciones Los Corrales, Mandarininos, Administración y Nuevo Amanecer, y se incluyen 8 receptores que consideran sectores con presencia de cultivos y de bosque nativo. Las coordenadas de los receptores se presentan en la Tabla 4.6.4.1.5 y en la Figura 4.6.4.1.1 se muestra su ubicación del ICE.

De la Tabla 4.6.4.1.9 del ICE, para el MPS, en el receptor Bosque Nativo 2 el aporte alcanzaría a 111,3 mg/m²día para la norma de referencia anual y de 159,9 mg/m²día para el estadístico mensual; y para el receptor Cultivos 1 se presentan los mayores aportes con 146,2 mg/m²día para la norma de referencia anual y de 220,6 mg/m²día para el estadístico mensual, siendo el 73,1% y 66,3% respectivamente de las normas de referencia utilizadas (norma de la Confederación Suiza, 200 mg/m²_día como promedio anual y norma del estado de Montana, 333 mg/m² día como promedio mensual).

Conforme con la Tabla 4.6.4.1.13 Aporte del Proyecto de MPS mensual comparado con la norma de referencia del ICE, se superaría el límite máximo establecido en la norma de referencia del estado de Montana, para los receptores Los Corrales y Cultivos 1. Asimismo, en la Tabla 4.6.4.1.14 Aporte del Proyecto de MPS anual comparado con la norma de referencia



	del ICE, se superaría el valor límite de la norma de referencia de la Confederación Suiza para el receptor Cultivos 1. Por lo anterior, se concluye que podría generarse una afectación sobre la flora y vegetación del AI del proyecto por MPS, ya que la implementación de éste superaría los valores límites de las depositaciones mensual y anual establecidas en las normas de referencia. Además, el proyecto contempla dos compromisos ambientales voluntarios: Programa Mantenimiento de pantalla atrapa-polvo y Monitoreo de unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP) y Programa Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) y Plan de Acción, los que se detallan en las Tablas 11.1.1 y 11.1.2 del ICE. En consecuencia, la intervención del proyecto sobre la flora y vegetación se considera significativa. <u>Fauna:</u> En relación con la fauna silvestre, en el área de influencia se identificaron 60 especies, de las cuales 10 se encuentran en categoría de conservación según la legislación nacional vigente: cuatro reptiles y seis mamíferos. Estas son, nueve especies clasificadas como Preocupación Menor (LC), correspondientes a <i>Liolaemus chiliensis</i> (lagarto chileno), <i>Liolaemus fuscus</i> (lagartija oscura), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata), <i>Liolaemus monticola</i> (lagartija de los montes), <i>Philodryas chamissonis</i> (culebra de cola larga), <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo), <i>Lasiurus varius</i> (murciélago colorado), <i>Myotis chiloensis</i> (murciélago orejas de ratón), <i>Tadarida brasiliensis</i> (murciélago cola de ratón); y una sola especie clasificada con Datos Insuficientes (DD), correspondiente a <i>Lasiurus cinereus</i> (murciélago ceniciento). De las especies registradas, una solamente es considerada de interés y nueve han sido consideradas como especies sensibles. <i>Lasiurus cinereus</i> (murciélago ceniciento) se considera de interés por estar clasificada en una categoría de amenaza (Datos Insuficientes). Dentro de las especies sensibles, se encuentran reptiles de baja movilidad, aves endémicas no hábiles para volar largas distancias, y dos mamíferos. Éstos últimos corresponden al <i>Lycalopex culpaeus</i> (Zorro culpeo), con un amplio rango de hogar, lo cual lo hace más vulnerable a la presencia humana, actividades de construcción y tránsito vehicular, y <i>Octodon degu</i> (Degu), micromamífero de baja movilidad. Con el objetivo de minimizar la afectación de la fauna silvestre sensible identificada, se realizará un rescate y relocalización de las especies de baja movilidad en el área previo a su intervención, el que se detalla en la Adenda Complementaria Anexo 2-5 Actualización PAS 146, de esta manera, los individuos de fauna se retirarán de la zona y no serán dañados. El lugar de relocalización fue caracterizado y sus resultados se
--	--



	indican en Anexo 14 de la Adenda. Por lo tanto, los efectos del proyecto sobre estas especies no se consideran significativos. Con relación a recursos hidrobiológicos, a través de 2 campañas de monitoreo (4 y 5 de octubre de 2021 - 27 de abril de 2022), no se evidencia escurrimiento superficial de agua en ninguna de las secciones prospectadas en el estero el Caqui, por lo tanto, no se presentan las condiciones de un ecosistema acuático continental que permita el establecimiento de especies ícticas nativas. Por otro lado, también se informa que el Proyecto no considera la modificación de los atributos físicos, químicos y biológicos este estero producto de las obras de construcción y operación, ni se configura en su diseño la introducción de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos a cuerpos de agua, que causen daño a los recursos hidrobiológicos.
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.	<u>Suelo:</u> Conforme a lo expuesto en la letra a) precedente el suelo que utilizará el proyecto para su continuidad operacional por 7,5 años, ha sido clasificado con CCUS VII, es decir, de baja productividad y que además está altamente representado en la región, por lo tanto, no es una ocupación que ponga en riesgo la permanencia del recurso. Además, se menciona que, una vez finalizada la vida útil del proyecto, todas las pilas de lixiviación tendrán un proceso de cierre el cual incluye el lavado de éstas mismas, una reperfilación de los taludes, una cobertura con material granular y material edafológico, además de una revegetación con <i>Baccharis linearis</i>, <i>Baccharis paniculata</i> y <i>Muehlenbeckia hastulata</i>, que corresponden a especies de flora nativa. Asimismo, en la fase de post-cierre se realizarán monitoreos para evaluar el éxito de la revegetación y en caso contrario, activar las actividades que permitirán asegurar tal éxito. Las piscinas también tendrán un proceso de cierre en el cual destacan las actividades de secado, retiro de costras y la construcción de un pretil, el cual evita el ingreso de fauna. Éstas también contarán con un monitoreo post-cierre el cual se realizará una vez al año en temporada de verano y se efectuará mantención, reparación y limpieza si corresponde. <u>Agua:</u> En relación con las aguas superficiales, se considera la construcción de obras hidráulicas destinadas a evitar que las aguas lluvias que precipitan en las cuencas afluentes al área de las pilas no tome contacto con el material depositado en las áreas de lixiviación. Para este fin se ha diseñado un canal colector que interceptará las aguas provenientes de dos quebradas ubicadas al noreste de las pilas de lixiviación y las conducirá hasta descargarlas aguas abajo del proyecto en el estero El Caqui,



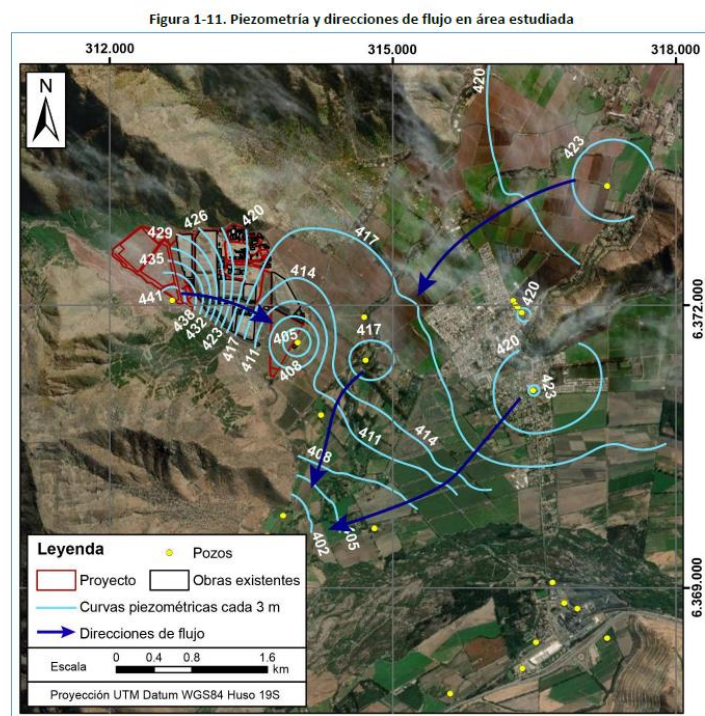
cauce natural que drena las aguas del sector. De esta manera se evitará el contacto de las aguas lluvias que precipitan en la cuenca aportante al área del proyecto con las pilas de lixiviación y así se evitará cambios en su calidad. Este canal colector captará los caudales provenientes de las cuencas de las quebradas ubicadas al norte del proyecto y las conducirá hacia aguas abajo de las pilas de lixiviación. Este canal será diseñado para un caudal de periodo de retorno de 100 años equivalente a $6,16 \text{ m}^3/\text{s}$, proveniente del cálculo de caudales del estudio hidrológico. Adicionalmente, se cuenta con otra obra hidráulica (obra de descarga) en el Estero El Caqui. Por otra parte, las aguas lluvias que precipiten sobre las pilas de lixiviación serán tratadas como parte del proceso y enviadas a las piscinas de solución.

La Dirección de Obras Hidráulicas en su Ord. N° 487 de fecha 14 de junio de 2023, señala que el titular proporciona la totalidad de los contenidos técnicos y formales para la obtención del PAS 155, del cual no se tienen observaciones y de esta manera se asegura que no se producirá contaminación de las aguas por la ejecución del canal colector de aguas lluvias. Con lo que concuerda el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso.

Respecto de las aguas subterráneas, se debe indicar que el Proyecto se encuentra emplazado en el acuífero Río Aconcagua, en la zona centro, específicamente en el SHAC “Acuífero 4 – Catemu” (código SHAC-05-50-229), que está declarado como zona de prohibición para nuevas extracciones de aguas subterráneas.

Los requerimientos de aguas subterráneas del proyecto en la fase de operación son $15,8 \text{ l/s}$, las que no sobrepasarán lo establecido en la RCA 11/2018 que son 27 l/s . El Titular presenta en la Adenda Complementaria Anexo 3-4 el Modelo Hidrogeológico Numérico, mediante el cual se establece que el caudal de extracción a extraer por el Proyecto no tiene potencial para generar impactos significativos sobre el balance hídrico del acuífero. Se concluye también, que el efecto del bombeo se traduce en una disminución de los niveles piezométricos en un máximo de 12 cms. en los alrededores inmediatos de los pozos CB-1 y CB-2, y de 2 cms. en el pozo CB-3. Sobre el efecto de los pozos de APR cercanos, la disminución alcanzaría 3 cms. en los alrededores del APR de los Corrales, 2 cms. en el APR de Santa Rosa de Catemu y 0,2 cm. en el de la Cooperativa de agua potable El Cobre – La Colonia. En base a lo anterior, se descarta el impacto significativo sobre la cantidad de aguas subterráneas. Respecto a la calidad de las aguas subterráneas, en la Declaración de Impacto Ambiental Anexo 2-2 Caracterización Hidrogeología se presenta la piezometría y direcciones de flujo en el área del proyecto, detallada en la siguiente figura:

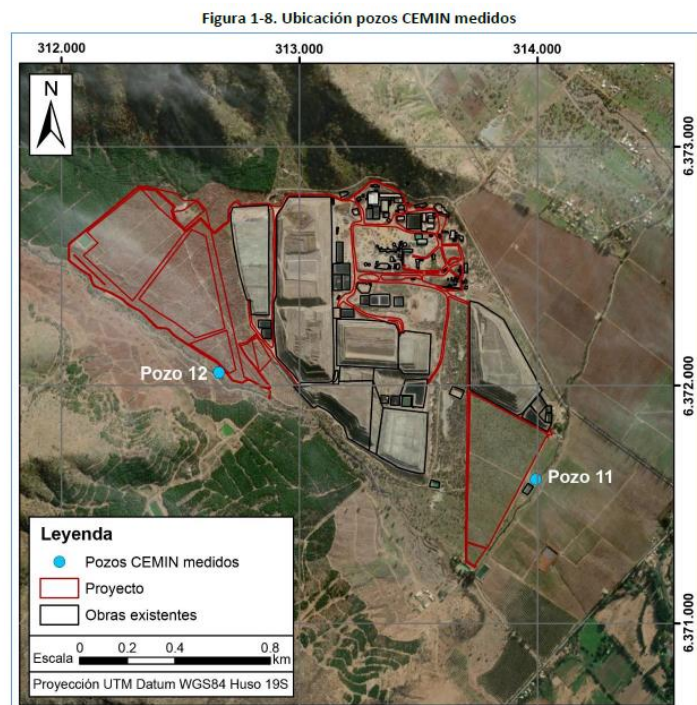




Fuente: Elaborado por KOAM

Fuente: DIA, Anexo 2-2 Caracterización Hidrogeología, página 15

La dirección de los flujos de las aguas subterráneas en el área del proyecto se dirige desde el Pozo 12 al Pozo 11, los cuales son utilizados para el monitoreo del estado de las aguas subterráneas.



Fuente: Elaborado por KOAM

Fuente: DIA, Anexo 2-2 Caracterización Hidrogeología, página 11



Los resultados de los monitoreos presentados en la Tabla 1-7. Calidad de aguas subterráneas noviembre 2021, establecen valores por sobre la norma NCh 1.333 para la conductividad específica, sólidos disueltos totales y sulfatos:

Tabla 1-7. Calidad de aguas subterráneas noviembre 2021

Parámetro	unidad	P 11	P 12	NCh 1.333 Of. 78
Alcalinidad total	mg CaCO ₃ /L	85	90	-
Aluminio total	mg/L	<0,0014	0,0236	≤5,0
Arsénico total	mg/L	0,00018	0,00029	≤0,1
Bario total	mg/L	0,0051	0,0032	≤4,0
Berilio total	mg/L	<0,000196	<0,000196	≤0,1
Bicarbonato	mg CaCO ₃ /L	85	90	-
Boro total	mg/L	0,188	0,157	≤0,75
Cadmio total	mg/L	<0,00004	0,00004	≤0,01
Calcio total	mg/L	197,934	55,308	-
Cianuro	mg/L	<0,001	<0,001	≤0,2
Cloruro	mg/L	18,485	11,200	≤200,0
Cobalto total	mg/L	0,0004	0,0002	≤0,05
Cobre total	mg/L	0,00225	0,00275	≤0,2
Coliformes fecales	NMP/100mL	<1,8	<1,8	≤1000,0
Conductividad específica	μS/cm	1.582	588	≤750
Cromo total	mg/L	0,00250	0,00297	≤0,1
Hierro total	mg/L	0,245	1,630	≤5,0
Litio total	mg/L	0,00034	0,00036	≤2,5
Magnesio total	mg/L	101,46	27,78	-
Manganeso total	mg/L	0,00780	0,03410	≤0,2
Mercurio total	mg/L	<0,00013	<0,00013	≤0,001
Molibdeno total	mg/L	<0,00026	<0,00026	≤0,01
Níquel total	mg/L	0,0081	0,00237	≤0,2
Nitrato	mg/L	14,681	53,500	-
Nitrito	mg/L	<0,039	<0,039	-
pH	-	7,2	7,12	5,5 - 9,0
Plata total	mg/L	<0,00034	<0,00034	≤0,2
Plomo total	mg/L	0,00014	0,00038	≤5,0
Potasio total	mg/L	0,916	0,528	-
Selenio total	mg/L	0,00118	<0,00031	≤0,02
Sodio total	mg/L	14,045	12,436	-
Sólidos disueltos totales	mg/L	1.028	376	≤500,0

Parámetro	unidad	P 11	P 12	NCh 1.333 Of. 78
Sulfato	mg/L	819,370	137,400	≤250,0
Temperatura	°C	17,67	18,21	-
Vanadio total	mg/L	0,00138	0,002185	≤0,1
Zinc total	mg/L	0,00369	0,01205	≤2,0

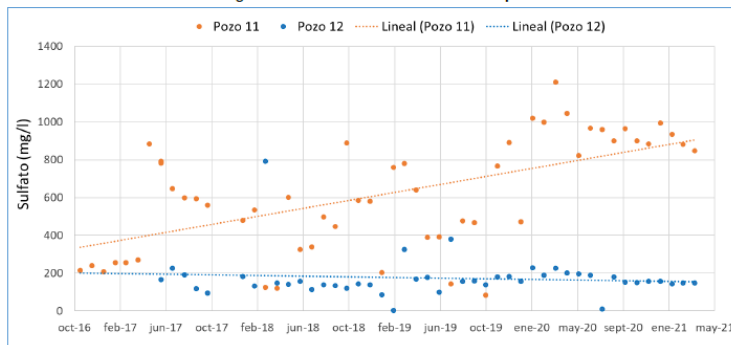
Fuente: Apéndice 1 "Informes de Ensayo y/o Medición N° 210049726 y N°21004927"

Fuente: DIA, Anexo 2-2 Caracterización Hidrogeología, páginas 16 y 17.

Respecto de los sulfatos, en la Figura 1-14. Gráfico de sulfato versus tiempo, se aprecia la tendencia constante del aumento de concentración de sulfatos desde el año 2016 a 2021.



Figura 1-14. Gráfico de sulfato versus tiempo



Fuente: CEMIN

Fuente: DIA, Anexo 2-2 Caracterización Hidrogeología, páginas 19.

Respecto de estas concentraciones el Titular señala en la página 21 del Anexo 2-2 Caracterización Hidrogeología de la DIA lo siguiente:

“Ambas aguas a pesar de tener una signatura química similar dado el contexto geológico donde se encuentran presentan notorias diferencias en ciertos parámetros. El Pozo 12 contiene mayor cantidad de nitratos, lo que podría deberse a que se encuentra más cerca de las zonas de cultivos que el Pozo 11. Por otro lado, el Pozo 11 se encuentra aguas abajo del Pozo 12 y además se ubica aguas abajo de la operación de la planta existente, por lo que la concentración superior de elementos como calcio y magnesio en el Pozo 11 podrían deberse a que el agua ha tenido un trayecto mayor en este punto y por tanto también ha tenido más tiempo en contacto con sedimentos y rocas que en el punto del Pozo 12, mientras que la concentración de sulfatos que contiene puede estar relacionada a la actividad minera de terceros, existente en forma previa en el sector de emplazamiento del proyecto, lo que puede haber gatillado las concentraciones detectadas, cuya cantidad viene aumentando desde el año 2016”.

En la Adenda el Titular incorpora a la justificación previa, respecto de la presencia de sulfatos, en el sentido que las obras a la que podría estar relacionada corresponderían a la planta de flotación tranque de relaves, y que, para efectos de evitar la afectación de aguas subterráneas, el actual proyecto incorpora impermeabilización, sistema de detección de fugas, por lo que el proyecto en su operación normal no considera ningún tipo de introducción de sustancias al subsuelo.

En atención a estos antecedentes en el ICSARA Complementario se solicita al Titular realizar modelación del transporte de sulfatos, que considere los mecanismos de transporte por advección, difusión y dispersión, con el fin de determinar las velocidades de transporte, al igual que las zonas y captaciones potencialmente afectadas. Además, se solicita



adjuntar el resultado de la modelación en archivo KMZ, incluyendo la ubicación de las partes y obras del Proyecto. El Titular, indica en la Adenda Complementaria (respuesta 46 letra g)) *“En cuanto a la solicitud realizada, es del caso indicar que solamente se cuenta con datos de calidad de aguas para los pozos CO-11 y CO-12, lo que supone una zona muy acotada considerando el área total del modelo. Por tal motivo, la información disponible no es suficiente para realizar una modelación de transporte de “Sulfato””*.

En relación a la respuesta del Titular, la Dirección General de Aguas, en su Ord N° 487 del 14 de junio de 2023, señala:

“El titular en respuesta a observación N° 6 referente a proporcionar los medios de verificación que permitan demostrar que las “Obras existentes que amplían su vida útil” y las “Obras que modifican su cronograma de cierre”, se encuentran impermeabilizadas, presenta un set de imágenes satelitales del año 2008 y fotografías de terreno, en donde se visualiza la instalación de HDPE al interior de piscinas de lixiviación, piscinas de emergencia y botaderos. Luego y respecto a la situación de concentración de sulfatos en el Pozo CO-11, ubicado inmediatamente aguas abajo del Proyecto, que desde mayo 2017 registra concentraciones superiores a 900 mg/l, que incluso ha llegado a una magnitud superior a 1200 mg/l; no así para el caso del pozo CO-12, que se encuentra aguas arriba del Proyecto, se solicitó al titular realizar modelación del transporte de sulfatos, que considerará los mecanismos de transporte por advección, difusión y dispersión, con el fin de determinar las velocidades de transporte, al igual que las zonas y captaciones potencialmente afectadas, Que ante ello el titular, en observación N° 46, declara lo siguiente: “i) Desde hace más de 16 años, faena Planta Catemu beneficia mineral a partir de proceso hidrometalúrgico de lixiviación en pilas regadas con solución que contiene concentraciones de ácido sulfúrico, lo cual es consistente con la Resolución Exenta N°089 de la COREMA (21/03/2007), Resolución Exenta N°1564 de la COREMA (26/10/2009), Resolución Exenta N°095 de la Comisión de Evaluación Ambiental (15/06/2011) y Resolución Exenta N°011 de la Comisión de Evaluación Ambiental (22/01/2018), todas de la región de Valparaíso. “, ii) Los resultados de análisis de calidad de agua comparado con la NCH 1333 reflejan altas concentraciones de “sulfato”, pero concentraciones dentro de norma para los parámetros “pH”, “cobre”, “molibdeno” y “arsénico”, que están asociados a procesos hidrometalúrgicos de lixiviación en pilas. “En cuanto a la solicitud realizada, es del caso indicar que solamente se cuenta con datos de calidad de aguas para los pozos CO-11 y CO-12, lo que supone una zona muy acotada considerando el área total del modelo. Por tal motivo, la información disponible no es suficiente para realizar una modelación de transporte de “Sulfato”.”



	Referente a lo descrito, se considera que los argumentos planteados por el titular son insuficientes, toda vez que: · No acreditan la hermeticidad de la instalación de HDPE en las obras señaladas. · La presencia de sulfatos, se relaciona directamente a la actividad que realiza el titular, lo cual se vincula a los monitoreos de sulfatos en aguas subterráneas, establecidos en la Resolución Exenta N°089 de la COREMA (21/03/2007), Resolución Exenta N°1564 de la COREMA (26/10/2009), Resolución Exenta N°095 de la Comisión de Evaluación Ambiental (15/06/2011) y Resolución Exenta N°011 de la Comisión de Evaluación Ambiental (22/01/2018), todas de la región de Valparaíso. · No es posible concluir que las concentraciones de sulfatos que han alcanzado 900 mg/L a 1200 mg/L, se deban a contingencias o a impactos en la calidad de aguas subterráneas. · Que, si el titular considera insuficiente la cantidad de puntos de muestreos de calidad de aguas, debe ampliar dicha extensión e incorporar otras captaciones de aguas subterráneas, de manera de robustecer los antecedentes del área de influencia del proyecto. · Que, al no presentar un modelo numérico hidrogeológico de transporte de sulfatos, no es posible conocer las velocidades de transporte de dicho parámetro y de esta manera atribuir la responsabilidad en la afectación a la calidad de aguas de aguas subterráneas. Considerando lo establecido en el art. 12 del Decreto N°40/2012 del M.M.A. que establece: “En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.” En este contexto y de acuerdo a las observaciones levantadas, el titular no proporciona los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, exigidos en el art. 19 del Decreto N°40/2012 del M.M.A., por lo que no es posible descartar efectos adversos significativos en el objeto de protección calidad de aguas subterráneas”. Al respecto, se debe señalar que el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, concuerda con la opinión de la Dirección General de Aguas, en el sentido que el titular no ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones
--	--



	y Ampliaciones, que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra b) de la Ley N° 19.300 que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, específicamente en el objeto de protección calidad de las aguas subterráneas. <u>Aire:</u> Tal como se señaló en la letra b) del artículo 6 del RSEIA (Tabla 6.2 del ICE), conforme a la magnitud y duración del efecto sobre la biota en relación con la condición de línea base, el Proyecto generará un efecto adverso por el aporte de Material Particulado Sedimentable (MPS).
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.	Respecto de la depositación de Material Particulado Sedimentable (MPS) en la flora y vegetación del AI, se evaluaron los aportes de MPS en las estaciones Los Corrales, Mandarin, Administración y Nuevo Amanecer, y se incluyen 8 receptores que consideran sectores con presencia de cultivos y de bosque nativo. Las coordenadas de los receptores se presentan en el ICE, en la Tabla 4.6.4.1.5 y en la Figura 4.6.4.1.1, se muestra su ubicación. De la Tabla 4.6.4.1.9 del ICE, para el MPS, en el receptor Bosque Nativo 2 el aporte alcanzaría a 111,3 mg/m²día para la norma de referencia anual y de 159,9 mg/m²día para el estadístico mensual; y para el receptor Cultivos 1 se presentan los mayores aportes con 146,2 mg/m²día para la norma de referencia anual y de 220,6 mg/m²día para el estadístico mensual, siendo el 73,1% y 66,3% respectivamente de las normas de referencia utilizadas (norma de la Confederación Suiza, 200 mg/m²_día como promedio anual y norma del estado de Montana, 333 mg/m² día como promedio mensual). Conforme con la Tabla 4.6.4.1.13 Aporte del Proyecto de MPS mensual comparado con la norma de referencia del ICE, se superaría el límite máximo establecido en la norma de referencia del estado de Montana, para los receptores Los Corrales y Cultivos 1. Asimismo, en la Tabla 4.6.4.1.14 Aporte del Proyecto de MPS anual comparado con la norma de referencia del ICE, se superaría el valor límite de la norma de referencia de la Confederación Suiza para el receptor Cultivos 1. Por lo anterior, se concluye que podría generarse una afectación sobre la flora y vegetación del AI del proyecto por MPS, ya que la implementación de éste superaría los valores límites de las depositaciones mensual y anual establecidas en las normas de referencia.
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	Conforme a lo señalado en la Adenda Complementaria, Anexo 3-7 Estudio Ruido-Vibraciones, en la Figura 4.6.4.3.3. y en la Tabla 4.6.4.3.7 ambas del ICE se indica la ubicación y descripción de los puntos de medición y área de influencia de los 5 receptores de fauna.



relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	El análisis se efectuó de acuerdo con los umbrales establecidos en el Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa, septiembre 2022. De acuerdo con los resultados presentados en las Tablas 4.7.5.3.3 a 4.7.5.3.10 del ICE, los niveles proyectados no exceden los umbrales establecidos para efecto conductual y fisiológico, en aves y mamíferos y para efecto conductual en reptiles, tanto en horario diurno como nocturno. Adicionalmente, los mapas de ruido de cada evaluación determinan que la isolínea correspondiente a cada umbral de referencia no intercepta en ningún caso con el hábitat de relevancia de fauna, asegurando el cumplimiento en dicha área.
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.	Conforme a lo indicado se dará un manejo ambiental adecuado a los residuos generados por el Proyecto, dando cumplimiento a las normas vigentes (para más detalle ver Tablas 4.6.5, 4.7.6 y 4.8.5 del ICE).
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 sub cuenca 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.	Conforme a la información aportada por el proponente, en el AI del proyecto no se reconoce la presencia de aguas fósiles en los acuíferos asociados. El Proyecto se encuentra emplazado en el acuífero Río Aconcagua, en la zona centro, específicamente en el SHAC “Acuífero 4 – Catemu” (código SHAC-05-50-229), que está declarado como zona de prohibición para nuevas extracciones de aguas subterráneas. Los requerimientos de aguas subterráneas del proyecto en la fase de operación son 15,8 l/s, las que no sobrepasarán lo establecido en la RCA 11/2018 que son 27 l/s. El Titular presenta en la Adenda Complementaria Anexo 3-4 el Modelo Hidrogeológico Numérico, mediante el cual se establece que el caudal de extracción a extraer por el Proyecto no tiene potencial para generar impactos significativos sobre el balance hídrico del acuífero. Se concluye también, que el efecto del bombeo se traduce en una disminución de los niveles piezométricos en un máximo de 12 cms. en los alrededores inmediatos de los pozos CB-1 y CB-2, y de 2 cms. en el pozo CB-3. Sobre el efecto de los pozos de APR cercanos, la disminución alcanzaría 3 cms. en los alrededores del APR de los Corrales, 2 cms. en el APR de Santa Rosa de Catemu y 0,2 cm. en el de la Cooperativa de agua potable El Cobre – La Colonia. En base a lo anterior, se descarta el impacto significativo sobre la cantidad de aguas subterráneas. Adicionalmente, se debe señalar que en el área de influencia del proyecto no existen vegas o bofedales, por lo que no se afectará este tipo de cuerpo de agua. Asimismo, en el área de influencia del proyecto no se contemplan humedales, estuarios y turberas que pudieren verse ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.



	Finalmente, en el área de influencia del proyecto no existen glaciares, por lo que no se afectará este tipo de cuerpo de agua.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies de ningún tipo.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los 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.	Interacción con rutas de tránsito hacia áreas de talaje. Pérdida o alteración de áreas de realización de actividades Productivas. Alteración de la conectividad local y aumento en los tiempos de desplazamiento a través de las rutas E-667, F-301 y E-661-E.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia.	En el área de influencia del proyecto se ubican las localidades pobladas de Catemu (zona urbana), Santa Rosa (rural), Los Corrales (rural) y la Entidad Rural El Parquial.
Reasentamiento de comunidades humanas.	Las partes y obras del Proyecto tendrán lugar al interior de las instalaciones industriales o en sectores aledaños a instalaciones existentes, en las cuales no hay grupos humanos habitando, por lo que el proyecto no generará reasentamiento.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El proyecto tiene como objeto la continuidad operacional de la planta existente, por lo que gran parte de sus obras se desarrollan en un área ya intervenida, incorporándose terrenos asociados a las pilas de lixiviación, los cuales en la actualidad están plantados por cultivos de paltos, los que serían arrancados para la construcción de estas pilas, no obstante lo anterior, este cambio de actividad agrícola por actividad minera, no generaría la alteración de un sustento económico para algún grupo humano, por cuanto dichos cultivos están en una propiedad del mismo Titular. Respecto de la actividad ganadera desarrollada en las cercanías del Proyecto, esta se circunscribe mayormente a un sistema de estabulación en la misma localidad de Los Corrales, en el sector de Los Corrales Alto, mientras que el resto de los ganaderos caprinos alternan diferentes espacios ubicados fuera del área de influencia con un sistema de estabulación en los corrales ubicados en la localidad que es parte del área de influencia. Sin embargo, en uno de los casos se identifica tránsito diario desde Los Corrales Alto a Santa Rosa y viceversa, lugar donde se



	ocupa un predio arrendado para talaje animal al que se accede arreando el ganado por un tramo de la Ruta E-667 compartida con el Acceso vial declarado por el proyecto, no obstante, no se interrumpiría el acceso para el desarrollo de la actividad. Respecto de la actividad agrícola, y a partir de los antecedentes entregados por el Titular en el numeral 2.5 del Anexo 29, Modelo numérico aguas subterráneas del Adenda, y en el Anexo 3-4 Modelo Hidrogeológico Numérico de la Adenda Complementaria, en los cuales se señala la existencia de concentraciones de sulfatos por sobre la norma chilena de riego (NCh 1.333) en el pozo CO-11, y en atención a que durante el proceso de evaluación no se entregaron antecedentes suficientes para aclarar si estas concentraciones corresponden a una situación basal asociado a características naturales, o son producto de la operación del proyecto, no es posible justificar la inexistencia de los efectos, características o circunstancias establecidas en el literal a) del artículo 7 del RSEIA, por cuanto no hay elementos que permitan establecer si estas concentraciones afectan la calidad del agua subterránea utilizada para el desarrollo de la actividad agrícola de los grupos humanos existentes en el área de influencia del proyecto.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En la Descripción de proyecto, el Titular establece las distintas vías de circulación de los flujos vehiculares en atención a evitar una mayor circulación de tránsito por el centro de Catemu. En la Adenda Complementaria, Anexo 1-5 Actualización de Estudio de Impacto Vial, se presentan los flujos de transporte del proyecto en los distintos escenarios, siendo el año 3 el de mayores efectos sobre las vías de circulación, por cuanto correspondería al de mayor flujo por vías públicas, alcanzando un total de 111 vehículos diarios. En dicho anexo se presentan los aportes del proyecto en los flujos vehiculares y sus efectos en las intersecciones de las vías públicas del área de influencia. Además, el Titular señala en la Adenda Complementaria, que ha implementado un reglamento a proveedores mineros, y entre los puntos se establece el tránsito sólo por las rutas señaladas en la descripción de proyecto, uso correcto de encarpado y que los camiones que no cuenten con GPS integrado al sistema de monitoreo de CEMIN, letrero de identificación, y correcto encarpado no podrán hacer entrega del mineral en la planta. En conjunto con lo anterior presenta un Compromiso Ambiental Voluntario (detallado en la Tabla 11.1.16 del ICE) sobre identificación vehicular. En atención a estos antecedentes, es posible concluir que el Proyecto no generarían saturación en alguna de las vías, ni afectarían sustantivamente los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Considerando que el proyecto no requiere un aumento de mano de obra para su ejecución; y que la infraestructura, bienes y equipamiento a nivel comunal se concentra en Catemu Urbano,



	y, considerando que, de los análisis presentados, no se generarían efectos por las vibraciones no se generaría una alteración significativa sobre el literal c) del Artículo 7 del RSEIA.
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.	Dado que el proyecto consiste en una continuidad operacional, en la que las obras del proyecto se encuentran en áreas intervenidas, y que este no generará un impacto acústico y/o vibratorio negativo en los receptores cercanos al emplazamiento de este, tal como se señala en las conclusiones del Anexo Estudio de Impacto Acústico y Vibratorio de la DIA, que no se generaría una restricción sobre la libre circulación, por lo que las actividades culturales o tradicionales identificadas pueden seguir desarrollándose en el área de influencia, no se identifica una alteración significativa sobre el literal d).
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.	En línea con lo señalado en los literales precedentes, las partes, obras y actividades del Proyecto se desarrollarán en zonas ya intervenidas, sin afectar sitios de interés patrimonial o lugares donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de todo tipo de población, incluyendo la población indígena.

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.	Alteración del Sitio Prioritario para la Conservación Cordillera El Melón.
Existencia de poblaciones protegidas.	Según información de CONADI a marzo de 2020, no se encuentran registradas Comunidades o Asociaciones Indígenas en esta localidad. No obstante, a nivel comunal existe presencia de la Asociación Indígena Paillacar, ubicada en la zona de Catemu Urbana.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.	En el AI del Proyecto se registra la presencia de 31,14 ha de unidades con Bosque Nativo de Preservación (BNP). De ellas, ninguna coincide con las obras a materializarse por la construcción del Proyecto. Parte de las obras del proyecto se ubican dentro del área del Sitio Prioritario para la Conservación Cordillera El Melón.
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,	En la Adenda, Anexo 27, numeral 10.5.1.3 Dimensión Antropológica, señala que, según el Registro Nacional de Comunidades y Asociaciones Indígenas de la CONADI, en la



magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	comuna de Catemu se identifica a una organización del tipo asociación, correspondiente a la Asociación Indígena Paillacar, la cual funciona en el área urbana de la ciudad de Catemu. Dentro de las actividades que realiza la asociación destaca la participación en el Programa Especial de Pueblos Indígenas (PESPI) del Servicio de Salud de Aconcagua, a través del cual se coordina la atención de pacientes del CESFAM Dr. Eduardo Raggio Lanata de Catemu que son derivados a atención de medicina tradicional mapuche impartida por parte de la machi Mariquita Colihuinca Carril en la Ruca ubicada en la comuna de Santa María, provincia de San Felipe de Aconcagua. Por lo anterior, se justifica la inexistencia de afectación sobre Asociación Indígena Paillacar, presentando antecedentes que permiten localizar a este grupo humano perteneciente a pueblos indígenas (GHPPI) y determinar que no existiría interacción con el Proyecto.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	En la Adenda Complementaria, Anexo 2-12, numeral 9, Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, se indica que el Área de Influencia (AI) del Proyecto se emplazaría en el interior del Sitio Prioritario Cordillera El Melón, conforme al Instructivo Ord. DE N°100143 de fecha 15 de noviembre de 2010, de la Dirección Ejecutiva del SEA, instruye sobre la correcta aplicación de la letra d), artículo 11 de la Ley 19.300 por cuanto se relaciona con esta categoría de área protegida. El sitio prioritario se encuentra colindante a un área industrial y en particular las obras consideradas por el Proyecto se emplazarán en sectores fuertemente intervenidos por actividades antrópicas pasadas, descartando algún tipo de afectación sobre dicha área protegida. En términos de la ocupación dentro de los límites definidos para el Sitio Prioritario de Conservación de la Biodiversidad Cordillera El Melón, el Proyecto no representará más del 0,02% de la superficie total de este sitio prioritario. Este sector está cubierto completamente por cultivos de paltos abandonados, por lo que no contiene elementos naturales de interés para la conservación que vayan a verse afectados por el Proyecto y, en consecuencia, no afecta a los objetos de protección que se han identificados en este sitio prioritario. Por otro lado, ni las unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP) ni su hábitat coinciden con obras a materializarse por la construcción del Proyecto, por lo que estos bosques no serán afectados.

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.	Alteración del valor paisajístico y turístico de la zona.
Existencia de valor turístico.	La magnitud del valor turístico en el área de influencia del proyecto presenta un valor bajo, dado que el único atractivo cultural presente no presenta jerarquía, y el Área de Influencia no se superpone a una ZOIT o Destino Turístico. Mayores antecedentes en la Adenda Complementaria, Anexo 2-12 Actualización Caracterización ambiental, capítulo 7.
Existencia de valor paisajístico.	El Proyecto se insertará en la Macrozona Centro, específicamente en la subzona Cordillera de la Costa, que corresponde a zonas con dominancia de elementos antrópicos derivados de la existencia de grandes conurbaciones. Los fondos de valle y las laderas con pendientes moderadas constituyen zonas homogéneas totalmente ocupadas por usos de suelo urbanos, agrícolas o forestales. Mayores antecedentes en la Adenda Complementaria, Anexo 2-12 Actualización Caracterización ambiental, capítulo 6.
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.	En el área de influencia del Proyecto se reconoce la existencia de tres unidades de paisaje: “UP1 Cultivo Agrícola”, “UP2 Cordón de Cerros”, y “UP3 Área Industrial”. De las cuales las unidades “UP1 Cultivo Agrícola” y “UP2 Cordón de Cerros” fueron valoradas con una calidad visual Media, presentando un paisaje con atractivo visual otorgado por la presencia de relieve y vegetación principalmente, pero que forman una condición común y recurrente en la subzona donde se emplazan, equivalentes a sectores con mediano valor paisajístico. La unidad “UP3 Área Industrial” fue valorada con una calidad visual Baja, correspondiente a áreas con poca variedad en sus atributos y que se encuentran modificadas en su composición y estructura por actividades antrópicas. El Proyecto no obstruye la visibilidad o el acceso a zonas con valor paisajístico, por lo tanto, no se prevé una alteración en la visibilidad, ya que en el área existen instalaciones de similares características. Es por ello, que no se identifican impactos ambientales significativos durante la construcción y operación, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de la zona. Cabe señalar, que el Proyecto en la Tabla 11.1.3 del ICE contempla como compromiso voluntario el Mejoramiento cortina vegetal del cierre perimetral existente. Por lo expuesto, se descartan impactos significativos en el valor paisajístico de la zona.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El área de emplazamiento del Proyecto cuenta con atributos biofísicos que predominan respecto a otros, como es el caso del relieve, donde domina el relieve de planicies, fondos de valle y



	cordones de cerro, con pendientes que varían entre 1% y 30%, un suelo de condiciones lisas y rugosas otorgado por texturas de grano medio y la pedregosidad superficial del sector, sin visibilidad a ríos o lagunas, con presencia de vegetación alóctona de estrato arbóreo y herbáceo asociada a usos de suelo agrícolas principalmente y formaciones nativas, por último, respecto a la fauna de diversidad baja de aves, reptiles que le otorgan un valor singular al sector de emplazamiento del proyecto, por lo que se puede afirmar inicialmente que el paisaje asociado tiene valor paisajístico. No obstante, estos atributos no son de valor turístico y paisajístico particular, considerando que el proyecto se emplaza, en parte, al interior de las instalaciones industriales, y en sectores aledaños a éstas, reutilizando espacios que se encuentren cercanos al término de su vida útil. Por lo anterior, se descartan impactos significativos en el valor paisajístico de la zona.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Dentro de los atributos analizados para determinar el valor turístico del área de influencia del proyecto (AI), se consideraron: El valor paisajístico, el que arrojó un valor medio, porque AI no presenta atractivos de categoría “sitio natural”, ya que los dos más cercanos no reconocidos por SERNATUR, pero sí relevados por la comunidad, son el Chorro de Catemu y Mirador Valdivia, los que se localizan a 2 km aproximadamente del Proyecto, aunque se encuentran separados territorial y visualmente por una parte del cerro El Caqui y están fuera del AI del proyecto. Asimismo, se analizó el valor patrimonial al que se le asignó un valor medio, dada la presencia de actividades turísticas asociadas a las rutas de trekking, bikig y motociclismo identificadas, sin embargo, en la zona hay ausencia de servicios turísticos. Respecto al valor cultural éste es bajo, debido a presencia de un solo atractivo cultural que corresponde al Puente Colgante sobre el estero Catemu, que, si bien es relevado por la población local, no cuenta con jerarquía designada por SERNATUR. Asimismo, contribuye a una baja valoración el que en el AI no existe una ZOIT o un Destino Turístico. Por tanto, a partir de la superposición del polígono del AI, con la información recabada para los distintos atributos que determinan la magnitud del valor turístico, se concluyó que éste presenta un valor bajo. En virtud de lo expuesto se descartan impactos significativos en el valor turístico de la zona.

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.	Afectación al patrimonio arqueológico.
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	En el área de influencia del proyecto se identificó un hallazgo patrimonial, correspondiente a un núcleo de basalto de grano fino, con negativos de extracciones. También se identificó dentro de los pozos monitoreados a través de sondeo diversas materialidades de cronología histórica, entre ellas destacan restos de crisoles, escoria, vidrio y metales, calificando el sector como un depósito secundario. Adicionalmente se registra abundante basura subactual la cual puede estar asociado al uso agrícola que tuvo el predio, que impacto la integridad estratigráfica del sitio como de los materiales asociados. No existen Monumentos Nacionales con declaratoria en la comuna de Catemu. Por otra parte, hay registro de un sitio a una distancia de 6,4 km del proyecto en el catastro de sitios arqueológicos en las cuencas priorizadas (MOP 1994) denominado Cerro la Cruz que corresponde a un Pukara que presenta material cerámico, lítico y restos de industria metalúrgica cuya cronología se encuentra asociada entre los años 900-1470 D.C.
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.	En el área de influencia del proyecto se identificó un hallazgo patrimonial, denominado CAT-01 correspondiente a un núcleo de basalto de grano fino, con negativos de extracciones. Para evitar su afectación, previo al inicio de la fase de construcción del proyecto, se realizará el rescate del hallazgo mediante registro exhaustivo y la recolección superficial en función de la ubicación de este, dentro de las obras del proyecto. Para la implementación de esta medida se tramitará el PAS N°132. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, el cual se adjunta en el Anexo 2-2 de la Adenda Complementaria. En virtud de completar la prospección en las áreas que presentaron problemas de accesibilidad y visibilidad, en la caracterización presentada en la DIA, Anexo 2-1, numeral 5, Arqueología, el titular realizó labores de limpieza y remoción de malezas en el área, ejecutándose dos campañas adicionales de prospección arqueológica, alcanzando cuatro campañas, entre octubre 2021 a octubre 2022, conforme se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-12, numeral 5. Resultado de estas prospecciones se logró una cobertura del 96,24% del área de influencia del proyecto. Durante las nuevas prospecciones no se identificaron nuevos hallazgos



	arqueológicos en superficie. Se realizó el monitoreo de 54 pozos mediante la técnica de sondeo, obteniendo en 15 de ellos material de cronología histórica como restos de crisoles, escoria, vidrio y metales y abundante basura subactual. En la Adenda Complementaria, Anexo 2-13, se presenta el Informe Ejecutivo de Caracterización Subsuperficial. Los resultados obtenidos permitirían descartar que el hallazgo CAT-01 corresponda a un núcleo prehispánico y la presencia de material cultural y arqueológico en estratigrafía en el nivel 1. Además, si durante la ejecución de obras que impliquen excavación y/o remoción de sedimentos, y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra, se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se dará aviso inmediato a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.
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	No se identificó dentro del área de influencia del proyecto construcciones, lugares o sitios que, por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. El sitio Cerro la Cruz se ubica a 6,4 km de las obras del proyecto y no será alterado en ninguna forma.
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.	Las obras y actividades del proyecto no afectarán sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. Las festividades identificadas en el área de influencia del proyecto ocurren en el área urbana de Catemu (desfiles comunales, Fiesta de la Challa), y en calles y capilla del poblado de Los Corrales (procesión Virgen de Fátima). Estos sectores no verán afectados por las obras o/o actividades del proyecto.

Capítulo 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.

Capítulo 8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.

En la Adenda Complementaria, Anexo 1-6, se presenta las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

8.1. Riesgo o contingencia: Incendio y/o Explosiones

Tabla 8.1. Riesgo o contingencia: Incendio y/o Explosiones.	
Riesgo o contingencia.	Incendio y/o Explosiones



Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Control y concientización de la población fumadora mediante el establecimiento de una zona para fumadores. Capacitar y entrenar al personal en técnicas de prevención y control de incendios, dejando registro mediante lista de asistencia. Los contenidos mínimos de las capacitaciones serán: – Prohibiciones de hacer fuego. – Zonas de fumadores y zonas con prohibición de fumar. – Ubicación y uso de extintores. – Ubicación y uso de red de sistema de agua contra incendio. – Uso de otros elementos de control en caso de amago de incendio. – Procedimiento en caso de emergencia y simulacros. Mantenimiento de la operatividad y funcionalidad de la brigada de emergencias. Sistema de extinción de incendio portátil. Existencia de camiones aljibes tipo bombas. Red de Sistema de agua contra incendio (red húmeda). Implementación de alarma sonora tipo sirena de actuación frente a emergencias. Mantenimiento del área de influencia del proyecto libre de malezas y pastizales.
Forma de control y seguimiento.	Establecimiento de zonas para las personas fumadoras. Realización de capacitaciones específicas por personal interno, organismo administrador y OTEC externa de acuerdo a planificación anual de capacitación. Realización de capacitaciones específicas, ejercicios de funcionamiento y participación en los simulacros. Mediante planificación anual de emergencia. Se dejará registro de los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. Revisión y mantenimiento periódica del sistema de extinción de incendios de los equipos mineros y maquinarias e instalaciones industriales. Realización diaria de chequeo al camión aljibe por parte del conductor y el taller mecánico. Realización de ejercicios tácticos de prueba de sistemas con la brigada de emergencia, anual. Realización anual de pruebas de funcionamiento de acuerdo a código por emergencia identificado Personal perteneciente al área de forestación, mensualmente realiza control de crecimiento de malezas y pastizales, mediante poda, extracción de ellas. <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 mejor 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 a cada medida descrita. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán durante toda la 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 auditorías internas de verificación de cumplimiento, las cuales se realizarán de forma anual. Los registros considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Declarado el incendio, se activa la alarma sonora de incendio. Guardias de seguridad de portería llaman a bomberos. Los brigadistas que se encuentren en turno acuden a zona de brigada y rescate. Se da aviso a camiones aljibes para quedar en status de emergencia de incendio. Jefe de brigada o líder de equipo lidera las primeras maniobras junto a los brigadistas para activación de red húmeda. Luego se trabaja en conjunto brigada de rescate y bomberos de la comuna en el combate de incendio declarado. Controlada la emergencia se realiza levantamiento de hallazgos y se inicia el periodo de investigación. Declarado el incendio se dará aviso a la Asociación Canal El Pepino para que tomen la medida preventiva de realizar el cierre temporal del canal. Hasta que la emergencia se haya controlado con el único objetivo preventivo de salvaguardar el agua.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de un incendio se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal)



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria.
---	--

8.2. Riesgo o contingencia: Eventos Naturales (lluvias, inundación, sismos, vientos, tormentas eléctricas).

Tabla 8.2. Riesgo o contingencia: Eventos Naturales (lluvias, inundación, sismos, vientos, tormentas eléctricas).	
Riesgo o contingencia.	Eventos naturales (lluvias-sismos-vientos-tormentas eléctricas).
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	<u>Lluvias y eventos meteorológicos extremos</u> Sistemas de canaletas de conducción de aguas lluvias por el perímetro y al interior de la Planta Catemu. Revisión visual de la zona de ubicación de las pilas de lixiviación a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud-ángulo). Inspección anual, previo al inicio de la temporada de lluvias, del Estero El Caqui. Sistema de tuberías de conducción de soluciones hacia piscinas de emergencias. <u>Sismo</u> Existen zonas de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del titular. Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. General Implementación de alarma sonora tipo sirena de actuación frente a emergencias. Capacitación específica a los trabajadores de actuación frente a la ocurrencia de eventos naturales, dejando registro mediante lista de asistencia. Los contenidos mínimos de las capacitaciones serán: – Ubicación puntos de encuentro emergencia. – Procedimiento en caso de emergencia.
Forma de control y seguimiento.	<u>Lluvias y eventos meteorológicos extremos</u> <u>Programa anual de cumplimiento:</u> Revisión del estado de las canaletas de aguas lluvias y canal de contorno del Estero El Caqui previo al periodo otoño-invierno y post evento de lluvias, de ser necesario se realizarán obras de mantención, reparación y mejoramiento. Sistema de tuberías de conducción es revisado y verificado por supervisión de planta húmeda en cada jornada laboral. Revisión visual llevada a cabo por el supervisor de turno y jefe de área diariamente.



	El operario de lixiviación realiza las observaciones registrándola en el documento. <u>Sismo</u> De acuerdo con la zona en construcción cada grupo de trabajo tendrá conocimiento de su zona de seguridad específica, por medio de capacitaciones y ejercicios de simulacros <u>General</u> Se dejará registro de las capacitaciones realizadas, incluyendo los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. Realización de pruebas de funcionamiento de alarma sonora acuerdo a código por emergencia identificado Programa mensual de cumplimiento de capacitaciones por parte de la supervisión y jefe de brigada del Complejo Minero Catemu. <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 toda el área del proyecto. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará durante la construcción, operación y cierre del proyecto. <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 considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	<u>Lluvias y eventos meteorológicos extremos</u> Ante la ocurrencia de causas naturales intensas se realizará lo siguiente: Se reúnen el jefe de área, supervisores Dpto. de Medio Ambiente y Dpto. de Prevención de Riesgos para evaluar la situación. De acuerdo al resultado se aplica el protocolo de lluvias. Este último indica la suspensión de actividades en la zona de influencia del proyecto. <u>Sismos</u>



	Las personas dejarán inmediatamente la labor que estén realizando y se dirigirán a la zona de seguridad que les corresponda, guiados por el Jefe de Emergencias o Monitor que en ese momento esté a cargo. Antes de evacuar se dejará fuera de servicio sistemas de energía eléctrica, equipos, maquinarias, etc., siempre y cuando no implique un riesgo para las personas el realizarlo. Una vez iniciada la evacuación, por ningún motivo deberán las personas retroceder, en busca de algún objeto u otra cosa que se le haya olvidado. Por otra parte, durante la evacuación las personas no deberán hablar, correr o gritar. La marcha se realizará con paso rápido y firme. El reintegro al área del Proyecto lo autorizará solamente el coordinador general, después de evaluar e inspeccionar el área o instalaciones, verificando que esté en condiciones de ser ocupado en forma segura. El procedimiento de actuación para emergencia se aplicará igualmente a las personas ajenas a la Empresa, que transitoria o permanentemente se encuentren en la faena. Si está fuera de las instalaciones, considere: - Aléjese inmediatamente de áreas donde existan estanques y redes de abastecimiento de gas, combustibles líquidos o sustancias químicas. - Aléjese de vidrios, ventanales o cielos falsos. - Permanezca alejado de salas eléctrica y líneas aéreas de alto voltaje, estas pueden cortarse por el movimiento de las estructuras y caer sobre las personas, con el consiguiente riesgo de electrocución. - Manténgase alejado de postes, puentes y paso nivel. Una vez terminado el sismo evalúe rápidamente su entorno. Evacúe hacia una zona segura y tome contacto con personal de seguridad.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de un evento extremo se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) En caso de afectación de recursos hídricos, se informará en forma inmediata a la DGA Regional, y se emitirá un informe preliminar dentro de las 24 horas del evento. El informe contendrá lo siguiente: lugar, fecha, hora, tipo de accidente, causa del accidente, tipo de sustancia o residuo derramado, implicancias, duración del evento, medidas de control asumidas y que serán adoptadas, medidas de rehabilitación, medidas para la descontaminación de la zona, medidas de seguimiento posibles de adoptar. Se elaborará un informe final de la emergencia dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la



	efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria.

8.3. Riesgo o contingencia: Eventos naturales por aluviones, deslizamientos y remociones en masa.

Tabla 8.3. Riesgo o contingencia: Eventos naturales por aluviones, deslizamientos y remociones en masa.	
Riesgo o contingencia.	Eventos naturales por aluviones, deslizamientos y remociones en masa.
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Se considerarán las siguientes medidas: - Zonificación según Riesgos - Áreas de resguardo - Sectores de cierre de caminos por control de aluviones, deslizamientos y remociones en masa - Proceso de Evacuación en caso de aluviones, deslizamientos y remociones en masa - Protocolo de reinicio de Actividades Evitar hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte, restringiéndose estas actividades estrictamente a lo planificado. No excavar la base de laderas empinadas. El emplazamiento de las instalaciones de faenas se realizará fuera de las áreas con riesgo de flujos de aluviones, deslizamientos y remociones en masa. Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.
Forma de control y seguimiento.	Se dejará registro de las capacitaciones realizadas, incluyendo los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. Programa mensual de cumplimiento de capacitaciones por parte de la supervisión y jefe de brigada del Complejo Minero Catemu. Revisión de la planificación de actividades de cortes y rellenos en laderas. <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 toda el área del proyecto. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará durante la construcción, operación y cierre del proyecto.



	<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 considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del Titular, en el cual se definirán zonas de seguridad. Se contará con pronósticos de tiempo atmosférico (externos) diarios, para prevenir riesgos debido a frentes de mal tiempo. Esta información la tendrá disponible el Jefe de Turno antes de mediodía. Se informará del estado de los caminos y restricciones al interior del Proyecto si hubiese. Realizar charlas y exposiciones periódicas al personal de AAS y de Empresas de Servicios Externos (ESES) sobre riesgos y medidas de prevención. Realizar evaluaciones periódicas de la estabilidad de los taludes en tranques de relave y botaderos para verificar que su condición se ajuste a los diseños.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de un evento extremo se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) Se elaborará un informe final de la emergencia (incendios) dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria.



8.4. Riesgo o contingencia: Eventos naturales por inundaciones.

Tabla 8.4. Riesgo o contingencia: Eventos naturales por inundaciones.	
Riesgo o contingencia.	Inundaciones
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Se considerarán las siguientes medidas: - Zonificación según Riesgos - Áreas de resguardo - Proceso de Evacuación en caso de inundaciones - Protocolo de reinicio de Actividades posterior a eventos de inundaciones Se evitará la construcción de obras en zonas alta probabilidad de inundación. Sistemas de canaletas de conducción de aguas lluvias por el perímetro y al interior de la Planta Catemu. Inspección anual, previo al inicio de la temporada de lluvias, del Estero El Caqui. Sistema de tuberías de conducción de soluciones hacia piscinas de emergencias. Se capacitará y entrenará a personal en labores de rescate y emergencia, conforme a las obligaciones de los Comités Paritarios y departamentos de Prevención de Riesgos respectivos.
Forma de control y seguimiento.	Se dejará registro de las capacitaciones realizadas, incluyendo los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. Programa mensual de cumplimiento de capacitaciones por parte de la supervisión y jefe de brigada del Complejo Minero Catemu. Revisión de la planificación de actividades de cortes y rellenos en laderas <u>Objetivo:</u> Proteger la vida humana y restablecer las labores en el menor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas se efectuarán de forma inmediata en caso de inundaciones <u>Lugar de implementación:</u> Las medidas se implementarán en toda el área del proyecto. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará durante la construcción, operación y cierre del proyecto. <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 considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o



	capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia, el cuál será verificado y controlado en cumplimiento por parte del asesor en prevención de riesgos del Titular, en el cual se definirán zonas de seguridad. Realizar charlas y exposiciones periódicas al personal de AAS y de Empresas de Servicios Externos (ESES) sobre riesgos y medidas de prevención.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de un evento extremo se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) Se elaborará un informe final de la emergencia (incendios) dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria

8.5. **Riesgo o contingencia: Escenario de cambio climático-Sequía y calor extremo.**

Tabla 8.5. Riesgo o contingencia: Escenario de cambio climático-Sequía y calor extremo.	
Riesgo o contingencia.	Sequía y calor extremo
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Si bien, el cambio climático es a nivel global y no se puede evitar si no con acciones a nivel mundial, se tomarán las siguientes medidas para evitar contribuir al aumento de la temperatura global: Se revalorizarán los residuos tales como cartón, plástico, aluminio, papel, tetrapak, entre otros. Capacitación a los trabajadores sobre la importancia de reusar, reciclar, revalorar y reducir el consumo.



	Se priorizará tener las luces y maquinarias netamente necesarias encendidas y en general, se hará un uso eficiente de la energía, recambiando equipos/luminarias antiguas por unas más eficientes. Se intercambiarán las llaves de agua potable e inodoros por unos de sistemas de uso eficiente de agua. En todas las áreas verdes que existan en la faena, se plantarán especies del área. Se mantendrá un seguimiento de las acciones recomendadas por el Plan Sequía del Gobierno de Chile. Se mantendrán estrictas medidas para evitar los incendios, según fue desarrollado en el punto 7.1 del presente documento. Capacitación específica a los trabajadores de actuación frente a la ocurrencia de eventos naturales, dejando registro mediante lista de asistencia. Los contenidos mínimos de las capacitaciones serán: – Sequía en el contexto de cambio climático.
Forma de control y seguimiento.	Se dejará registro de las capacitaciones realizadas, incluyendo los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. Programa mensual de cumplimiento de capacitaciones por parte de la supervisión y jefe de brigada del Complejo Minero Catemu. <u>Objetivo:</u> Tomar medidas para contribuir a palear el cambio climático. <u>Plazo:</u> Las medidas se efectuarán de forma inmediata y progresiva según corresponda. <u>Lugar de implementación:</u> Las medidas se implementarán en toda el área del proyecto. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará durante la construcción, operación y cierre del proyecto. <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 considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Se implementarán las medidas consideradas para incendios, desarrolladas en el punto 7.1 del presente documento.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de un evento extremo se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636)



	SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) Se elaborará un informe final de la emergencia (incendios) dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria

8.6. Riesgo o contingencia: Derrame y/o Fuga de Hidrocarburos.

Tabla 8.6. Riesgo o contingencia: Derrame y/o Fuga de Hidrocarburos.	
Riesgo o contingencia.	Derrame y/o Fuga de Hidrocarburos
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Pilas de lixiviación, Piscinas de emergencia, Piscinas de proceso, bodegas de, bodegas de almacenamiento de sustancias y materiales, operación de vehículos y maquinarias.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Inspección mensual específica cualitativa a los sistemas de tuberías, flexibles hidráulicos y mecánicos de los equipos mineros y camiones de transporte. Camiones o equipos que transporten las sustancias peligrosas tendrán la señalética y rotulación adecuada según la normativa vigente, llevarán la HDS del producto y la identificación de esta. Concientización diaria por parte del supervisor de estar atento a las condiciones de realización de la tarea. Tener elementos de control de derrames y/o fugas. Capacitación específica a operadores de equipos mineros y conductores de camiones de transporte sobre maniobras óptimas de operación, dejando registro mediante lista de asistencia. Solo personal capacitado e instruido podrá transportar sustancias consideradas como peligrosas. Los contenidos mínimos de estas capacitaciones se definirán de acuerdo con los procedimientos operacionales de Planta Catemu. Protocolo para actividades de suministro y carga de combustibles (adjunto en el Apéndice 1).



Forma de control y seguimiento.	Se dejará registro de las capacitaciones realizadas, incluyendo los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. Registro de chequeo de sistemas de tuberías, flexibles hidráulicos y mecánicos de los equipos mineros y camiones de transporte, de acuerdo a programa de revisión por mecánico autorizado en taller. Programa mensual de cumplimiento por parte de la supervisión y jefe de brigada del Complejo Minero Catemu. Mantener en las áreas de trabajo un set antiderrame (arena u otro elemento de absorción-palas-escobillón-contenedores) Registros de capacitación a operadores realizada por el organismo administrador y por OTEC. <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 y restablecer las labores en el mejor 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 y operación del Proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes; Sistema o equipo revisado, fecha, nombre y firma del mecánico a cargo, indicadores del estado del sistema o equipo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Realizar el control manual o automático desde el sitio de origen de la fuga o según corresponda. Se procede a confinar la sustancia, confeccionando pretil de contención para evitar que se extienda. Se aplica material absorbente para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando que se infiltre. Con equipos mineros y personal, se procede a retirar del suelo el material contaminado.



	Posteriormente se deposita este material contaminado en contenedores los cuales se sellan y se identifican con rótulo y se almacenan transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos autorizada sanitariamente. Posterior a controlada la emergencia se realizará un muestreo del suelo natural de la zona afectada por un derrame, el cual seguirá con las recomendaciones identificadas en “Guía metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes” del Ministerio del Medio Ambiente (2012) y la “Norma Chilena 3400/1: Calidad del Suelo: Directrices para el diseño de los programas de muestreo” (2017). El muestreo del suelo considerará muestras tanto en horizontal como en vertical, de manera de verificar y asegurar que el material derramado no infiltre hacia las aguas subterráneas. En caso de ocurrir el derrame o fuga en un área con vegetación natural, también se realizará una evaluación de la afectación de flora y vegetación. En caso de verificarse una afectación sobre áreas con vegetación natural, se considera distribuir de una capa de suelo de valor edafológico con el fin de favorecer la revegetación de los suelos intervenidos y la reforestación con especies nativas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Dependiendo de la magnitud del incidente se informará a la SMA de acuerdo con lo establecido en la Res. Ex. N°885 de fecha 21 de septiembre de 2016: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) En caso de afectación de recursos hídricos, se informará en forma inmediata a la DGA Regional, y se emitirá un informe preliminar dentro de las 24 horas del evento. El informe contendrá lo siguiente: lugar, fecha, hora, tipo de accidente, causa del accidente, tipo de sustancia o residuo derramado, implicancias, duración del evento, medidas de control asumidas y que serán adoptadas, medidas de rehabilitación, medidas para la descontaminación de la zona, medidas de seguimiento posibles de adoptar. Se elaborará un informe final de la emergencia dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
---	---------------------------------------

8.7. Riesgo o contingencia: Fuga de Soluciones desde Tuberías o Pipping.

Tabla 8.7. Riesgo o contingencia: Fuga de Soluciones desde Tuberías o <i>Pipping</i> .	
Riesgo o contingencia.	Fuga de Soluciones desde Tuberías o <i>Pipping</i>
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Piscinas de proceso, Piscinas de emergencia, Pilas de lixiviación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Existencia de válvulas y ductería para control de flujos de solución. Existencia de bombas impulsoras para la conducción de soluciones. Sistema de canaletas y tuberías de emergencias encarpetadas con polietileno de alta densidad (HDPE). Existencia de maquinaria pesada para confección de estructuras contenedoras(pretils) u/o reguladoras(canaletas), las cuales son: retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora. Existencia de materiales absorbentes y neutralizantes de soluciones ácidas.
Forma de control y seguimiento.	El sistema de válvulas y ductería para controlar flujos de proceso está incluido en la aplicación del programa preventivo de mantención del área planta húmeda. El grupo de bombas impulsoras para redirigir la solución está incluido en la aplicación del programa preventivo de mantención del área planta húmeda. El sistema de canaletas y tuberías está afecto a inspecciones diarias (8 veces al día en promedio) por parte del supervisor de planta húmeda para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. Registro de chequeo diario de sistema de detección de fugas realizado por conductores y/o operadores para mantener operatividad de ellos Se mantiene equipamiento de control primario de absorción y neutralización en camioneta de brigada en caso de ser necesario. Para el control secundario se encuentra zona de insumos de la brigada de emergencia. <u>Objetivo:</u> Prevenir fugas de soluciones acidas desde tuberías o <i>pipping</i>, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el mejor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de operación del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> En todas las áreas del proyecto donde se ubiquen tuberías o <i>pipping</i>. <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 construcción y operación del Proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: maquinaria revisada, fecha, nombre y firma del operario a cargo, indicadores del estado del equipo o maquinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Al detectarse esta emergencia se dará aviso de inmediato a supervisión directa en turno, el cual avisará a la brigada de emergencia de ser necesario. Simultáneamente se procede a redireccionar los flujos cortando desde sala de control el flujo y cerrando y abriendo válvulas de forma manual la red de conducción. En caso de verse afectado algún sitio con suelo natural, se aplicará material absorbente para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando que se infiltre. Con equipos mineros y personal, se procede a retirar del suelo el material contaminado. Posteriormente se deposita este material contaminado en contenedores los cuales se sellan y se identifican con rótulo y se almacenan transitoriamente en la bodega de residuos peligrosos autorizada sanitariamente. Posterior a controlada la emergencia se realizará un muestreo del suelo natural de la zona afectada por un derrame, el cual seguirá con las recomendaciones identificadas en “Guía metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes” del Ministerio del Medio Ambiente (2012) y la “Norma Chilena 3400/1: Calidad del Suelo: Directrices para el diseño de los programas de muestreo” (2017). El muestreo del suelo considerará muestras tanto en horizontal como en vertical, de manera de verificar y asegurar que el material derramado no infiltre hacia las aguas subterráneas. Se realizará una evaluación en terreno para detectar si hubo afectación de flora y vegetación natural por la emergencia. En caso de verse afectada la flora y vegetación natural en el sector del derrame, el material contaminado será retirado junto con el suelo. Luego se distribuirá de una capa de suelo de valor edafológico con el fin de favorecer la revegetación de los suelos intervenidos y la reforestación con especies nativas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Dependiendo de la magnitud del incidente se informará a la SMA de acuerdo con lo establecido en la Res. Ex. N° 885 de fecha 21 de septiembre de 2016: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116)



	SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) En caso de afectación de recursos hídricos, se informará en forma inmediata a la DGA Regional, y se emitirá un informe preliminar dentro de las 24 horas del evento. El informe contendrá lo siguiente: lugar, fecha, hora, tipo de accidente, causa del accidente, tipo de sustancia o residuo derramado, implicancias, duración del evento, medidas de control asumidas y que serán adoptadas, medidas de rehabilitación, medidas para la descontaminación de la zona, medidas de seguimiento posibles de adoptar. Se elaborará un informe final de la emergencia dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria.

8.8. Riesgo o contingencia: Derrame y escurrimiento de soluciones de proceso percoladas.

Tabla 8.8. Riesgo o contingencia: Derrame y escurrimiento de soluciones de proceso percoladas.	
Riesgo o contingencia.	Derrame y escurrimiento de soluciones de proceso percoladas.
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Pilas de lixiviación, Piscinas de emergencia y de procesos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Sistema de detección temprana de fugas, el cual alerta sobre fallas antes de que la solución percolada llegue a aguas subterráneas. Pozos de monitoreo aguas debajo de las piscinas. Existencia de maquinaria pesada para confección de estructuras contenedoras(pretilles) u/o reguladoras(canaletas), las cuales son: retroexcavadora, excavadora, cargador frontal, motoniveladora. Pretil de contención que bordea todo el perímetro de las pilas de lixiviación Existencia de canaletas y ductería encarpada con polietileno de alta densidad (HDPE) para conducir los flujos. Realizar descarga de material en los puntos de vaciados autorizados. Existencia de materiales absorbentes y neutralizantes de soluciones ácidas.
Forma de control y seguimiento.	Registro de chequeo diario de sistema de detección de fugas realizado por conductores y/u operadores para mantener operatividad de ellos.



	El sistema de canaletas y tuberías está afecto a inspecciones diarias (8 veces al día en promedio) por parte del supervisor de termofusión para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. Se mantiene equipamiento de control primario de absorción y neutralización en camioneta de brigada en caso de ser necesario. Para el control secundario se encuentra zona de insumos de brigada de emergencia <u>Objetivo:</u> Prevenir derrame y escurrimiento de soluciones de proceso percoladas, proteger la vida humana, minimizar el impacto sobre el medio ambiente y restablecer las labores en el mejor tiempo posible. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante toda la fase de operación del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Pilas de lixiviación. <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 y cierre del Proyecto, se llevarán registros de todas las actividades, y se realizarán auditorías internas de verificación de cumplimiento. Los registros considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: maquinaria revisada, fecha, nombre y firma del operario a cargo, indicadores del estado del equipo o maquinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En el caso de que el control y seguimiento indicado en la sección anterior den cuenta de alguna contingencia, se tomarán las siguientes medidas: Al detectarse esta emergencia se dará aviso de inmediato a supervisión directa en turno, el cual avisará a la brigada de emergencia de ser necesario. Simultáneamente se procede a redireccionar los flujos cortando desde sala de control el flujo y se comienza la redirección de solución con las bombas flotantes hacia piscinas de emergencia En caso de ser necesario se construirán pretils y zanjas de contención y conducción respectivamente para controlar la solución derramada. Para el caso de los estanques de almacenamiento, estos cuentan como primera medida de contención la piscina que los contiene, la cual posteriormente debe ser drenada hacia una piscina de proceso u/o emergencia, de acuerdo al requerimiento operacional. En caso de verse afectado algún sitio con suelo natural, se aplicará material absorbente para que se impregne la superficie del suelo con la sustancia, evitando que se infiltre y se neutralizará con cal apagada.



	Con equipos mineros y personal, se procede a retirar del suelo el material contaminado. Posteriormente se deposita este material contaminado en contenedores, los cuales se sellan y se identifican con rótulo, y se almacenan transitoriamente. Posterior a controlada la emergencia se realizará un muestreo del suelo natural de la zona afectada por un derrame, el cual seguirá con las recomendaciones identificadas en “Guía metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes” del Ministerio del Medio Ambiente (2012) y la “Norma Chilena 3400/1: Calidad del Suelo: Directrices para el diseño de los programas de muestreo” (2017). El muestreo del suelo considerará muestras tanto en horizontal como en vertical, de manera de verificar y asegurar que el material derramado no infiltre hacia las aguas subterráneas. Se realizará una evaluación en terreno para detectar si hubo afectación de flora y vegetación natural por la emergencia. En caso de verse afectada la flora y vegetación natural en el sector del derrame, el material contaminado será retirado junto con el suelo. Luego se distribuirá de una capa de suelo de valor edafológico con el fin de favorecer la revegetación de los suelos intervenidos y la reforestación con especies nativas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Dependiendo de la magnitud del incidente se informará a la SMA de acuerdo con lo establecido en la Res. Ex. N° 885 de fecha 21 de septiembre de 2016. SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) En caso de afectación de recursos hídricos, se informará en forma inmediata a la DGA Regional, y se emitirá un informe preliminar dentro de las 24 horas del evento. El informe contendrá lo siguiente: lugar, fecha, hora, tipo de accidente, causa del accidente, tipo de sustancia o residuo derramado, implicancias, duración del evento, medidas de control asumidas y que serán adoptadas, medidas de rehabilitación, medidas para la descontaminación de la zona, medidas de seguimiento posibles de adoptar. Se elaborará un informe final de la emergencia dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
---	---------------------------------------

8.9. Riesgo o contingencia: Deslizamiento del Talud de las pilas y piscinas de lixiviación

Tabla 8.9. Riesgo o contingencia: Deslizamiento del Talud de las pilas y piscinas de lixiviación	
Riesgo o contingencia.	Deslizamiento del Talud de las pilas y piscinas de lixiviación
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Pilas de lixiviación, Piscinas de proceso, Piscinas de emergencia.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Revisión visual de la zona de ubicación de las piscinas a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud-ángulo) Doble pretil de contención que bordea el perímetro hacia quebradas y canal. Existencia de canaletas y ductería encarpada con polietileno de alta densidad (HDPE) para conducir los flujos. Realizar descarga de material en los puntos de vaciados autorizados. Desarrollo operacional eficiente y seguro.
Forma de control y seguimiento.	Revisión visual llevada a cabo por el geólogo o jefe de área diariamente. Inspección visual diaria de la zona de ubicación de las pilas por el jefe de turno diariamente a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud ángulo-pretil). El sistema de canaletas y tuberías está afecto a inspecciones diarias (8 veces al día en promedio) por parte del supervisor de termo-fusión para controlar su estado y posterior funcionamiento en caso necesario. Inspección visual diaria de la zona de ubicación de las piscinas por el jefe de turno diariamente a los puntos de interés (rampa-piso-tope-talud ángulo-pretil). Realizar capacitación específica sobre: Vaciado de ripios, carga, transporte y descarga de pilas, a todos los trabajadores involucrados en la actividad dejando registro mediante lista de asistencia. Los contenidos mínimos de estas capacitaciones se definirán de acuerdo con los procedimientos operacionales de Planta Catemu. Se dejará registro de las capacitaciones realizadas, incluyendo los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. <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 toda la fase 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.



	<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 considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	En caso de detectarse una falla en la impermeabilización de estas obras, se detendrán. De ocurrir un deslizamiento de talud que salga fuera de su sistema de contención, se realizará lo siguiente: De acuerdo a 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. Estas maniobras se realizarán con maquinarias pesadas (cargador frontal-retroexcavadora-motoniveladora-minicargador). La zona con suelo natural afectado se retirará y se depositará junto al material recuperado para su posterior reproceso. 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. Se realizará una evaluación en terreno para detectar si hubo afectación de flora y vegetación natural por la emergencia. En caso de verse afectada la flora y vegetación natural en el sector del derrame, el material contaminado será retirado junto con el suelo. Luego se distribuirá de una capa de suelo de valor edafológico con el fin de favorecer la revegetación de los suelos intervenidos y la reforestación con especies nativas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de un Deslizamiento del Talud se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) En caso de afectación de recursos hídricos, se informará en forma inmediata a la DGA Regional, y se emitirá un informe preliminar dentro de las 24 horas del evento. El informe contendrá lo siguiente: lugar, fecha, hora, tipo de accidente, causa del accidente, tipo de sustancia o residuo



	derramado, implicancias, duración del evento, medidas de control asumidas y que serán adoptadas, medidas de rehabilitación, medidas para la descontaminación de la zona, medidas de seguimiento posibles de adoptar. Se elaborará un informe final de la emergencia dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria.

8.10. Riesgo o contingencia: Afectación de Fauna.

Tabla 8.10. Riesgo o contingencia: Afectación de Fauna	
Riesgo o contingencia.	Afectación de Fauna
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Todas las obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Mantener el control de las velocidades en los caminos de circulación de camiones. Mantener informados a los trabajadores de la presencia de animales. Informar a todos los trabajadores de la posible existencia de fauna nativa en la zona y sus cuidados. Prohibición de alimentar a fauna que pudiera acercarse a las áreas de fauna del Proyecto. Prohibición de introducción de animales domésticos al área del proyecto. Implementación de métodos disuasivos para evitar afectación de aves, como espantapájaros.
Forma de control y seguimiento.	Instalación de señalética de regulación de velocidad de 30 km/hr. Instalación de señalética que advierta la presencia de animales o cruce de ellos en zonas establecidas. Instalación de ahuyentadores de aves en piscinas de proceso. Registro de entrega de información en dípticos y charlas específicas, dejando registro mediante listas de asistencia. Los contenidos mínimos de las charlas serán: – Fauna nativa existente en los alrededores de la Planta Catemu. – Valor de la fauna nativa. – Especies en categorías de conservación. – Prohibición de acercarse, alimentar, interactuar con la fauna nativa. – Procedimientos en caso de identificar animales muertos o heridos.



	Se dejará registro de las capacitaciones realizadas, incluyendo los contenidos tratados y listas de asistencias firmadas por los trabajadores que reciben las capacitaciones. <u>Objetivo:</u> Prevenir afectación de fauna, minimizar el impacto sobre la fauna silvestre. <u>Plazo:</u> Las medidas deben mantenerse durante la construcción, operación y cierre del proyecto. <u>Lugar de implementación:</u> Todas las obras del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Las medidas se implementarán y se mantendrán durante las fases 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 considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: nombre de la actividad o capacitación, fecha, facilitador o responsable, nombre y firma de los asistentes o participantes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Ante la ocurrencia de una afectación de fauna se realizará lo siguiente: Las posibles situaciones de afectación podrían ser: atropello, incendio, caída de animales por desnivel, se avisará a los organismos involucrados (SMA-SAG). Se realizará atención inmediata por médico veterinario y traslado a Centro de rescate y rehabilitación autorizado por SAG, cuando proceda. De acuerdo a instrucciones dadas por estos organismos la empresa realizará las acciones pertinentes, haciéndose cargo de los costos de rescate, traslado, tratamiento, rehabilitación y posterior liberación. Se dejará un registro de la fauna afectada y su destino, indicando la especie (s) afectada (s), número de individuos afectados, descripción de la afectación. Este registro se mantendrá en las Oficinas Planta Catemu
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de una afectación de fauna se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966)
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria



8.11. Riesgo o contingencia: Obstrucción y/o colapso del canal colector y/u obra de descarga.

Tabla 8.11. Riesgo o contingencia: Obstrucción y/o colapso del canal colector y/u obra de descarga	
Riesgo o contingencia.	Obstrucción y/o colapso del canal colector y/u obra de descarga
Fase del proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Canal colector, obra de descarga.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	• Durante la estación lluviosa evitar programas de excavaciones de manera que no obstruir el normal escurrimiento de las aguas superficiales. • Evitar dejar apilado material excavado u otro tipo, que afecte el normal flujo de las aguas pluviales. • A raíz del uso de maquinaria en la construcción del canal colector o la obra de descarga, remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburos inmediatamente y disponerlo en sitio adecuado. • Las obras deben realizarse en el periodo que no se esperen precipitaciones. • En la etapa de operación, se realizará mantención y limpieza de las obras previo al periodo invernal.
Forma de control y seguimiento.	<u>Programa anual de cumplimiento:</u> Revisión del estado del canal colector y obra de descarga del Estero El Caqui previo al periodo invernal y post evento de lluvias, de ser necesario se realizarán obras de mantención, reparación y mejoramiento. <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 el canal colector y en la obra de descarga. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará durante toda la etapa de construcción y operación del Proyecto. <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 considerados serán mantenidos en las oficinas de la Planta Catemu y contendrán como mínimo: obra revisada, fecha, nombre y firma del encargado, estado de la obra, fotografías.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Ante la ocurrencia de causas naturales intensas se realizará lo siguiente: El personal encargado en conjunto con Jefe de Planta deberán realizar una inspección del perímetro de las obras con la finalidad de confirmar si



	existen nuevos ingresos de aguas superficiales que no estén siendo consideradas por las obras. En caso de existir nuevos ingresos que no estén siendo consideradas por las obras, se deberá solicitar el apoyo de maquinaria para realizar obras de desvíos de aguas. En caso de existir colapso parcial de las obras hidráulicas, se deberá solicitar el apoyo de maquinaria para realizar la restauración dicha obra. El jefe de Turno deberá coordinar los equipos y maquinarias necesarios, para que, en el caso de requerir obras adicionales no contempladas en el presente plan, éstas sean ejecutadas de manera oportuna. A su vez se mantendrá un constante control de los cauces en el área del proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Ante la ocurrencia de un evento extremo se considera el aviso inmediato a entidades externas al proyecto, los cuales son las siguientes: SMA (Fono: 032-2518636) SERNAGEOMIN-QUILPUÉ (Fono: 032-2920118/2920116) SEREMI DE SALUD-SAN FELIPE (Fono: 034-2493115/2493116) SERVICIO AGRÍCOLA GANADERO - SAN FELIPE (Fono: 034-510186) CONAF-SAN FELIPE (Fono: 034-505966) ASOCIACIÓN CANAL EL PEPINO (Fono: 962051288 Corrector del canal) DGA (Fono: (Fono: 033-2332302/2332316) En caso de afectación de recursos hídricos, se informará en forma inmediata a la DGA Regional, y se emitirá un informe preliminar dentro de las 24 horas del evento. El informe contendrá lo siguiente: lugar, fecha, hora, tipo de accidente, causa del accidente, tipo de sustancia o residuo derramado, implicancias, duración del evento, medidas de control asumidas y que serán adoptadas, medidas de rehabilitación, medidas para la descontaminación de la zona, medidas de seguimiento posibles de adoptar. Se elaborará un informe final de la emergencia dentro de los 15 días de ocurrida la emergencia que contendrá: identificación del Titular y proyecto calificado en el SEIA, causas de la contingencia, cantidad de sustancia derramada, tipo de sustancia o residuo fecha y hora de la contingencia, duración de la contingencia, efectos del evento, localización y superficie afectada, fotografías del área afectada, un análisis de la efectividad de las medidas propuestas en el informe preliminar, medidas de seguimiento, medidas de mitigación adoptadas y/o que se adoptarán.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria

8.12. Riesgo o contingencia: Alumbramiento de aguas subterráneas.

Tabla 8.12. Riesgo o contingencia: Alumbramiento de aguas subterráneas	
Riesgo o contingencia.	Alumbramiento de aguas subterráneas
Fase del proyecto a la que aplica.	Construcción.



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada.	Despeje y nivelación del terreno para instalación de piscinas y pilas de lixiviación. Excavaciones para construcción de canal colector.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia.	Adecuado replanteo topográfico para asegurar que la cota de excavación no alcance la cota del agua subterránea, el que deberá constar en un informe ejecutivo. Registro fotográfico (fechado y georreferenciado) del lugar de la excavación y descripción de las condiciones meteorológicas imperantes al momento del registro fotográfico. Registro fotográfico (fechado y georreferenciado) de las sustancias, insumos y residuos (si es que hubiere) donde se observe su distanciamiento al lugar de excavación. En el caso en que existan evidencias que indiquen la presencia de aguas subsuperficiales en las áreas en que se realizarán las excavaciones, un especialista realizará las recomendaciones que se deberán implementar en cada sitio.
Forma de control y seguimiento.	Respecto de las acciones para prevenir la contingencia, se controlará que el informe ejecutivo del replanteo topográfico para asegurar que la cota de excavación sea mayor que la cota del nivel estático de los pozos CO-11 o CO-12, dependiendo de la cercanía de la respectiva obra con cada uno de ellos, mediante un informe entregado a gerencia. Informe de especialista, si corresponde. Se instruirá a todos los operarios que participen de las excavaciones respecto de las acciones ante alumbramiento de aguas subterráneas. El indicador de cumplimiento será un registro firmado del proceso de inducción del citado protocolo. Ante un eventual alumbramiento de aguas subterráneas, se deberá evacuar un informe donde se especifiquen las medidas adoptadas, las que deberán ser contestes con el protocolo citado. Luego, el medio de verificación será el informe con la verificación de las medidas adoptadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia.	Si se detecta la presencia de aguas subterráneas en las excavaciones se detendrá la excavación, y se dará aviso a la jefatura para que proceda la visita de un especialista. Se determinará in situ los volúmenes involucrados y se realizarán las pruebas hidráulicas necesarias para determinar los caudales a extraer. Una vez estimado el caudal de agua comprometido y evaluando el contexto (profundidad de excavaciones, pendiente del terreno, vegetación, cercanía a cursos superficiales, etc.), el especialista deberá diseñar el método con el que se realizará el agotamiento de la excavación y la reinyección del agua subterránea. Para realizar el agotamiento se introducirá una manguera de succión de una bomba para extraer el agua en el punto o puntos definidos para deprimir el nivel freático, lo que permitirá mantener el sello de la excavación sin la presencia de ésta. En este caso, las motobombas estarán en funcionamiento el tiempo que sea necesario para mantener las excavaciones libres de agua. Las aguas serán canalizadas a través de mangueras, desde el punto mismo de la extracción, hacia el lugar definido



	para disponer las aguas bombeadas, con el fin de reincorporar la totalidad de las aguas subterráneas extraídas. Para controlar el volumen agua subterránea, se deberá registrar: - Caudal de extracción - Tiempo de bombeo - Volumen extraído - Dimensiones de dren o drenes de infiltración - Caudal de inyección - Tiempo de inyección - Volumen total reinyectado - Fotografías (fechadas y georreferenciadas) Una vez ejecutadas las medidas definitivas y controlado el afloramiento de agua subterránea, se podrán retomar las actividades constructivas. Una vez terminadas las obras civiles, incluyendo la total absorción de las aguas reinyectadas, se procederá al cierre del o los drenes o pozos si corresponde, es decir, se devolverá el material extraído a su lugar original, restituyendo las condiciones originales del área. Se elaborará un informe preliminar, que será entregado en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el alumbramiento de aguas, a la autoridad ambiental (SMA) y a los organismos con competencia en la materia. El cual informará el lugar y profundidad en que se alumbró agua subterránea.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia.	Se elaborará un informe preliminar, que será entregado en un plazo no superior a 48 horas de ocurrido el alumbramiento de aguas, a la autoridad ambiental (SMA) y a los organismos con competencia en la materia. El cual informará el lugar y profundidad en que se alumbró agua subterránea.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada.	Anexo 1-6 de la Adenda Complementaria

Capítulo 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 las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.

9.1.1. Norma: Ley N° 20.551, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.

Tabla 9.1.1 Norma: Ley N° 20.551, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.	
Componente/materia.	Faenas mineras
Otros cuerpos legales asociados.	Decreto Ley 20.551 modificada por Ley 20.819 y D.S. N° 41/2012. Ministerio de Minería. Ley y Reglamento sobre cierre de faenas e instalaciones mineras D.S. N°41/2012 del Ministerio de Minería- Reglamento de la Ley de cierre de faenas e instalaciones mineras
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Cierre



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto tiene por objeto la extensión de la vida útil de la Planta en 5 años, para ello se considera la habilitación de nuevos sectores de obras permanentes y el uso y modificación y optimización de algunas obras existentes, conservando la actual tasa de producción.
Forma de cumplimiento.	En el numeral 4.8 del ICE, se detallan las actividades, obras y acciones necesarias para dismantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada, restaurar en los casos que aplique, geoformas, vegetación o cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado; prevenir emisiones que afecten el ecosistema incluido aire, agua y suelo; y actividades de mantención, conservación y supervisión que sean necesarias. Por otra parte, en el Anexo 2-4 de la Adenda Complementaria se presentan los requisitos técnicos y formales para solicitar el Permiso Ambiental del Artículo 137 del Reglamento del SEIA, asociado al permiso para la ejecución del plan de cierre de una faena minera, establecido en el Artículo 6° de la Ley 20.551, de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo N°137 del RSEIA en el contexto de la evaluación ambiental del Proyecto. Presentación Sectorial del Plan de Cierre. Ejecución del Plan de cierre conforme lo aprobado
Forma de control y seguimiento.	• Revisión de la copia de la autorización del permiso ambiental sectorial del Artículo N°137 del RSEIA. • Revisión de la copia de la aprobación Sectorial de Permiso Plan de Cierre. • Revisión de la ejecución del Plan de cierre conforme lo aprobado (registros de auditorías internas y externas). Esta información se mantendrá en las oficinas de la Planta Catemu y estará a disposición en caso de ser requerida por la autoridad.

9.1.2. Norma: D.S. N° 132/2002, del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.

Tabla 9.1.2 Norma: D.S. N° 132/2002, del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.	
Componente/materia.	Faenas mineras
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto entrará en el régimen de este decreto por la continuidad operacional que tiene como principal objetivo prolongar y dar continuidad operacional a la Planta Catemu. Por lo tanto, se debe regir a este decreto para asegurar la integridad de los trabajadores involucrados.
Forma de cumplimiento.	Se realizarán inspecciones semestrales en terreno para verificar el cumplimiento del decreto, tal como uso de EPP, verificación de procedimientos de trabajo seguro, etc. Además, se utilizarán instancias informativas (capacitaciones) a los trabajadores con el fin de que estén al tanto de los procedimientos de seguridad,



	dejado registro de esto junto con las listas de asistencia. Los contenidos mínimos de las capacitaciones incluirán: – Reglamento de Seguridad Minera. – Procedimientos de Seguridad de Planta Catemu. – Uso de EPP. – Canales de comunicación en caso de emergencia.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Los inspectores tendrán que realizar un informe con el cual se sabrá las condiciones de las medidas de seguridad. También se realizará un registro (listas de asistencia) e informe de las capacitaciones a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento.	• Informe de inspectores que muestren procedimientos de trabajo seguro en las operaciones, el cual se mantendrá en las oficinas de la Planta Catemu, a disposición de la autoridad en caso de requerirla. • Informe y registro de capacitaciones (listas de asistencia), el cual se mantendrá en las oficinas de la Planta Catemu, a disposición de la autoridad en caso de requerirla.

9.1.3. Norma: Decreto Supremo N° 144 de 1961, del Ministerio de Salud. Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.

Tabla 9.1.3 Norma: Decreto Supremo N° 144 de 1961, del Ministerio de Salud. Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	
Componente/materia.	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de construcción y operación del Proyecto las emisiones atmosféricas generadas se asocian principalmente a la habilitación de las nuevas áreas de lixiviación, las actividades consideradas en la estimación de emisiones son: operación de maquinaria, transporte vehicular y movimientos de tierra, y en cuanto a las emisiones de gases, éstas son generadas principalmente por la operación de maquinaria. Durante la fase de cierre del proyecto las emisiones están asociadas al desmantelamiento de las instalaciones, las actividades consideradas en la estimación de emisiones son: operación de maquinaria y el transporte vehicular.
Forma de cumplimiento.	Durante la ejecución del Proyecto el Titular se compromete a: - Humectar la superficie de caminos de acceso no pavimentados siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten. - El transporte de material susceptible de generar material particulado como material de relleno, se realizará con la carga cubierta cuando requiera su circulación por zonas urbanas. - Se mantendrá las instalaciones de faenas limpias y aseadas, los residuos serán manejados y acopiados temporalmente en los sectores definidos.



	- Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 40 km/h para vehículo con carga) en los caminos no pavimentados de acceso a la Planta Catemu. Esta restricción será apoyada con señalética específica en las vías internas del Proyecto. Se exigirá en los contratos y se informará acerca de esta restricción a cada empresa y trabajador que esté involucrado en traslados por las vías de uso del Proyecto. - Supresor de polvo: se considera aplicación de supresor de polvo (Road Salt) en los caminos no pavimentados al interior del proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro de la humectación incluyendo días (fecha) de aplicación y tramos de los caminos en los que será aplicado (se indicará horario y frecuencia, cantidad de agua utilizada, entre otros). Registro de aplicación de supresor de polvo incluyendo días (fecha) de aplicación y tramos de los caminos en los que será aplicado (se indicará horario y frecuencia, entre otros). Registro fotográfico (fecha, hora, lugar, fotografías) aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda. Registro fotográfico (fecha, hora, lugar, fotografías) de la instalación de la señalética en caminos internos del proyecto con esta restricción.
Forma de control y seguimiento.	Se asignará un responsable que verifique el cumplimiento de las normas ambientales y realice seguimiento a las medidas comprometidas para esta normativa. Para los efectos de controlar la implementación de las medidas, se realizarán inspecciones periódicas semestrales en los sectores donde se ejecuten y asegurará que se cuente con los registros correspondientes. Se mantendrá copia de los registros en las oficinas de la Planta Catemu a disposición de la autoridad en caso que lo requiera.

9.1.4. Norma: Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Declaración de emisiones de fuentes fijas.

Tabla 9.1.4 Norma: Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Declaración de emisiones de fuentes fijas.	
Componente/materia.	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Construcción: Se empleará el sistema de energía existente (SIC), el que también considera los 8 grupos electrógenos existentes que serán utilizados en períodos punta. Adicionalmente, se utilizará un generador de 6 kW, llegando a utilizarse 9 generadores. Operación: durante la fase de operación se empleará el sistema de energía existente (SIC), y 6 grupos electrógenos existentes, los que serán utilizados en períodos punta. Cierre: Se empleará el sistema de energía existente (SIC), y 6 grupos electrógenos existentes.



Forma de cumplimiento.	Se procederá a la declaración de las emisiones de las fuentes fijas contempladas en las distintas fases del Proyecto. Se llevará un registro, en el cual se adjunten los certificados de la declaración anual de las emisiones atmosféricas generadas por cada fuente fija reconocida.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Certificado de la Declaración Anual de emisiones a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá en las oficinas de Catemu, copias de los certificados de la declaración anual de las emisiones a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC, a disposición de la autoridad en caso de requerirlo al mes posterior de terminado el periodo de declaración de emisiones.

9.1.5. Norma: Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos.

Tabla 9.1.5 Norma: Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos.	
Componente/materia.	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados.	Decreto Supremo N° 54/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Norma para vehículos motorizados medianos que indica. Decreto Supremo N° 55/1994. Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Decreto Supremo N° 4/1994, modificado por el Decreto N°20 de 2016, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. Decreto Supremo N° 279/1983, Ministerio de Salud, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las fases del Proyecto, se producirán emanaciones de gases y partículas generadas por la combustión interna de los motores de los vehículos motorizados utilizados para el transporte del personal, materiales e insumos.
Forma de cumplimiento.	Se exigirá que los vehículos y maquinarias deberán contar con su plan de mantención al día, incluyendo la revisión técnica vigente. Los camiones y maquinarias portarán el sello autoadhesivo que acredite la certificación del cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones. Se llevará un registro de las revisiones técnicas de todos sus vehículos, cuyo registro y comprobantes deberán ser enviados al Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Certificados de revisiones técnicas y mantenciones al día. Registro de los camiones y comprobantes que acrediten su revisión técnica al día. Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y certificados de mantenciones al día en cada vehículo y en las oficinas de Planta Catemu.



Forma de control y seguimiento.	El titular revisará periódicamente los registros de las revisiones técnicas.
---------------------------------	--

9.1.6. Norma: Decreto Supremo N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.1.6 Norma: Decreto Supremo N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia.	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de construcción y operación del Proyecto las emisiones atmosféricas generadas se asocian principalmente a la habilitación de las nuevas áreas de lixiviación, las actividades consideradas en la estimación de emisiones son: operación de maquinaria, transporte vehicular y movimientos de tierra, y en cuanto a las emisiones de gases, éstas son generadas principalmente por la operación de maquinaria. Durante la fase de cierre del proyecto las emisiones están asociadas al desmantelamiento de las instalaciones, las actividades consideradas en la estimación de emisiones son: operación de maquinaria y el transporte vehicular.
Forma de cumplimiento.	Durante la ejecución del Proyecto el Titular se compromete a: - Humectar la superficie de caminos de acceso no pavimentados siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten. - El transporte de material susceptible de generar material particulado como material de relleno, se realizará con la carga cubierta cuando requiera su circulación por zonas urbanas. - Se mantendrá las instalaciones de faenas limpias y aseadas, los residuos serán manejados y acopiados temporalmente en los sectores definidos. - Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 40 km/h para vehículo con carga) en los caminos no pavimentados de acceso a la Planta Catemu. Esta restricción será apoyada con señalética específica en las vías internas del Proyecto. Se exigirá en los contratos y se informará acerca de esta restricción a cada empresa y trabajador que esté involucrado en traslados por las vías de uso del Proyecto. Supresor de polvo: se considera aplicación de supresor de polvo (Road Salt) en los caminos no pavimentados al interior del proyecto, lo que se traduce en un porcentaje de control de emisiones del 85%.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro de la humectación incluyendo días (fecha) de aplicación y tramos de los caminos en los que será aplicado (se indicará horario y frecuencia, cantidad de agua utilizada, entre otros). Registro de aplicación de supresor de polvo incluyendo días (fecha) de aplicación y tramos de los caminos en los que será aplicado (se indicará horario y frecuencia, entre otros).



	Registro fotográfico (fecha, hora, lugar, fotografías) aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda. Registro fotográfico (fecha, hora, lugar, fotografías) de la instalación de la señalética en caminos internos del proyecto con esta restricción.
Forma de control y seguimiento.	Se asignará un responsable que verifique el cumplimiento de las normas ambientales y realice seguimiento a las medidas comprometidas para esta normativa. Para los efectos de controlar la implementación de las medidas, se realizarán inspecciones periódicas semestrales en los sectores donde se ejecuten y asegurará que se cuente con los registros correspondientes. Se mantendrá copia de los registros en las oficinas de la Planta Catemu a disposición de la autoridad en caso que lo requiera.

9.1.7. Norma: Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

Tabla 9.1.7 Norma: Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.	
Componente/materia.	Emisiones de ruido
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Aplica durante todas las fases del proyecto. Durante la fase de construcción, las principales fuentes de ruido será la operación de maquinarias para la habilitación y construcción de las nuevas obras. Para la fase de operación las principales fuentes de ruido será el propio funcionamiento de la Planta. Finalmente, durante la fase de cierre, es importante señalar que las emisiones de ruido estarán asociadas al retiro de las instalaciones asociadas a la Planta.
Forma de cumplimiento.	Se realizó una modelación de los niveles de presión sonora considerando el escenario más desfavorable para cada una de las fases, cuyo resultado indica que se cumplen con los límites normativos establecidos para cada receptor evaluado, ver Anexo 3-7 de la Adenda complementaria. Cabe señalar que todos los vehículos y maquinarias utilizadas en todas las fases que comprende el proyecto contarán con sus debidas revisiones técnicas al día, lo cual implica una emisión sonora a emitir en función de los rangos estimados utilizados para la modelación.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Certificado de revisión técnica al día. Certificado de mantenciones realizadas a maquinarias
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto. Estos registros estarán disponibles en cada vehículo y en las oficinas de la Planta Catemu para la autoridad fiscalizadora.



9.1.8. Norma: D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 9.1.8 Norma: D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia.	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados.	D.F.L. N° 725/1968 del Ministerio de Salud, modificado por la Ley N° 20.380, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto contempla sitios de acopio y disposición de residuos sólidos domiciliarios, industriales no peligrosos y almacenamiento temporal de residuos peligrosos, además del transporte y manejo de ellos.
Forma de cumplimiento.	Residuos sólidos: Los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos generados serán dispuestos en forma segregada en contenedores rotulados y en un lugar habilitado especialmente para ello (patio de residuos y bodegas respectivas). A su vez, todos los residuos sólidos generados durante los trabajos serán transportados y llevados a sitio de disposición final que cuente con la Resolución Sanitaria correspondiente. Por otro lado, los residuos peligrosos se dispondrán en contenedores en un patio de residuos autorizado. Su manejo será ejecutado de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos autorizado por el Seremi de Salud para su posterior retiro, transporte y disposición final, gestión realizada por empresa externa que cuente con la resolución de funcionamiento correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Copia de resolución Sanitaria del vehículo de transporte y del sitio de disposición final. Aprobación sectorial del sitio para almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos. Bitácora de residuos (registro del retiro de los residuos tanto peligrosos como no peligrosos para su disposición final, incluyendo la fecha, cantidad y tipo de residuo retirado, empresa que realiza el retiro), que será mantenida en cada sitio de almacenamiento temporal de residuos o en las oficinas de la Planta Catemu. Copia de las declaraciones de residuos domiciliarios, industriales peligrosos y no peligrosos en el RETC.
Forma de control y seguimiento.	Contrato y certificación de la empresa que provee el servicio de retiro y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos.

9.1.9. Norma: Ley N°20.920, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

Tabla 9.1.9 Norma: Ley N°20.920, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.	
Componente/materia.	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El proyecto generará distintos tipos de residuos en sus fases de construcción, operación y cierre; residuos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos. Algunos de estos corresponden a residuos de productos prioritarios.
Forma de cumplimiento.	En todas las fases del Proyecto, se entregarán los residuos generados a los gestores autorizados para su disposición final, cumpliendo los procedimientos internos de manejo de residuos, de acuerdo con el tipo de residuo de que se trate. En caso de consumo de un producto prioritario que genere un residuo posible de valorizar, el titular por sí mismo o a través de gestores autorizados y registrados, efectuará dicha valorización.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se mantendrá copia de las autorizaciones sanitarias de los sitios de manejo transitorio y de sitio de disposición final; de las autorizaciones de las empresas para el transporte y disposición final de residuos. Comprobante de declaración de generación de emisiones y residuos realizada a través del Sistema de Ventanilla Única, RETC.
Forma de control y seguimiento.	El titular verificará que se cuente con los indicadores de cumplimiento y mantendrá la información actualizada en los sistemas de seguimiento correspondientes.

9.1.10. Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 9.1.10 Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Componente/materia.	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El decreto resulta aplicable al Proyecto, en la medida que éste considera la generación, manejo, almacenamiento, transporte, y eliminación de residuos peligrosos durante las etapas de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Durante todas las fases del proyecto se generarán residuos peligrosos (RESPEL) que se dispondrán en contenedores en patio de residuos autorizado, el acopio temporal no excederá el plazo de 6 meses. Su manejo se ejecutará de acuerdo con el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos autorizado por el Servicio de Salud. Los residuos serán retirados por una empresa debidamente autorizada por la autoridad sanitaria y llevados a sitios de disposición final autorizado para este tipo de residuos. Las cantidades, tipo y peligrosidad de los residuos peligrosos a retirar, como la empresa que los transportará hasta su disposición



	final, se realizarán a través del Sistema de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) del portal de ventanilla única.
Indicador que acredita su cumplimiento.	- Copia de resolución sanitaria del vehículo de transporte y del sitio de disposición final. - Autorización sectorial para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos. - Comprobantes de las declaraciones de Residuos Peligrosos a través del SIDREP del portal de ventanilla única, que den cuenta del transporte y la disposición final de los RESPEL. - Realización de la Declaración jurada anual dando fe de la veracidad de la información ingresada en el RETC, como asimismo que no existan omisiones al respecto.
Forma de control y seguimiento.	El Titular gestionará previo al manejo de residuos, los certificados con las empresas de transporte y disposición final, los cuales serán revisados periódicamente. Además, realizará el seguimiento de todas las medidas aprobadas por RCA.

9.1.11. Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 725, Ministerio de Salud, Código Sanitario.

Tabla 9.1.11 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 725, Ministerio de Salud, Código Sanitario.	
Componente/materia.	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados.	Decreto Supremo N° 594 Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto N° 236/1926, Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo (actual Ministerio de Salud). Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El proyecto durante todas sus fases generará residuos líquidos domésticos que corresponden a las aguas servidas generadas en los servicios higiénicos considerados por el Proyecto. Su generación se estima en 4,5 m³/día. Los lodos asociados a las instalaciones sanitarias son retirados por una empresa autorizada en promedio cada 15 días, por una empresa externa autorizada.
Forma de cumplimiento.	Durante todas las fases del proyecto se generarán residuos líquidos; que corresponden a las aguas servidas provenientes de servicios higiénicos. Cabe destacar en fase de operación no se requerirá mano de obra adicional por lo que se mantendrá la cantidad de aguas servidas generadas actualmente en faena. Las aguas servidas serán tratadas en los distintos sistemas que posee la Planta Catemu.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Durante la fase de construcción, operación y cierre, se utilizarán las instalaciones sanitarias existentes de la planta las cuales cuentan con Resolución Sanitaria emitidas por el Servicio de Salud de Valparaíso.



	Los residuos líquidos domésticos, serán tratados en los distintos sistemas de tratamiento que posee la planta de Catemu. A la fecha dicha planta cuenta con resoluciones sanitarias de funcionamiento tanto de fosas sépticas como de plantas de tratamiento. A continuación, se indican las resoluciones aprobadas por el Servicio de Salud de Valparaíso: RES N° 7.166/99; RES N° 7.702/12; RES N°13.046/07; RES N°14.115/07; RES N°6.014/11; RES 3.701/08. Los lodos de la planta serán retirados por empresas autorizadas para su disposición final. En la fase de cierre se implementarán las mismas medidas descritas para la fase de operación, aun cuando la cantidad de efluentes líquidos de origen domiciliario serán inferiores en esta etapa y por ende podría requerirse un sistema de tratamiento de menor envergadura. Las aguas tratadas serán monitoreadas de acuerdo a lo indicado en resolución Sanitaria. Sólo en aquellos casos en que por la naturaleza del trabajo no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a la red se instalarán baños químicos a una distancia no mayor a 75 metros del área de trabajo del personal, los cuales serán retirados por empresas que cuenten con resolución sanitaria.
Forma de control y seguimiento.	Resoluciones Sanitarias: RES N° 7.166/99; RES N° 7.702/12; RES N°13.046/07; RES N°14.115/07; RES N°6.014/11; RES 3.701/08. N°7171, aprobadas por el Servicio de Salud de Valparaíso.

9.1.12. Norma: Decreto Supremo N°4/2009 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 9.1.12 Norma: Decreto Supremo N°4 del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.	
Componente/materia.	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante todas las Fases del proyecto se tratarán las aguas servidas en las plantas de tratamientos existentes en la Planta de Catemu, a partir de la cual se generarán lodos, los cuales serán retirados por una empresa autorizada en promedio cada 15 días.
Forma de cumplimiento.	En todas las fases del proyecto los lodos de la PTAS serán retirados por empresas acreditadas por la autoridad respectiva, para su disposición en sitios autorizados. El titular exigirá a la empresa las autorizaciones correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registros de los retiros y manejos de los lodos de la PTAS por una empresa autorizada, incluyendo fecha, cantidad y tipo de residuo retirado, empresa que realiza el retiro. Se mantendrá copia de este registro en la oficina de la PTAS, o en las oficinas de la Planta Catemu.
Forma de control y seguimiento.	Mantención de los registros que acrediten el retiro de los lodos por empresas autorizadas.



9.1.13. Norma: D.S. N°43/2015, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

Tabla 9.1.13 Norma: D.S. N°43/2015, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.	
Componente/materia.	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto considera el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento.	El almacenamiento de los productos químicos, serán manejadas de acuerdo al Párrafo I “Del Almacenamiento de Pequeñas cantidades” y del artículo 19 del D.S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, es decir que no se requerirá de la instalación de una bodega de sustancias peligrosas. Estas condiciones cumplirán con lo siguiente: - Las sustancias peligrosas podrán almacenarse sobre el piso o en estanterías de material liso no absorbente, en instalaciones que no estén destinadas al almacenamiento o que no constituyan una bodega, cuando su cantidad total no sea superior a 600 kg o L. - El lugar donde estén almacenadas las sustancias peligrosas deberá contar con un sistema de control de derrames, que puede consistir en materiales absorbentes o bandejas de contención. - Contar con un sistema manual de extinción de incendios, a base de extintores, compatibles con los productos almacenados, en que las cantidades, distribución, potencial de extinción y mantenimiento, entre otros aspectos, deberán estar de acuerdo con lo establecido en el D.S. N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. - Se deberá contar con las hojas de datos de seguridad de cada una de las sustancias almacenadas a disposición de quienes las manejan.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Los indicadores de cumplimiento serán los siguiente: - Presencia de un sistema de control de derrames. - Presencia de extintores en buen estado. - Presencia de hojas de seguridad
Forma de control y seguimiento.	Registro mantenciones de extintores (Fecha, tipo de extintor, realización de la mantención). Registro visual de sistema de control de derrames (Fecha, responsable, situación del sistema de control de derrames) y hojas de seguridad. Estos registros serán mantenidos en la bodega de almacenamiento de sustancias peligrosas o en las oficinas de la Planta Catemu.



9.1.14. Norma: D.S. N°160 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Tabla 9.1.14 Norma: D.S. N°160 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.	
Componente/materia.	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto considera el uso de combustible para en todas sus fases. Este será suministrado con camiones surtidores de combustible, por una empresa externa autorizada, depositado en estanques enterrados de 30 m3 con surtidor ubicado en faena (existente, aprobado mediante RCA N°89/2007 que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Proyecto Planta Catemu").
Forma de cumplimiento.	Se utilizarán las actuales instalaciones para el almacenamiento de combustible y lubricantes, las cuales cumplen con los estándares asociados a la seguridad de recintos donde se almacenan estas sustancias, y las cuales se encuentran inscritas en la SEC.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Copia de los certificados o declaraciones efectuadas en la SEC, que acrediten el cumplimiento de los requisitos. Cláusulas contractuales que exijan a los transportistas el cumplimiento de las medidas de seguridad dispuestas en el reglamento.
Forma de control y seguimiento.	Copia de los certificados SEC y copia de las cláusulas contractuales a transportistas para revisión de la Autoridad.

9.1.15. Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga.

Tabla 9.1.15 Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga.	
Componente/materia.	Vialidad y Transportes
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Durante la fase de construcción y cierre los camiones transportarán materiales y/o residuos que son materia de este cuerpo legal. Se considera la utilización de camiones para el transporte de excedentes de material de excavación, los cuales corresponden a materiales susceptibles de escurrir y caer al suelo.



Forma de cumplimiento.	Previo al retiro de los camiones que lleven material de excedentes de excavación se asegurará que estos sean estancos de forma tal que la carga no escurra por los caminos. Adicionalmente, se solicitará a las empresas que provean el material para la construcción, que los camiones aseguren que el material no caerá o escurrirá por los caminos, para ello se llevará un registro en faenas de los camiones que ingresen y se chequeará la carga. En caso de que se requiera, los camiones que trasladen materiales que generen emisiones de polvo fuera del área de emplazamiento del Proyecto y que circulen por áreas urbanas será cubriendo totalmente su carga (camiones encarpados). El transporte de materiales, insumos y residuos se efectuará siempre cubriendo total y eficazmente la tolva de los camiones con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Registro del ingreso y egreso de camiones con carga que sean susceptibles de generar escurrimientos de material, incluyendo fecha, hora, patente del vehículo, nombre y Rut del conductor, carga. Registro fotográfico aleatorio de los camiones (Fecha, hora, lugar, fotografías). Inspección visual y posterior registro del correcto cubrimiento de la tolva de los camiones cada vez que ingresan y egresan del sitio de faenas durante las fases de construcción, operación y cierre.
Forma de control y seguimiento.	Se verificarán de manera semanal de los registros, y realizará inspecciones aleatorias de los camiones cuyos registros estarán disponibles en las instalaciones de faenas. Se mantendrá los registros en la garita de ingreso de la Planta Catemu, o en oficinas de la misma.

9.1.16. Norma: D.S. N°298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 9.1.16 Norma: D.S. N°298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia.	Vialidad y Transportes
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto demandará el transporte de combustibles para consumo propio, entre otros, definidos como sustancias peligrosas por las normas chilenas oficiales NCh 382 Of/89 y NCh 2120/1 al 9 Of/98.
Forma de cumplimiento.	El suministro de combustibles u otras cargas peligrosas se contratará a empresas de distribución autorizadas para el transporte de estos. El transporte de sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o que representen riesgos para la salud, se realizará en base a lo establecido por la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Como indicador de cumplimiento se contará con empresas autorizadas que certificarán sus vehículos y mantengan procedimientos de su actividad, esto,



	con el fin de verificar que su transporte se efectúe correctamente; se mantendrá una copia del contrato y sus procedimientos.
Forma de control y seguimiento.	Copia de la autorización de la empresa proveedora de combustible. Copia del contrato y procedimientos de la empresa proveedora de combustible.

9.1.17. Norma: Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.

Tabla 9.1.17 Norma: Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.	
Componente/materia.	Emisiones y residuos.
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto generará emisiones atmosféricas, residuos líquidos, residuos domésticos, residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos durante todas sus fases, tal como se describe en el Capítulo 1 Descripción del Proyecto.
Forma de cumplimiento.	Conforme a los plazos prescritos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos. De manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: - Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial; - Acceder a la plataforma RETC con RUT de Titular; y - Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia del carné de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Respecto del indicador de cumplimiento, éste corresponderá al comprobante de ingreso al RETC, obtenido una vez realizado los procedimientos descritos en la sección anterior.
Forma de control y seguimiento.	El Titular mantendrá actualizado el reporte asociado a las emisiones y residuos.

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

9.2.1. Norma: Ley N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 9.2.1 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 da cumplimiento.	Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Hallazgo aislado encontrado en sector de la obra proyectada Pila de lixiviación secundaria N°6. Potencial hallazgo de elementos arqueológicos subsuperficiales. Actividades de excavaciones y movimientos de tierra requeridos para la materialización de las obras.
Forma de cumplimiento.	Previo al inicio de la construcción de la Pila de lixiviación N°6, se realizará la recolección superficial del hallazgo, por lo que se presentan los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS 132 (Anexo 2-2 de la Adenda Complementaria). Durante la fase de construcción, en todas los frentes que incluyan limpieza, escarpe del terreno o cualquier tipo de remoción de superficie y excavación subsuperficial (Pilas de lixiviación, piscinas de proceso y de emergencia, caminos nuevos y obras hidráulicas) se realizará un monitoreo arqueológico realizado por un arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología. El monitoreo se llevará a cabo a partir de la observación y registro directo en terreno por parte de un arqueólogo o licenciado en arqueología. Así se logrará una detección oportuna de evidencias arqueológicas no previstas. La implementación de la medida se realizará al inicio de la fase de construcción del Proyecto y se mantendrá hasta la finalización de las actividades de remoción de tierra, excavación o escarpe, en particular la habilitación de terrenos y caminos interiores. Con el objetivo de reforzar las medidas de seguridad y cuidado arqueológico en toda el área del Proyecto el arqueólogo o licenciado dictará charlas de inducción al personal involucrado en las obras de construcción. Estas charlas consideran presentaciones con apoyo visual, con explicaciones de fácil comprensión sobre la importancia de la protección de los elementos del patrimonio cultural, mantención de cercos y señaléticas, sobre la forma de reportar al respecto y las disposiciones que se han establecido y la normativa aplicable. Las charlas se dictarán en los lugares de reunión de los trabajadores y comenzarán al inicio de la fase de construcción del Proyecto y se mantendrán hasta la finalización de esta fase, correspondiente a realizarse cada vez que se asignen nuevos trabajadores al Proyecto. Si durante la ejecución de obras que impliquen excavación y/o remoción de sedimentos, y en general cualquier trabajo de movimiento de tierra, se produjera algún hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, se dará aviso inmediato a las autoridades competentes, procediendo según lo establecido en los artículos 26° y 27° de la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales y los artículos 20° y 23° del D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. Se paralizará toda obra en el sector del hallazgo e informará de inmediato y por escrito a la Superintendencia del Medio Ambiente, de manera conjunta con el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este último organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el titular.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Se generarán informes de monitoreo de forma mensual hasta que culmine la fase de construcción del proyecto en todas las obras que requieran remoción de tierra, excavación o escarpe. Se entregarán a la Superintendencia de Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales, incluyendo todos los



	antecedentes detallados por la Guía de Procedimiento Arqueológico del CMN y la Resolución Exenta N°223 del 2015 de la SMA: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará: - f.1. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - f.2. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. - f.3. Medidas de protección y/o conservación implementadas. - f.4. Constancia de aviso del hallazgo a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Consejo de Monumentos Nacionales. Esto último, de acuerdo con lo establecido en el artículo 26 de la Ley N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales. - f.5. Planilla de registro de sitios arqueológicos en formato Excel, siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios del CMN. g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo debe dar a cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, se incluirá la información de rescate correspondiente, donde se solicitará el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. En cuanto a las charlas de inducción, su acreditación será a través de fotografías, firmas de los asistentes a la actividad y el arqueólogo o licenciado que la dictará, indicándose hora, fecha y día de la actividad y temario de las materias tratadas. Los verificadores acompañarán e incorporarán estos antecedentes en el informe mensual de monitoreo. Finalmente se entregará el certificado de recepción del hallazgo aislado por parte de la institución depositaria.
--	---



	En caso de hallazgo, se mantendrá una copia de la carta enviada al Consejo de Monumentos Nacionales, como también el informe de monitoreo.
Forma de control y seguimiento.	Los informes de monitoreo se entregarán mensualmente, en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, mientras sea requerido el arqueólogo monitor en terreno (fase de construcción). Se verificará semanalmente la incorporación de nuevos trabajadores al proyecto, cautelando su inducción, dando cuenta de los resultados de la actividad a través del informe de monitoreo mensual. Además, para asegurar el monitoreo, el encargado asignado por el Titular verificará en terreno que las actividades correspondientes a movimientos de tierra en el sector donde no fue posible acceder para realizar la prospección se ejecuten con el arqueólogo o licenciado de arqueología correspondiente.

9.2.2. Norma: Ley N°19.473 de 1996, Sustituye texto de la Ley N° 4.601.

Tabla 9.2.2 Norma: Ley N°19.473 de 1996, Sustituye texto de la Ley N° 4.601.	
Componente/materia.	Flora y Fauna
Otros cuerpos legales asociados.	D.S. N°5/1998 Reglamento de la Ley de Caza, modificado por Decreto Supremo N° 65 de 2013 del Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción, construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	Al tratarse de la extensión de la vida útil y modificación de obras existentes, la ubicación del Proyecto está determinada por la ubicación actual de las instalaciones asociadas a la Planta Catemu. No obstante, se requiere de nuevos sectores a intervenir donde se han identificado ejemplares de fauna.
Forma de cumplimiento.	Durante el desarrollo de todas las fases del Proyecto se considera la ejecución de las siguientes medidas: - Los movimientos vehiculares se harán dentro del área de emplazamiento del proyecto, a través del uso de los caminos o huellas existentes. - Durante la construcción se evitará la ocupación innecesaria de suelos que no serán utilizados directamente por las obras del Proyecto. - Se prohibirá la sustracción, caza o alteración de cualquier especie de fauna en el área del Proyecto. - Se implementarán letreros que den a conocer a los trabajadores sobre dichas prohibiciones. - Se prohibirá arrojar basuras domésticas o industriales fuera de los lugares específicamente habilitados para tal efecto.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Para las medidas señaladas con anterioridad, se contempla el siguiente indicador: - Registro fotográfico de los letreros que señalen la prohibición de cazar (Fecha, lugar, fotografías). - Registro de capacitación al personal respecto de la fauna presente en el sector con el objetivo de que los trabajadores sean capaces de reconocer las especies presentes en el sector. Se dejará registro de las capacitaciones



	mediante lista de asistencia. Los contenidos mínimos de las capacitaciones incluirán: – Fauna nativa existente en los alrededores de la Planta Catemu. – Valor de la fauna nativa. – Especies en categorías de conservación. – Prohibición de acercarse, alimentar, interactuar con la fauna nativa. – Procedimientos en caso de identificar animales muertos o heridos.
Forma de control y seguimiento.	Se llevará un registro fotográfico de la obra que muestre el cumplimiento de las medidas señaladas con anterioridad. Los registros fotográficos y listas de asistencias se mantendrán en las oficinas de la Planta Catemu, a disposición de la autoridad en caso de requerirlos.

9.2.3. Norma: Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.

Tabla 9.2.3 Norma: Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.	
Componente/materia.	Flora y Fauna
Otros cuerpos legales asociados.	Decreto N°93/2008 del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de la ley sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El Proyecto durante su construcción contempla la corta de 7,02 ha de bosque nativo y 3,99 ha de formaciones xerofíticas.
Forma de cumplimiento.	La corta de especies vegetales se realizará de acuerdo con el Plan de Manejo de Obras Civiles. En los Anexos 2-6 y 2-7 de la Adenda Complementaria se entregan los antecedentes indicados en los Artículos 148 y 151 del D.S N° 40/2012 (PAS 148 y 151 respectivamente).
Indicador que acredita su cumplimiento.	RCA que apruebe los contenidos ambientales del PAS 148 y PAS 151 y autorización sectorial que apruebe el Plan de Manejo de Obras Civiles.
Forma de control y seguimiento.	El Titular previo a la construcción, solicitará las autorizaciones sectoriales correspondientes.

9.2.4. Norma: Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, Código de Aguas.

Tabla 9.2.4 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, Código de Aguas.	
Componente/materia.	Recursos Hídricos
Otros cuerpos legales asociados.	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se da cumplimiento.	Construcción



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica.	El proyecto considera la ejecución de obras hidráulicas, con el objeto de evitar que las aguas de escorrentía superficial de aguas lluvia inunden la Pila de lixiviación secundaria N°7. Se consideran dos canales interceptores que desviarán las aguas hacia un canal colector para posteriormente descargarla hacia el Estero El Caqui. Adicionalmente, se proyecta la construcción de un enrocado de caminos para evitar un eventual contacto con el flujo de aguas según la configuración actual del cauce, y mejoramiento de caminos existentes adyacentes al lecho del estero El Caqui.
Forma de cumplimiento.	Se solicitarán los permisos para la construcción de ciertas obras hidráulicas y para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, ambos del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Los antecedentes se encuentran en el Anexo 39 de la Adenda y en los Anexos 2-8, 2-9, 2-10 de la Adenda complementaria, respectivamente.
Indicador que acredita su cumplimiento.	Obtención del Permiso Ambiental Sectorial PASM 155, PASM 156 y PASM 157 por medio de la obtención de una RCA favorable, la Resolución Sectorial que apruebe las obras planteadas y posteriormente la autorización sectorial correspondiente.
Forma de control y seguimiento.	Copia de las autorizaciones de los PAS 155, PASM 156 y PASM 157 otorgados por la autoridad.

Capítulo 10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental.

Al Proyecto no le es aplicable ninguno de los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.

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

10.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico.

Tabla 10.2.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Para la ejecución de rescate arqueológico consistente en un elemento lítico aislado redefinido como un sitio arqueológico de cronología histórica denominado CAT-01, descrito como una dispersión de material histórico compuesto por diferentes restos materiales. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-2, Actualización PAS 132.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	El trámite sectorial, el titular deberá efectuarlo con un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN, en el cual se debe presentar informe de caracterización subsuperficial con las inconsistencias identificadas en el ORD. N° 2571 de fecha 19 de junio de 2023 del CMN, corregidas. El rescate del 5% de los materiales deberán ser depositados en las



	dependencias del Museo de Historia Natural e Histórico de San Antonio (MUSA).
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. 2571 de fecha 19 de junio de 2023, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme.
Mediante el ORD. 2571 de fecha 19 de junio de 2023, el Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme, señalando que: <i>“El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) da conformidad a los antecedentes entregados del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. En caso de que el proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, deberá ser tramitado por un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN y los materiales deberán ser depositados en las dependencias del Museo de Historia Natural e Histórico de San Antonio (MUSA).</i> <i>El CMN da conformidad a la propuesta de rescate del 5% del sitio arqueológico identificado, considerando que a partir de los resultados de la caracterización subsuperficial ejecutada, se concluyó que este correspondería a un depósito secundario, el que presenta una alta intervención a consecuencia de actividades agrícolas que fueron desarrolladas con anterioridad en el área.</i> <i>Sin perjuicio de lo anterior, en relación al informe de caracterización subsuperficial presentado, se identifican las siguientes inconsistencias:</i> <i>1. La información de las tablas del informe, correspondientes al conteo de materiales recuperados (tabla N°5-3) y distribución por pozo (tabla N° 5-2), debió ser congruente con la información presentada en las fichas de registro de la excavación de cada unidad (apéndice 1).</i> <i>2. Algunas fichas de registro, como las unidades N°32 y N°48 (entre otras), presentaron errores en las fotografías de la excavación, donde se indica que estas correspondían a otras unidades.</i> <i>3. Por otro lado, el informe presentado debió indicar en el título que correspondía al "informe ejecutivo de pozos de sondeo" y no a un "informe de monitoreo de pozos de sondeo", como fue ingresado”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuadas las condiciones establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales, por lo que se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS, que el trámite sectorial, el titular deberá efectuarlo con un/a arqueólogo/a profesional ante el CMN, en el cual se debe presentar informe de caracterización subsuperficial con las inconsistencias identificadas en el ORD. N° 2571 de fecha 19 de junio de 2023 del CMN, corregidas. El rescate del 5% de los materiales deberán ser depositados en las dependencias del Museo de Historia Natural e Histórico de San Antonio (MUSA).	

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

Tabla 10.2.2 Permiso para establecer un botadero de estériles o acumulación de mineral, según se establece en el artículo 136 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Las obras de las nuevas pilas de lixiviación secundaria, correspondiente a las Pilas de Lixiviación Secundaria N° 6 y N° 7. Las pilas de lixiviación existentes que aumentan su vida útil por 7,5 años, que corresponden a la pila de lixiviación Sector N°3 y N°1'-1A-Sector 2' (Mega pila 2).



	Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-3, Actualización PAS 136.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial y en la ejecución del Proyecto, el titular deberá: • Mantener y controlar permanentemente los diseños de las pilas secundarias. • Respetar los límites de la cota final y altura de las plataformas, anchos de bermas y sus límites superficiales. • Medir y controlar el balance de soluciones a través de las tasas de riego, flujómetro, densidad del material, nivel freático y el drenaje de la pila con sensores de nivel en piscinas. • Instalar la instrumentación durante la construcción de las primeras plataformas para las pilas de lixiviación secundaria N°6 y N°7. • Mantener registros claros de los volúmenes depositados en cada pila. • Previo al riego con agua industrial, presentar un Informe de Estabilidad del Crecimiento y Comportamiento durante su vida útil de las pilas de lixiviación secundaria N°6 y N°7. • Frente algún problema de estabilidad química o física, se deberá detener la operación e informar a la Autoridad correspondiente. • Mantener periódicamente la asesoría de un especialista en geomecánica, durante las fases de construcción y operación de las pilas de lixiviación secundaria N°6 y N°7.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. N° 1263 de fecha 14 de junio de 2023, el Servicio Nacional de Geología y Minería de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.

Mediante el ORD. N° 1263 de fecha 14 de junio de 2023, el Servicio Nacional de Geología y Minería de la región de Valparaíso, se pronunció conforme, señalando que:

*“(…) **Permiso Ambiental Sectorial (PAS 136)**, 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, lo anterior sin perjuicio a las siguientes exigencias que deben ser aplicadas y consideradas en la tramitación de los permisos sectoriales:*

- *Mantener y controlar permanentemente los diseños de las pilas secundarias.*
- *Respetar los límites de la cota final y altura de las plataformas, anchos de bermas y sus límites superficiales.*
- *Medir y controlar el balance de soluciones a través de las tasas de riego, flujómetro, densidad del material, nivel freático y el drenaje de la pila con sensores de nivel en piscinas.*
- *Instalar la instrumentación durante la construcción de las primeras plataformas para la pila de lixiviación secundaria n°6 y la pila de lixiviación secundaria n°7.*
- *Mantener registros claros de los volúmenes depositados en cada pila.*
- *Previo al riego con agua industrial, presentar un informe de estabilidad del crecimiento y comportamiento durante su vida útil de la pila de lixiviación secundaria n°6 y la pila de lixiviación secundaria n°7.*
- *Frente algún problema de estabilidad química o física, se deberá detener la operación e informar a la autoridad correspondiente.*
- *Mantener periódicamente la asesoría de un especialista en geomecánica, durante las fases de construcción y operación de las pilas de lixiviación secundarias”.*

Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuadas las condiciones establecidas por la SERNAGEOMIN, por lo que se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS, en los términos señalados por el Organismo Competente.



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

Tabla 10.2.3 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica.	El Proyecto considera la habilitación de nuevos sectores de obras permanentes (obras proyectadas), la continuidad operacional de la mayoría de las obras existentes (amplían su vida útil) y la postergación del cronograma de cierre de algunas obras para extender la vida útil de la Planta Catemu en 7,5 años. En específico, las obras que modifican su cronograma de cierre son aquellas que detendrán su operación conforme a lo establecido en la RCA N° 11/2018, pero que retrasarán el inicio de la fase de cierre, para coincidir con el cierre del resto de las obras; y, las obras existentes que amplían su vida útil son aquellas que están operando actualmente hasta la fecha de cierre establecida para las “obras proyectadas”. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-4, Actualización PAS 137.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá: - Incorporar la medida “Revisión de los pozos de monitoreo” en la fase de cierre, toda vez que dicha medida constituye un sistema de verificación que el área de emplazamiento de la faena minera conserva condiciones de estabilidad física y química. - Las medidas de cierre en la tramitación sectorial, y las actualizaciones del Plan de Cierre, podrán ajustarse conforme a futuras evaluaciones de riesgo, cambios tecnológicos. - Con respecto a las medidas de post cierre, presentar la frecuencia, periodicidad, cubicación, materialidad y otros detalles de las medidas de post cierre.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. N° 1263 de fecha 14 de junio de 2023, el Servicio Nacional de Geología y Minería de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.
Mediante el ORD. N° 1263 de fecha 14 de junio de 2023, el Servicio Nacional de Geología y Minería de la región de Valparaíso, se pronunció conforme, señalando que: <i>“(…) Permiso Ambiental Sectorial (PAS 137), dado que se cumple con la presentación de los contenidos técnicos y formales de carácter ambiental establecidos en el artículo N° 137 del D.S. N° 40/2012, Lo anterior sin perjuicio a las siguientes exigencias que deben ser aplicadas en la tramitación del Plan de Cierre y sus actualizaciones:</i> - <i>Trasladar la medida “Revisión de los pozos de monitoreo” de la etapa de post cierre a la etapa de cierre, toda vez que dicha medida constituye un sistema de verificación de que el área de emplazamiento de la faena minera conserva condiciones de estabilidad física y química, es decir, una medida de cierre.</i> - <i>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.</i>	



- 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”.

Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuadas las condiciones establecidas por la SERNAGEOMIN, por lo que se recomienda establecer como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS, en los términos señalados por el Organismo Competente.

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

Tabla 10.2.4 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo 146 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Ejecución de Plan de Rescate y Relocalización de fauna, de manera previa a la intervención y ejecución de las obras del Proyecto, que se aplicará en el área de emplazamiento de la Pila de lixiviación secundaria N°7, las piscinas de emergencia y de proceso N°2, según se presenta en la Figura 1-1 de la Adenda Complementaria, Anexo 2-5. En específico, las especies objetivo del Plan, son <i>Liolaemus fuscus</i> (lagartija oscura), <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata) y <i>Philodryas chamissonis</i> (Culebra de cola larga), todas con categoría de conservación de “Preocupación menor”, según lo establecido en el D.S. N° 19/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba y Oficializa Clasificación de Especies Según Su Estado de Conservación, Octavo Proceso. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-5, Actualización PAS 146.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. N° 1598 de fecha 12 de junio de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero de la región de Valparaíso, se pronunció observaciones.
Mediante el ORD. N° 1598 de fecha 12 de junio de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la región de Valparaíso, se pronunció observaciones, señalando que: <i>“En la presente Adenda Complementaria el Titular efectúa modificaciones, y en el Anexo 2-5 se actualizan los antecedentes para solicitar el PAS 146, en atención a los ajustes realizados al layout del Proyecto en la Adenda Complementaria y a las definiciones de proyecto, y en el punto 2.1.5.2 Lugar de destino o relocalización declara que: “En el informe del área de relocalización, se detalla -a partir de tres campañas de terreno- la caracterización de la fauna terrestre presente en el área de destino, junto con los ambientes receptores de las especies a relocalizar, el análisis de la capacidad de carga del sitio y su ubicación geográfica”. Dicho informe no se encuentra en la Adenda Complementaria ni se especifica donde se presenta, por lo que queda la duda si se refiere al informe contenido en el Anexo 14 de la Adenda ó si existe un nuevo informe de áreas de relocalización. Dicho punto no se aclara en ninguna sección de la Adenda Complementaria, luego este Servicio considera que, respecto del permiso de captura y relocalización de especies de fauna silvestre, el titular no dio cumplimiento a los requisitos y presentó los contenidos técnicos y formales necesarios para otorgar el permiso,</i>	



señalados en la letra a) del Artículo 146 del D.S. N° 40/2013, por lo que declara inconforme con su otorgamiento”.

Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) debe señalar que, el SAG mediante su Ord. N° 3556 de fecha 14 de diciembre de 2022, en relación con el PAS 146 se pronunció conforme, indicando lo siguiente:

“(...) el titular dio cumplimiento a los requisitos y presentó los contenidos técnicos y formales necesarios para otorgar el permiso, señalados en la letra a) del Artículo 146 del D.S. N° 40/2013 (Anexo 13 Actualización PAS 146, Adenda N° 1).

El titular del proyecto debe contemplar lo siguiente:

Respecto al PAS 146, tener presente que este permiso es otorgado únicamente para las especies que fueron identificadas en el proceso de evaluación y que fueron consideradas para aplicar la medida de rescate y relocalización, por lo tanto, no debe hacerse extensivo a especies distintas a las señaladas durante la evaluación del proyecto.

En caso que el titular detectara durante la ejecución del proyecto alguna desviación a lo aprobado, ya sea la presencia de nuevas especies de fauna silvestre o un aumento en la abundancia de las especies detectadas en el área de influencia del proyecto respecto de las identificadas durante el proceso de evaluación ambiental de éste, deberá informar a las autoridades ambientales correspondientes (SMA y SEA)”.

Posteriormente, en la Adenda Complementaria el proponente presentó el Anexo 2-5 Actualización PAS 146, ello debido a que se disminuyó la superficie y se incorporó una obra más al objetivo de la medida revisada, además, incorporó las advertencias expresadas por el SAG en los párrafos precedentes y no indica, en el citado Anexo, ningún cambio respecto del área de relocalización. Adicionalmente, en la Adenda Complementaria, Parte 3, Tabla V-53: Análisis de pertinencia de la realización de una DIA o un EIA Artículo 6, pág 126, se constata que el proponente señala claramente lo siguiente:

(...) “Con el objetivo de minimizar la afectación de la fauna silvestre sensible identificada, se realizará un rescate y relocalización de las especies de baja movilidad en el área previo a su intervención, el que se detalla en Anexo 2-5 Actualización PAS 146, de esta manera, los individuos de fauna se retirarán de la zona y no serán dañados. El lugar de relocalización fue caracterizado y sus resultados se indican en Anexo 14 de la Adenda anterior”.

Lo expuesto da cuenta que el área de relocalización propuesta en la Adenda y respecto de la cual el SAG se pronunció conforme, según lo ya indicado, sigue siendo la misma, por lo que no se vislumbra causal alguna para acoger la observación negativa del SAG.

Por lo tanto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) recomienda otorgar el PAS 146 sin condiciones.

10.2.5. Permiso para corta de bosque nativo.

Tabla 10.2.5. Permiso para bosque nativo que se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Corta de bosque nativo de <i>Acacia caven</i>, por ejecución de mejoras en caminos, abarcando una superficie de 0,06 ha; Pila de Lixiviación Secundaria N° 6, en una superficie de 6,81 ha; y, por remanente entre obras, en una superficie de 0,15 ha. Por tanto, la superficie total de corta será de 7,02 ha. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-6, Actualización PAS 148.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial el titular deberá: Presentar la cartografía física en escala adecuada, de modo que se pueda visualizar en forma clara, todos y cada uno de los contenidos especificados en el punto 6 del formulario del Plan de Manejo, así como, todos elementos aportados en formato shapefile en concordancia con las exigencias establecidas 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.	Mediante el ORD. N° 67-EA/2023 de fecha 13 de junio de 2023, la Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.
Mediante el ORD. N° 67-EA/2023 de fecha 13 de junio de 2023, la Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, se pronunció conforme, señalando que: <i>“(...) queda condicionada a que durante el proceso de tramitación sectorial:</i> *PAS 148 <i>Se aporte la cartografía física en escala adecuada, de modo que se pueda visualizar en forma clara, todos y cada uno de los contenidos especificados en el punto 6 del formulario del Plan de Manejo, así como, todos elementos aportados en formato shapefile en concordancia con las exigencias establecidas 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”. Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuadas las condiciones establecidas por la CONAF, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 148, en los términos señalados por el Organismo Competente.	

10.2.6. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas.

Tabla 10.2.6. Permiso para la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas, que se establece en el artículo 151 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Corta de formación xerofítica de <i>Baccharis linearis</i> por ejecución de Pila de Lixiviación Secundaria N° 6, abarcando una superficie de 3,96 ha; y, por remanente entre obras, en una superficie de 0,03 ha. Por tanto, la superficie total de corta será de 3,99 ha. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-7, Actualización PAS 151.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial el titular deberá: Presentar la cartografía física en escala adecuada, de modo que se pueda visualizar en forma clara, todos y cada uno de los contenidos especificados en el punto 6 del formulario del Plan de Manejo, así como, todos elementos aportados en formato shapefile en concordancia con las exigencias establecidas 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.	Mediante el ORD. N° 67-EA/2023 de fecha 13 de junio de 2023, la Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.
Mediante el ORD. N° 67-EA/2023 de fecha 13 de junio de 2023, la Corporación Nacional Forestal de la región de Valparaíso, se pronunció conforme, señalando que: <i>“(…) queda condicionada a que durante el proceso de tramitación sectorial:</i> PAS 151 <i>Se aporte la cartografía física en escala adecuada, de modo que se pueda visualizar en forma clara, todos y cada uno de los contenidos especificados en el punto 4 del formulario del Plan de trabajo, así como, todos elementos aportados en formato shapefile en concordancia con las exigencias del 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> <i>https://www.conaf.cl/wpcontent/uploads/2013/02/Protocolo-5-Julio-26.pdf”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuadas las condiciones establecidas por la CONAF, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS 151, en los términos señalados por el Organismo Competente.	

10.2.7. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas.

Tabla 10.2.7. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, que se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Para la implementación de un Canal Colector para un caudal de periodo de retorno de 100 años equivalente a 6,16 m³/s, el que se proyecta para evitar el ingreso del flujo de escorrentía superficial proveniente de dos (2) quebradas, denominadas CQ2 y CQ3, hacia el área de obras del Proyecto, específicamente al área de las pilas de lixiviación. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-8, Actualización PAS 155.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. N°487 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció conforme.

10.2.8. Permiso para efectuar modificaciones de cauce.

Tabla 10.2.8. Permiso para efectuar modificaciones de cauce, que se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Para la implementación de 4 atravesos del tipo Badén en el cauce del estero El Caqui, conforme se presenta en la Figura 4-3 Ubicación de atravesos de la Adenda Complementaria, Anexo 2-14. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-14, Actualización PAS 156.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. N° 487 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones.
Mediante el ORD. N° 487 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalado que: <u>“PAS 156 - atravesos en el Estero El Caqui</u> Revisado el Anexo 2-14, el titular respecto a “Plan de seguimiento de las aguas durante la fase de construcción”, establece: “Dado que la quebrada a intervenir es de régimen de escurrimiento intermitente, se realizarán los trabajos de construcción en temporada sin escurrimiento. Así, las medidas presentadas son suficientes para evitar la contaminación de las aguas, por consiguiente, no es necesario contar con un plan de seguimiento de la calidad de las aguas. Independiente lo anterior, con el objetivo de minimizar lo más posible cualquier tipo de contacto de las aguas con la maquinaria, se efectuará lo siguiente: • Inspección de la zona de construcción de los atravesos, previo a la eventual lluvia y registro de actividades realizadas hasta el momento. • Declaración y documentación respecto a la paralización de la construcción de la obra si existiesen eventos de precipitación. • Descripción de las labores de limpieza del área de construcción de la obra, posterior a algún evento de precipitación”. Referente a lo descrito, se informa al titular que la presentación del “Plan de seguimiento de las aguas durante la fase de construcción”, corresponde a un contenido técnico y formal exigido en el literal e) del art. 156 del RSEIA y que su no presentación, no permite asegurar que no se afectará la vida o salud de los habitantes mediante la no contaminación de las aguas. Sin perjuicio de ello, se informa al titular que los atravesos proyectados no se ubicarían en una quebrada, sino en el Estero El Caqui, el que posee un área de escurrimiento superior a 11 km². Que referente a la frase “se realizarán los trabajos de construcción en temporada sin escurrimiento”, se desconoce a qué época del año se refiere, considerando que según registros de la estación	



meteorológica “Catemu”, desde el año 2010 a 2023, ha precipitado lluvias durante todas las estaciones del año, las que pudiesen generar escurrimiento en el cauce mencionado”.

Por lo expuesto, esta Dirección Regional del SEA Región de Valparaíso, concluye que el titular no entregó los antecedentes suficientes para dar cumplimiento a lo establecido en el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 156 del Reglamento del SEIA literal e), esto es, presentar el plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción, por lo que no se cumple con el requisito para el otorgamiento del PAS, que consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.

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

Tabla 10.2.9. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, que se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Para la habilitación de una obra de desvío de cauce natural. El trazado del canal colector comienza en el perímetro del sector de pilas de lixiviación, y descarga aguas abajo en el estero El Caqui. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-9, Actualización PAS 157.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. N° 487 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones. Mediante el ORD. N° 594 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección de Obras Hidráulicas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones.

Mediante el ORD. N° 487 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalando que:

“Análisis de aplicabilidad PAS 157 obra de desvío de quebradas

Revisada en detalle la Resolución D.G.A. N° 135/2020, la Guía PAS 157 DGA, DOH y SEA, 2022 y las características de la obra de desvío de las quebradas, dichas obras corresponden a estructuras puntuales, las que son pertenecientes al canal colector de aguas lluvias, el que se tramita bajo la solicitud del PAS 155. Así las cosas, esta Dirección Regional concluye, que la obra de desvío de aguas lluvias, no le aplica el PAS 157 del RSEIA”.

Mediante el ORD. N° 594 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección de Obras Hidráulicas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalando que:

“Se deja constancia que no corresponde la presentación del PAS 157 asociado a la obra del canal de contorno, toda vez que la intervención de las quebradas corresponde a una modificación puntual de los cauces, de acuerdo a lo establecido en la Guía PAS 157 versión 2022, que por lo demás, no requiere obras de defensa. En virtud de que el canal de contorno no corresponde a una regularización de un cauce natural, sino más bien a la construcción de un canal artificial, éste deberá evaluarse a través de permiso sectorial de competencia de la DGA”.



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

Tabla 10.2.10. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales, que se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde.	Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica.	Para la habilitación de la obra de descarga y de enrocado de protección en un cauce natural del estero El Caqui. Los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento de este permiso, se presenta en la Adenda Complementaria, Anexo 2-10, Actualización PAS 157.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.	En el trámite sectorial, el titular deberá: - Presentar el Informe de Mecánica de Suelos de las calicatas realizadas el 2023. - Actualizar el Modelo Hec Ras debiendo utilizar "levees" para una representación más adecuada del comportamiento del estero El Caqui. - En el Perfil 130,28 se presentan cambios en altura, velocidad de escurrimiento y socavación, se deberá incorporar en los contenidos técnicos del PAS. - Para el Modelo Hidráulico deberá actualizar los cálculos de socavación, y garantizar que la obra de descarga opere correctamente a pesar de los efectos de la socavación general y local, empleando para ello elementos tipo "diente" al inicio y al final del enrocado.
Pronunciamiento del órgano competente.	Mediante el ORD. N° 487 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció conforme. Mediante el ORD. N° 594 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección de Obras Hidráulicas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones.
Mediante el ORD. N° 487 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalando que: <i>“Respecto del PAS 157 por la obra de descarga al estero El Caqui, se detectan falencias que deberán ser corregidas en la etapa sectorial, las cuales corresponden a:</i> - <i>No se presenta informe de mecánica de suelos de las calicatas realizadas el 2023</i> - <i>Modelo Hec Ras no utiliza "levees" para una representación más adecuada del comportamiento del estero El Caqui</i> - <i>Perfil 130,28 presenta cambios en altura y velocidad de escurrimiento, además de la socavación, que no se declaran ni evalúan en el PAS.</i> - <i>En virtud de los cambios requeridos al modelo hidráulico, se deberán actualizar los cálculos de socavación, y garantizar que la obra de descarga opere correctamente a pesar de los efectos de la socavación general y local, empleando para ello elementos tipo "diente" al inicio y al final del enrocado.</i> <i>A pesar de lo anterior, las perturbaciones al flujo serán solo locales, por lo que no representa motivo para no dar conformidad al PAS 157 en la presente etapa ambiental”.</i> Mediante el ORD. N° 594 de fecha 14 de junio de 2023, la Dirección de Obras Hidráulicas de la región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalando que: <i>“Si bien el permiso ambiental sectorial 157, presenta aspectos por mejorar, es posible acreditar que las perturbaciones al escurrimiento y los procesos erosivos naturales no son significativos y poseen un carácter</i>	



local, por lo que éstas no representan un motivo para no dar conformidad al PAS 157 en la presente etapa ambiental, por lo tanto se otorga el PAS 157 a la obra de descarga al estero El Caqui.

En el PAS 157 por la obra de descarga al estero El Caqui, se detectan falencias que deberán ser corregidas en la etapa sectorial, las cuales corresponden a:

- No se presenta informe de mecánica de suelos de las calicatas realizadas el 2023.
- El modelo Hec-ras no utiliza "levees" para una representación más adecuada del comportamiento del estero El Caqui.
- El perfil 130,28 presenta cambios en altura y velocidad de escurrimiento, además de la socavación, los cuales no se declaran ni evalúan en el PAS.
- En virtud de los cambios necesarios de realizar al modelo hidráulico, se deberán actualizar los cálculos de socavación, y garantizar que la obra de descarga opere correctamente a pesar de los efectos de la socavación general y local, empleando para ello elementos tipo "diente" al inicio y al final del enrocado".

Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuadas las condiciones establecidas por la DGA y la DOH, por lo que se recomienda establecerlas como condición o exigencia para el otorgamiento del PAS, en los términos señalados por los Organismos Competentes.

10.3. Permisos Ambientales Sectoriales no reconocido por el titular.

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

Tabla 10.3.1 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA .	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras (construcciones) existentes que modifican su vida útil.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No hay.
Pronunciamiento del órgano competente	En el Ord N° 1583 de fecha 16 de junio de 2023 la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, se pronunció con observaciones. Mediante el ORD. N° 1598 de fecha 12 de junio de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero de la región de Valparaíso, se pronunció observaciones.

Que el titular al ingresar al SEIA la DIA Aumento Vida Útil Planta Catemu "Proyecto AVU", en la descripción del proyecto declaró en el Capítulo 1, punto 1.2.3 Descripción breve del Proyecto, que éste consistía en: “El Proyecto considera la habilitación de nuevos sectores de obras permanentes y el uso, modificación y optimización de algunas obras existentes, con el fin de extender la vida útil de la Planta en 7,5 años, conservando la actual tasa de producción, es decir, el procesamiento anual será de 1.440.000 toneladas/año, con una tasa de procesamiento promedio de 120.000 toneladas/mes, y una tasa máxima mensual de 150.000 toneladas/mes. Dentro de las obras proyectadas se encuentra la incorporación de tres pilas de lixiviación, cuatro piscinas de almacenamiento de soluciones (una de procesos y tres correspondientes a piscinas de emergencia) y, por último, un aumento en la eficiencia del lavador de gases existente. De igual forma, el Proyecto contempla la construcción de nuevos caminos internos y mejoramiento de caminos existentes. En cuanto a obras hidráulicas, para evitar que las aguas de escorrentía superficial proveniente de aguas lluvia entren en contacto con las pilas de lixiviación, se considera la construcción de un canal colector o canal de contorno, ubicado alrededor del nuevo sector de pilas de lixiviación ‘Los Paltos’ con el fin de evitar el contacto de estas con aguas superficiales en caso de eventos meteorológicos extremos, desviándolas hacia una obra de descarga en el Estero El Caqui. Adicionalmente, se proyectan obras de protección hidráulica como enrocado



de protección para evitar el desborde del estero el Caqui hacia el sector de la pila de lixiviación secundaria N°2 Los paltos”.

De lo expuesto se concluyó, que las nuevas obras indicadas precedentemente si bien son necesarias para la continuidad operacional del proyecto industrial minero, no son de aquellas que requieren el PAS 160, por tal motivo, no se hizo ninguna observación al respecto en el primer ICSARA. No obstante, en la DIA se identificó que aparentemente existirían obras a las que se les extendería la vida útil, por tal motivo se le solicitó al proponente en el ICSARA pregunta N°2 lo siguiente:

“Descripción de las Partes, Acciones y Obras Físicas:

2. En la DIA, Capítulo 1, Figura 1-2, se realiza una representación gráfica del Proyecto, incorporando una leyenda que distinga entre “Obras Caso base” y “Obras del proyecto”.

Luego, y considerando lo señalado en la DIA, numeral 1.4, sobre la descripción de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto, se solicita aclarar y/o corregir el uso de la denominación “Obras del proyecto” en la leyenda de dicha Figura, toda vez que ellas junto con las obras del caso base, conforman efectivamente el Proyecto. Esto mismo, se solicita para otros aspectos que se mencionan en la DIA, como por ejemplo, la georreferenciación de las parte y obras del Proyecto y la superficie del mismo”.

En respuesta a dicha observación N°2, el proponente en la Adenda acoge la solicitud e informa que se modificó la representación cartográfica del layout del Proyecto, describiendo el tipo de obra según la siguiente clasificación:

- Obras Proyectadas.
- Obras existentes que amplían su vida útil.
- Obras que modifican su cronograma de cierre.

Asimismo, indica que en el Anexo 1 se adjuntan los planos y archivo kmz con la actualización de la representación del layout del Proyecto donde incorporó la Figura II-1 Distribución de las partes y obras del Proyecto, que ilustra las obras del Proyecto según los 3 tipos de obras antes indicadas.

Al respecto mediante el Ord. N° 3291 de fecha 28 de diciembre de 2022, la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalando que: (...) “Sin perjuicio de lo anterior, se solicita informar y acreditar que la totalidad del área de intervención del proyecto cuenta con la autorización establecida en el Permiso Ambiental N° 160 del reglamento del SEIA, a objeto de descartar la aplicabilidad del citado PAS”

Consecuencialmente, en el ICSARA Complementario en la observación N° 42 se solicitó lo siguiente:

“a. Teniendo en cuenta que en la Adenda se informa que al Proyecto se incorporan obras que amplían su vida útil y que modifican su cronograma de cierre, conforme se describe en la introducción de ésta, se solicita presentar los antecedentes que permitan acreditar que la totalidad del área que será intervenida/empleada, para la ejecución de las partes y obras del Proyecto, cuenta con la autorización que se establece en el PAS 160, para acreditar su no aplicabilidad.

b. De no contar con lo señalado previamente, para aquellas áreas que no tengan el permiso señalado, presentar los requisitos para el otorgamiento del PAS 160, que consiste en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo; al igual que los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento”.

Para dar respuesta al requerimiento precedente el proponente en su Adenda Complementaria en relación a la letra a), indica que: “Se acoge la solicitud y se hace presente que, tal como se indicó en el proceso de evaluación del Proyecto Planta Catemu, aprobado mediante la RCA 089/2007, el cambio de uso de suelo de agrícola-ganadero a industrial minero, fue concedido mediante Informe Favorable N°14, del Servicio Agrícola



y Ganadero V Región, del 18 de diciembre de 1980 (información figura en el plano de la subdivisión predial con la firma de don Jorge Carranza Valdivieso, Ingeniero Agrónomo, S.A.G. San Felipe).

En consecuencia, no se requiere la tramitación del PAS 160, ya que no existen nuevas obras a lo ya aprobado ambientalmente en la RCA 089/2007”.

Adicionalmente, respecto de la letra b) respondió: *“El Titular descartó la procedencia de aplicar PAS 160, pues el proyecto se emplaza en la misma área regulada por Resuelvo N° 04 de fecha 17 de diciembre de 1980, de la Ilustre Municipalidad de Catemu, que autoriza la subdivisión del fundo Santa Rosa, en el lote A, de 75 hectáreas, a la Compañía Minera Catemu Ltda (sociedad absorbida por Cía. Cemin-Pullalli SpA). Documentación que acredita esta situación, se incorpora en el Anexo 2-11”.*

Mediante el ORD. N° 1598 de fecha 12 de junio de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero de la región de Valparaíso, se pronunció observaciones, señalando que:

“Respecto del permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA (en adelante “PAS 160”), y respecto de la respuesta 42 y del anexo 2-11, este Servicio considera que el Titular no ha presentado los antecedentes suficientes para justificar que las nuevas obras propuestas no requieran de dicho permiso, basado en:

- El permiso de autorización de subdivisión y cambio de uso de suelo para el Lote A, otorgado por la municipalidad de Catemu mediante el resuelvo N° 04/1980, permitía el funcionamiento de una planta concentradora de cobre en una superficie de 75 há. Al respecto se hace notar que el área actual propuesta para las instalaciones de la Planta Catemu supera las 95 hectáreas, y el Titular no ha demostrado que la totalidad de las 36,6 hectáreas de obras proyectadas se encuentren dentro al área autorizada por el mencionado resuelvo.*
- El resuelvo N° 04/1980 en su letra c) manifiesta que no permite la eventual construcción de viviendas o de construcciones que no presten un papel exclusivamente industrial. El Titular no ha presentado los antecedentes que respalden que todas las obras asociadas al proyecto ubicadas dentro del área del resuelvo prestan un servicio exclusivamente industrial.*
- Bajo el principio de orden administrativo, ese Servicio considera que el escenario bajo el cual fue otorgado el resuelvo N° 04 han variado respecto del año 1980, en cuanto a temporalidad y condiciones, y que debiera efectuarse una evaluación de la pertinencia de solicitar los permisos para las nuevas obras no consideradas en dicho documento. Esto considerando que en la letra d) del citado documento se manifiesta que se debía presentar ante la Municipalidad de Catemu un levantamiento de todas las instalaciones industriales.*
- Bajo las condiciones actuales de tramitación del permiso asociado al PAS 160, no se otorgan cambios de uso de suelo que desafecten la condición agrícola del predio (ya que esto sólo se materializa mediante planes reguladores comunales o intercomunales), sino que se otorgan permisos específicos para construcciones ajenas al uso agrícola del predio. Este escenario respalda el punto anterior, y es el que rige para toda obra que no esté ubicada dentro de la superficie autorizada en el Resuelvo N° 4”.*

Por su parte, en el Ord N° 1583 de fecha 16 de junio de 2023 la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Valparaíso, se pronunció con observaciones, señalando que:

“De acuerdo con los antecedentes que acompañan el expediente de evaluación, el proyecto cuenta con una autorización de cambio de uso de suelo que data del año 1980, según consta en el Resuelvo N°4 de la Resolución que autoriza la subdivisión del Funda Santa Rosa. En dicho documento se indica que el Lote A, que alberga la planta concentradora de cobre, cuenta con una superficie de 75 hectáreas; sin embargo, las obras contempladas en el proyecto en evaluación exceden la superficie autorizada con anterioridad a la entrada en vigencia de la legislación ambiental, para el desarrollo de actividades industriales – mineras.

En este contexto, se informa que el proyecto requiere la tramitación del Permiso Ambiental Sectorial N° 160 para la superficie que excede la autorización primitiva, no obstante, dichos antecedentes no se presentaron



durante el proceso de evaluación y, por lo tanto, no es posible acreditar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al proyecto”.

Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera que el titular no subsanó los errores, omisiones e inexactitudes que permitan descartar fundadamente la aplicabilidad del PAS establecido en el artículo 160 del Reglamento del SEIA, puesto que si bien indica: “*que el proyecto se emplaza en la misma área regulada por Resuelto N° 04 de fecha 17 de diciembre de 1980, de la Ilustre Municipalidad de Catemu, que autoriza la subdivisión del fundo Santa Rosa, en el lote A, de 75 hectáreas, a la Compañía Minera Catemu Ltda (sociedad absorbida por Cía. Cemin-Pullalli SpA)*”, no entregó los antecedentes necesarios para constatarlo, ya que, no adjunta un plano asociado a dicha resolución que permita identificar dentro de las 96,15 hectáreas del proyecto evaluado, el polígono denominado Lote A de 75 hectáreas, a fin de determinar con certeza qué obras éste contiene y que eventualmente ampararía, ya sean proyectadas, existentes que amplían su vida útil o que modifican su cronograma de cierre.

Si bien el proponente cita un plano relacionado con el *Informe Favorable N°14, del Servicio Agrícola y Ganadero V Región, del 18 de diciembre de 1980 (información figura en el plano de la subdivisión predial con la firma de don Jorge Carranza Valdivieso, Ingeniero Agrónomo, S.A.G. San Felipe)*, dicha referencia no resulta eficiente para estos efectos porque el informe citado y el plano, no se presentaron con la Adenda Complementaria. Adicionalmente, se revisaron los procesos de evaluación anteriores calificados favorablemente y que se amparan en la RCA N°89/2007, N°1.564/2009, N°95/2011 y N°11/2018 y se constató que no se presentó un plano oficial correspondiente al informe favorable N°14 del SAG y a la Resolución N°4 de la DOM de Catemu, los únicos planos que se presentaron que están en los expedientes electrónicos, se encuentran en formato *autocad* pero no son una copia de un plano autorizado por la autoridad competente, que corresponda al informe o a la resolución señaladas por el proponente.

En efecto, a mayor abundamiento, en la citada Resolución N°4 de 1980, se indica en la letra d) “*La Compañía Minera de Catemu Ltda. deberá presentar a la brevedad en esta Ilustre Municipalidad el levantamiento completo de sus instalaciones industriales*”, listado que tampoco adjunta.

Por tanto, considerando que en este proceso de evaluación se presentan obras proyectadas, obras existentes que amplían su vida útil y obras que modifican su cronograma de cierre, las que, además, están en distintos predios, era muy necesario que el proponente expusiera con claridad toda la información solicitada en el ICSARA Complementario, por ejemplo el plano oficial asociado a la Resolución, como ello no ocurrió se concluye que el proponente no presentó los antecedentes suficientes para descartar fundadamente la aplicabilidad del PAS 160.

Capítulo 11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.

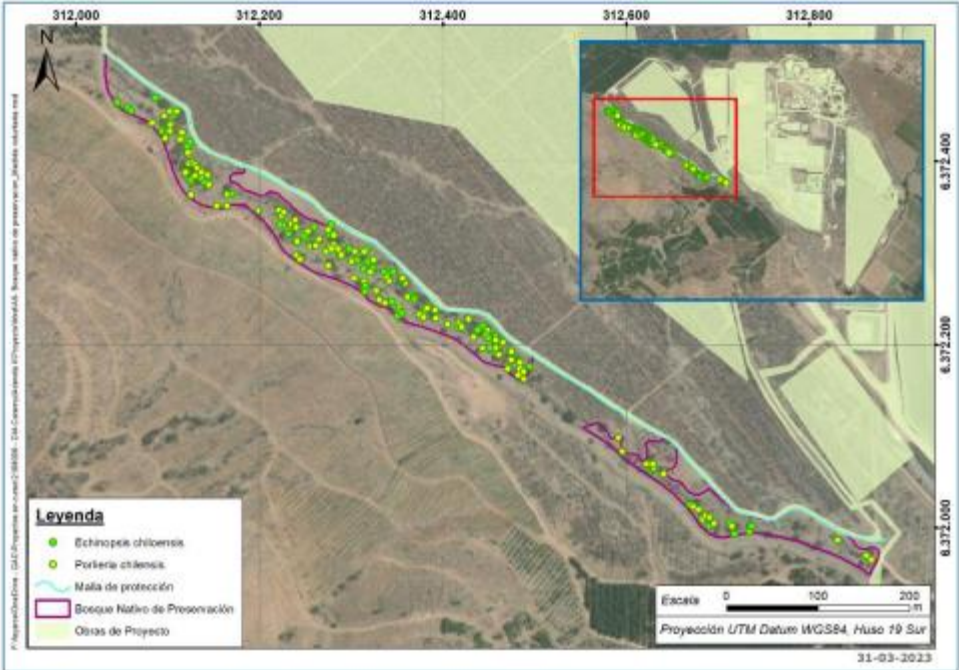
11.1. Compromiso ambiental voluntario.

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Programa Mantenimiento de pantalla atrapa-polvo y Monitoreo de unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP).

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Programa Mantenimiento de pantalla atrapa-polvo y Monitoreo de unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP).	
Impacto asociado.	No se identifica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u>



	1) Asegurar el buen estado de la pantalla atrapa-polvo que incluye el proyecto AVU, de modo tal que se mantengan sus criterios de diseño en el tiempo; y, 2) Medir la eficiencia de esta pantalla para evitar disposición de MPS en las unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP) cercanas a ciertas obras proyectadas (principalmente caminos a mejorar, Pila de Lixiviación Secundaria N°7, piscinas). Las dos unidades de BNP están compuestas de <i>Acacia caven</i> y <i>Lithrea caustica</i> ubicados en el lecho del estero El Caqui, en los que se registró un total de 181 individuos de <i>Porlieria chilensis</i> (Vulnerable) y 74 de <i>Echinopsis chiloensis</i> (Casi amenazado), como se señala en la Adenda Complementaria, Anexo 2-12 Actualización de Caracterización de Componentes Ambientales. <u>Descripción:</u> El proyecto contempla instalar pantalla atrapa-polvo al costado del camino existente. Dicha estructura será construida con Pantalla de protección (en ambas caras) y polines, y tendrá una extensión de 1.080 m, con una altura de 3 m. <u>Justificación:</u> La instalación y mantención de esta Pantalla de protección captará el MPS, evitando su disipación y depositación hacia las unidades de bosque nativo de preservación adyacentes, razón por la cual es necesario realizar su la mantención durante la fase de construcción y operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Se instalará al costado del camino existente que se propone mejorar, tal como se muestra en la Figura. Su instalación se materializará sin implicar la corta ni afectación de hábitat de la vegetación aledaña. Figura 11.1.1.1. Ubicación de la Pantalla de protección en el área del Proyecto.  Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 1. En el Apéndice 7-1 del Anexo 4-3 “Actualización compromisos voluntarios”, se incluye la cartografía digital en formato shape y kmz asociada a esta medida. <u>Forma:</u> La pantalla de protección tendrá una extensión de 1.080 m, con una altura de 3 m, y se ubicará al costado de un camino existente a mejorar. En aquellos lugares



	donde existe cerco perimetral coincidente con la proyección de esta pantalla de protección, la pantalla atrapa-polvo se instalará sobre dicho cerco existente, mientras que, en los otros sectores, se instalarán postes de madera (polines), alambre y pantalla de protección. <u>Oportunidad:</u> Este compromiso se llevará a cabo al inicio de la fase de construcción de la pila N°7 (ex pila N°1 y N°2) y se mantendrá durante toda la fase de operación del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	El verificador de esta medida corresponde al registro fotográfico de su instalación, previo al comienzo de la fase de construcción de la pila de lixiviación N°7 del Proyecto. Para efectos de la mantención, se realizará una inspección visual semanal, informándose a la operación, en caso de detectarse alguna imperfección que requiere reparación, y anualmente se elaborará Informe de monitoreo sobre la condición fitosanitaria de las unidades de BNP. Los Informes estarán acompañados de registros fotográficos, y se realizarán a lo largo de la vida del proyecto.
Forma de control y seguimiento.	Una vez ejecutada esta medida, se realizará una revisión ocular rutinaria. Se implementará un registro de revisión de las pantallas que contendrá las fechas, responsable y descripción de estado de las pantallas. En caso de registrar algún tipo de daño, estos serán reparados en un plazo máximo de 10 días, dejando registro fotográfico de su reparación. Además, se considera realizar un monitoreo anual, durante la época de primavera, de las unidades de bosque nativo de preservación objeto de protección mediante el seguimiento del estado general de la vegetación. Para esto se establecerán 4 parcelas de 500 m² (2 en cada unidad). En ella se individualizarán (asignando código único por ejemplar mediante el uso de placa metálica o similar) y medirán las siguientes variables o registros a los ejemplares arbóreos, arbustivos y suculentos presentes: - Estado sanitario: Bueno / Regular / malo. - Estado fenológico: Crecimiento vegetativo / Floración / fructificación / senescente. - Depositación de MPS en follaje: Si / no - Daño: ataque de patógenos / daño físico / herbivoría/ otro / sin daño aparente. - Registro fotográfico del individuo. - Coordenadas UTM WGS84. Además de esos parámetros, se realizará un inventario florístico para registrar la totalidad de especies de flora vascular presentes en cada unidad de muestreo. La ubicación de las parcelas de muestreo se establecerá procurando que considere al menos un ejemplar de <i>Porlieria chilensis</i> y <i>Echinopsis chiloensis</i> en su interior. Los resultados se entregarán anual y oportunamente a la autoridad siguiendo los contenidos de la Resolución Exenta N° 223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente. En caso de que exista detrimento del BNP, se realizará estudio científico a cargo de una Universidad con presencia Regional, para determinar causas de este detrimento. En caso de que el estudio establezca relación de causalidad con la operación de la Planta, el Titular se compromete inmediatamente a arbitrar los medios para volver a la situación evaluada ambientalmente, e informar a la SMA y SAG en el plazo de 10 días hábiles contados desde obtenida la versión definitiva del estudio aludido, para determinar en conjunto las medidas idóneas para superar la contingencia.



La Corporación Nacional Forestal, Región de Valparaíso, mediante su Ord. N° 67-EA/2023 de fecha 13 de junio de 2023, señala:

“(…) Finalmente, referido al compromiso ambiental voluntario 7.1.1 Programa mantención de pantalla atrapa polvo y Monitoreo de unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP) y 7.1.2 Monitoreo de Material particulado sedimentable (MPS) y Plan de Acción se señala lo siguiente:

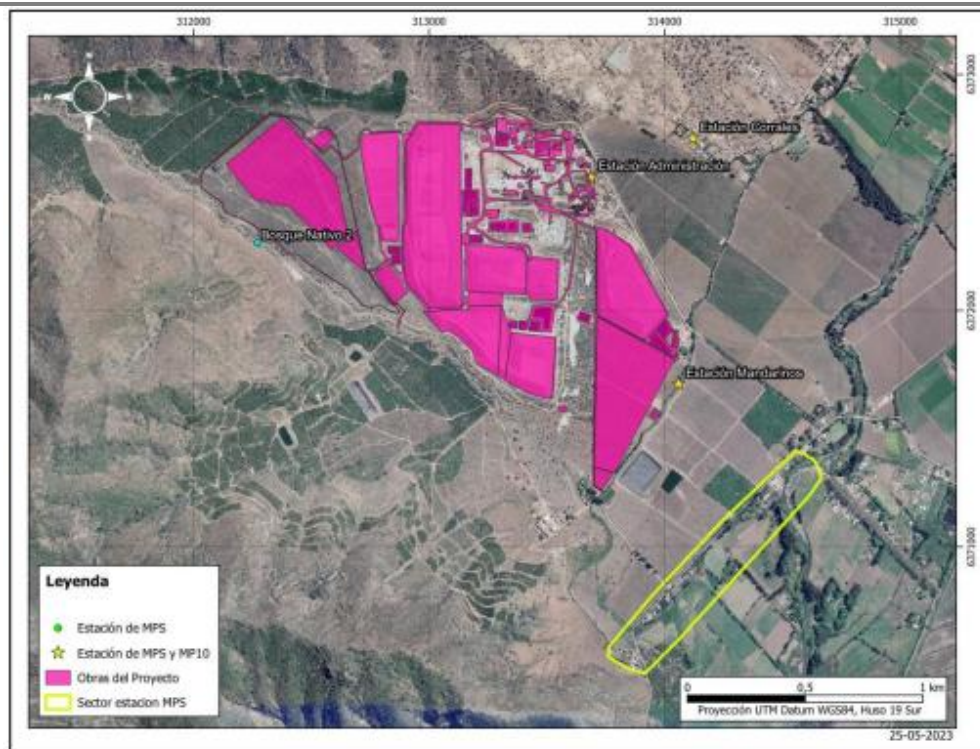
Si bien se indica la utilización de parámetros de referencia para ser establecidos como indicadores de base, según lo indicado en Adenda complementaria Parte 3 y se indica establecimiento de parcelas de muestreo y medición para el Bosque nativo de preservación, como también la instalación de nueva estación de medición de MPS, se instruye necesario el aumento de monitoreo del Bosque nativo de preservación de una a dos actividades anuales con las variables indicadas en el ítem Forma de Control y seguimiento de la tabla 7-1 del Capítulo 7 de Compromisos Ambientales voluntarios, y que ante una detección de aumento del MPS inmediatamente realizar una evaluación y medición de la condición de Bosque nativo de preservación para evitar un detrimento del mismo”.

Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuadas las mejoras indicadas por la CONAF esto es aumentar el monitoreo a dos veces al año para verificar que se cumpla con el objetivo del CAV en orden a evitar el detrimento del BNP por depositación de MPS, por lo que se recomienda complementar el CAV, en los términos señalados por el Organismo Competente.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Programa Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) y Plan de Acción.

Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Programa Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) y Plan de Acción.		
Impacto asociado.	Afectación a los recursos naturales	
Fase del Proyecto a la que aplica.	Fase de construcción y operación	
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Cuantificar material particulado sedimentable (MPS) para estudiar potencial afectación en sectores con presencia de cultivos, plantaciones, flora y vegetación. Las variables a controlar serán: cantidad de MPS, junto con análisis químico para Arsénico, CN Total, Cobre, Cromo, Hierro, Manganeseo, Mercurio, Plomo, Sulfatos y Zinc. Descripción: El titular instalará una nueva estación de medición de MPS en el sector indicado en la Figura 1. En el sector propuesto existe presencia de viviendas y cultivos. Adicionalmente se presenta la estación Bosque Nativo 2, que se propone como reemplazo de la estación Los Paltos, debido a que esta última se encuentra en un sector que será intervenido por obras del Proyecto AVU. Justificación: A partir de las curvas de isoconcentración presentadas en la Adenda Complementaria, Anexo 1-4 Actualización Modelo Calidad del Aire, se propone una nueva estación de medición de MPS que permite evaluar potenciales efectos del proyecto en cultivos, plantaciones, flora y vegetación. Este compromiso permite cuantificar el aporte de las emisiones del proyecto.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Instalará una nueva estación de medición de MPS en el sector indicado en la Figura 11.1.2.1. Figura 11.1.2.1 Ubicación de estaciones de MPS actuales y área propuesta.	





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 2.

Forma: La recolección de muestras de MPS en cada estación de monitoreo estará a cargo de una Entidad Técnica Fiscalizadora Ambiental (ETFA), quien las enviará a un laboratorio autorizado para su análisis.

Oportunidad: Las muestras serán mensualmente recolectadas y enviadas al laboratorio. Los informes serán enviados a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Agrícola y Ganadero, dentro de los 10 días siguientes a recibido el resultado del análisis por parte del laboratorio.

Indicador que acredite su cumplimiento.

Resultados de los monitoreos serán reportados a la SMA y SAG. Dentro de los 10 días siguientes a recibido el resultado de los análisis.

Forma de control y seguimiento.

El verificador de cumplimiento será registro de la instalación de las estaciones de MPS, a realizarse durante el 1er año de operación. Una vez en funcionamiento, existirá una descarga de datos (filtros) mensual y un informe anual.

Mediante el ORD. N° 1598 de fecha 12 de junio de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la región de Valparaíso, se pronunció observaciones, señalando que:

“(…)4. Compromisos Voluntarios

1. *Respecto del compromiso voluntario presentado en el punto 7.1.2 de la adenda complementaria (Programa Monitoreo de Material Particulado Sedimentable y Plan de Acción), se observa que el indicador que acredita su cumplimiento no está relacionado con el objetivo de “estudiar potencial afectación en sectores con presencia de cultivos, plantaciones, flora y vegetación”, ya que sólo se contempla la presentación de informes de monitoreo y no se considera análisis de evolución y/o efectos de los niveles medidos sobre la flora”.*

Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuada la observación del SAG, en el sentido de complementar el CAV incorporando en el indicador que acredite su cumplimiento, el deber de efectuar un informe anual que analice los datos que arrojen las estaciones y con ello estudiar y evaluar la potencial afectación y su evolución y/o efectos de los niveles de MPS medidos sobre los

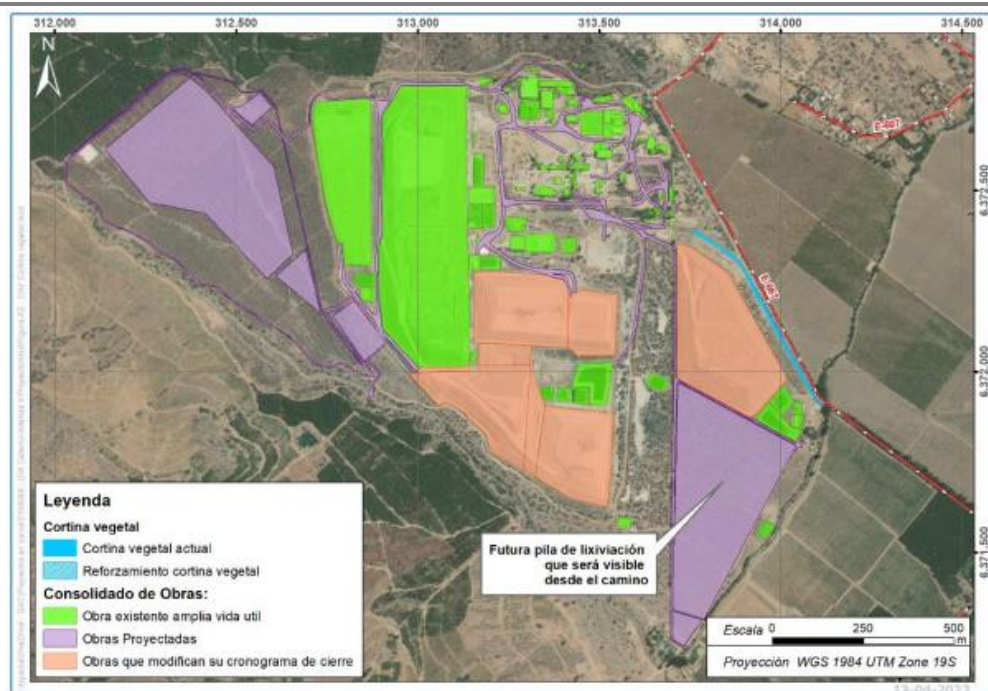


cultivos, plantaciones, flora y vegetación, con el fin de cumplir con el objetivo del CAV propuesto, por lo que se recomienda complementar el CAV, en los términos señalados por el Organismo Competente y por esta Dirección del SEA Valparaíso.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Mejoramiento y reforzamiento cortina vegetal del cierre perimetral.

Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Mejoramiento y reforzamiento cortina vegetal del cierre perimetral.													
Impacto asociado.	Intrusión visual producto de la implementación de la pila de lixiviación secundaria N°6.												
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, Operación y Cierre.												
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: La medida busca mejorar y reforzar la cortina vegetal existente, de manera de impedir el acceso visual hacia el interior de la Planta Catemu desde la E-667, en particular a las nuevas pilas de lixiviación que se podrán observar desde el camino. Descripción: Para ello, se realizará en reforzamiento de la cortina ya existente, reemplazando aquellos individuos de <i>Casuarina equisetifolia</i> muertos, por plantas de la especie <i>Schinus molle</i>, que tienen un excelente prendimiento, rápido crecimiento y adaptación a suelos pobres de nutrientes, permitiendo mantener y mejorar en el futuro cercano la cobertura de la cortina vegetal existente. Este reemplazo se realizará en 600 metros lineales de acuerdo con los tramos de inicio y fin. Se instalará protector de polipropileno para cada una de las especies plantadas con el fin de proteger del daño por lagomorfos (conejos y liebres), junto con ello además se realizará la reparación del cerco existente en el lugar. Tabla 11.1.3.1 Coordenadas UTM tramo de 600 metros reforzamiento de la cortina vegetal. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)</th></tr> <tr> <th>Este m</th><th>Norte m</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tramo Inicio</td><td>313.765,55</td><td>6.372.385,37</td></tr> <tr> <td>Tramo Fina</td><td>314.119,06</td><td>6.371.909,97</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Tabla 7.2.1. Justificación: Esta medida se justifica debido a que en la actualidad existe un tramo de la cortina vegetal que se encuentra desprovisto de vegetación, específicamente al costado del portón sureste de la planta. Este tramo sin vegetación (que suma un total de 30 metros lineales aprox.) permitiría la visualización de las nuevas pilas de lixiviación que se instalarán cercanas al portón, en la medida que se vayan completando. Por lo anterior, se requiere completar el cerco vegetal para impedir el acceso visual hacia el interior de la Planta Catemu cuando las pilas estén en proceso de llenado.		Punto	Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)		Este m	Norte m	Tramo Inicio	313.765,55	6.372.385,37	Tramo Fina	314.119,06	6.371.909,97
Punto	Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)												
	Este m	Norte m											
Tramo Inicio	313.765,55	6.372.385,37											
Tramo Fina	314.119,06	6.371.909,97											
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar: Las cortinas se localizarán en los sectores de la cortina vegetal actual desprovistos de árboles. A continuación, la Figura 11.1.3.1 muestra un esquema general de la localización de la cortina vegetal existente, mientras las Figuras 11.1.3.2 y 11.1.3.3 muestran el lugar específico que se debe reforzar. Figura 11.1.3.1. Esquema general localización cortina vegetal existente.												





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 3.

Figura 11.1.3.2. Lugar específico de aplicación del compromiso voluntario



Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 4.

Figura 11.1.3.3. Vista del sector donde se reforzará la cortina vegetal (costado izquierdo del portón).





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 5.

Dentro de la cortina existen especímenes de *Casuarina* dañados, por lo que se reemplazarán plantando 300 individuos de la especie *Schinus molle*. Estas serán protegidas con protector de polietileno para colaborar con su prendimiento. El distanciamiento será de 1 metro por planta.

Forma: En cuanto a la forma de implementación de este compromiso, se llevará a cabo realizando la plantación de los árboles con los métodos estándares para este tipo de actividades, las que se describen brevemente a continuación:

- Se realizará una casilla de plantación de 50 x 50 x 50 cm.
- Se ejecutará un desmalezado de la casilla de plantación y el entorno, para evitar la competencia por nutrientes y favorecer el prendimiento y establecimientos de los árboles.
- Se fertilizará con materia orgánica y/o con fertilizantes químicos que el equipo encargado de la plantación estime conveniente, de acuerdo con las características del suelo.
- Se plantarán los individuos y se rellenará cuidadosamente la casilla de plantación con tierra.
- Se colocará un tutor de pino impregnado y se amarrará el tronco del árbol en al menos 2 puntos distintos del tutor, con el objeto de protegerlo de los efectos mecánicos del viento. Además, se colocará un tubo de PVC alrededor de la base del tronco para protegerlo del posible ataque de roedores y/o cualquier riesgo de daño mecánico.
- Se regará abundantemente el suelo de la casilla de plantación para hidratar y disminuir el estrés de los ejemplares producto de la plantación.
- Se colocará material orgánico (paja, chips de madera, aserrín, corteza, entre otros) en el suelo, alrededor de la planta, de manera de disminuir la evaporación del agua del riego y la competencia por agua y nutrientes del suelo con malezas.

Oportunidad: Esta plantación se realizará en un plazo no superior a un año, una vez obtenida la RCA favorable del Proyecto. Se deberá ejecutar en la época más adecuada para este tipo de actividades, de preferencia en primavera. Finalmente, se procurará regar los individuos 3 veces por semana durante los primeros años de la plantación.

Indicador que acredite su cumplimiento.

Prendimiento del 75% los individuos plantados. En caso de que algún ejemplar muera, se deberá reemplazar por otro de la misma especie, siguiendo las mismas indicaciones descritas anteriormente.



Forma de control y seguimiento.	Se realizará un registro fotográfico de la plantación una vez que se realice. Posteriormente, se realizará un monitoreo anual durante los primeros 5 años luego de la plantación, en los que se medirá el éxito del prendimientos y crecimiento de los ejemplares. En caso de que sea necesario reemplazar algún individuo.
---------------------------------	---

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Abovedado de Tramo del Canal El Pepino.

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Abovedado de Tramo del Canal El Pepino.	
Impacto asociado.	No se identifica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> confeccionar proyecto de ingeniería hidráulico tendiente a abovedar 1 kilómetro del Canal El Pepino en sector colindante/cercano a faena Planta Catemu, y en caso que la Comunidad Canal El Pepino entregue los permisos necesarios, ejecutar proyecto hidráulico que se apruebe. Con todo, el compromiso del Titular incluye asesoría técnica a la Comunidad El Pepino para que obtenga permiso de la Autoridad competente. <u>Descripción:</u> La ingeniería comprometida (y su eventual futura ejecución material) se confeccionará en conformidad con la “Guía de Presentación y Aprobación de Proyectos de Modificación de Cauces Naturales y Artificiales”. El proyecto hidráulico implicará realizar topografía, mecánica de suelo, determinar caudal de diseño e identificar interferencias y entregas prediales, principalmente. El diseño de las obras considerará un modelamiento del eje hidráulico del Canal en las situaciones sin y con proyecto considerando el software HEC-RAS v5.0.7, desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE. UU. Con los resultados de la modelación hidráulica, se calculará la socavación local que pudieran experimentar las obras de entrada y salida, así como de otras singularidades del abovedamiento, aplicando las metodologías que recomienda el documento de la DGA para el caudal de diseño del canal. <u>Justificación:</u> Canal El Pepino es un curso artificial que transporta agua de manera gravitacional a sus regantes, a través de una zanja semi-impermeable abierta. Esta manera de transportar el agua implica pérdidas del recurso hídrico, producto de la infiltración en el suelo y evaporación como consecuencia de la exposición a rayos solares.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> La longitud específica del tramo que requiere ser abovedado será establecido como parte del estudio de ingeniería y estará acotada a 1 kilómetro en un lugar contiguo/cercano a la faena Planta Catemu; en la Figura 11.1.4.1 se ofrece una ubicación referencial. Figura 11.1.4.1 Ubicación Canal El Pepino.





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 6.

Forma: Las obras asociadas al abovedado del Canal El Pepino se realizarán de manera paralela a la etapa respectiva del proyecto AVU. El proyecto hidráulico se ajustará, a lo menos a la “Guía de Presentación y Aprobación de Proyectos de Modificación de Cauces Naturales y Artificiales” emitidos por la Autoridad competente.

Oportunidad: Durante el primer año de la fase de construcción del proyecto AVU, se realizará el proyecto de ingeniería hidráulico para abovedar el Canal El Pepino en el tramo indicado; al cabo de 6 meses desde que Comunidad El Pepino entregue los respectivos permisos, comenzarán las obras para ejecutar el proyecto hidráulico que se apruebe.

Indicador que acredite su cumplimiento.	- Al cabo de 9 meses desde comenzada la fase de construcción del proyecto AVU, se entregará a la Comunidad Canal El Pepino el Proyecto de ingeniería hidráulica. - Al cabo de 18 meses desde recibida la autorización correspondiente, se ejecutará completamente el proyecto de modificación de cauce artificial aprobado por parte de la Autoridad correspondiente.
Forma de control y seguimiento.	- Entrega de Proyecto de ingeniería hidráulico a Comunidad Canal El Pepino. - Obtener recepción final de las obras hidráulicas por parte de la autoridad competente, si procede.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario: Programa Monitoreo Calidad del Agua Subterránea.

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Programa Monitoreo Calidad del Agua Subterránea.	
Impacto asociado.	Cambios en la calidad del agua subterránea.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: El objetivo planteado es asegurar que el proyecto “Ampliación Vida Útil” no genera cambios en la calidad del agua subterránea.



Descripción: El monitoreo de aguas subterráneas corresponde a una medición trimestral de los parámetros de la siguiente tabla, que se extenderá por toda la vida útil del proyecto, incluida fase de cierre.

Tabla 11.1.5.1 Parámetros que monitorear.

Parámetros que monitorear		
Aluminio	Conductividad específica	Plata
Arsénico	Cromo	Plomo
Bario	Fluoruro	Razón de absorción de sodio
Berilio	Hierro	Selenio
Boro	Litio	Sodio porcentual
Cadmio	Litio cítrico	Sólidos disueltos totales
Cianuro	Manganeso	Sulfatos
Cloruros	Mercurio	Vanadio
Cobalto	Molibdeno	Zinc
Cobre	Níquel	
Coliformes fecales	pH	

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Tabla 7.3.2.

Se considera que, en el transcurso de los monitoreos, la concentración de estos contaminantes puede inclusive incrementarse, considerando el tiempo de residencia máximo de 10 años calculado para el acuífero del sector del proyecto (ver Adenda Complementaria, Anexo 3-4 Modelo Hidrogeológico Numérico), donde sería factible percibir el efecto de las operaciones anteriores en la calidad de las aguas subterráneas. No obstante, se espera que, a partir del año 10 de iniciada la operación, los niveles debieran comenzar a disminuir. En el caso de los nitratos no se espera el mismo comportamiento, dada la presencia actual de agricultura en el sector. Las mediciones de calidad se monitorearán simultáneamente en todos los pozos.

Justificación: La faena Planta Catemu beneficia mineral a partir de proceso hidrometalúrgico de lixiviación en pilas regadas con solución que contiene concentraciones de ácido sulfúrico. En caso que el proyecto esté causando algún cambio en la calidad de las aguas, se verían alterados los parámetros “pH”, “cobre”, “molibdeno” y “arsénico”, que están asociados a procesos hidrometalúrgicos de lixiviación en pilas.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar: En la siguiente tabla se presentan las coordenadas de los pozos que se utilizarán para el seguimiento de las aguas subterráneas.

Tabla 11.1.5.2 Coordenadas Pozos Muestreo Aguas Subterráneas.

Punto	Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)	
	Este m	Norte m
CO-11	313.991	6.371.605
CO-12	312.663	6.372.052
AD-1	313.960	6.370.913
AD-2	314.323	6.371.549
AD-3	313.970	6.372.549



	Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Tabla 7.3.2. Cabe señalar que, la ubicación de los últimos 3 pozos es referencial y su localización definitiva quedará supeditada al acuerdo con el propietario del predio en particular; cualquier cambio deberá realizarse dentro del área de influencia para hidrogeología, en particular para el caso de calidad de agua. <u>Forma</u>: La toma de muestras se realizará mediante una ETFA y los análisis se realizarán en un laboratorio con las acreditaciones pertinentes. Los resultados se presentarán a la autoridad con la misma frecuencia de la medición y treinta días después de obtenidos los resultados. <u>Oportunidad</u>: El monitoreo se realizará trimestralmente desde el inicio de la construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Informe trimestral entregado a la autoridad fiscalizadora (SMA) y a la Dirección General de Aguas de la región de Valparaíso.
Forma de control y seguimiento.	Se elaborará una planilla de cálculo que contenga información histórica de la evolución de los parámetros medidos.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Control Preventivo Nivel Freático.

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Control Preventivo Nivel Freático.	
Impacto asociado.	No se identifica un impacto ambiental asociado
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción y Operación.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo</u>: Realizar Controles Rutinarios preventivos en las pilas de lixiviación para controlar estabilidad física de las pilas, a través de monitoreo del nivel freático dentro de las pilas. <u>Descripción</u>: Las siguientes acciones serán ejecutadas por el equipo de operación de la Planta: 1. Control visual de la calidad del “glomero” a la salida del tambor aglomerador. Mantener una adecuada calidad en el aglomerado de tal forma que las soluciones al interior de la pila tengan una adecuada permeabilidad y de esta forma evitar niveles freáticos. 2. Realizar un re-manejo del mineral en la pila; con esto se logra el objetivo de que el material presente en la parte inferior de la pila pase a la parte superior de la misma, y viceversa. Este procedimiento se realizará aproximadamente dos (2) veces durante el ciclo de tratamiento del mineral y permite “romper” aquellas zonas donde se generan niveles freáticos y compactación al interior de la pila, que impiden una buena permeabilidad de las soluciones a través de esta. 3. Instalación de flujómetros para cuantificar soluciones que ingresa a las pilas y flujómetro para cuantificar percolado que sale de las pilas, de manera tal que se pueda corroborar el balance de soluciones. El balance de soluciones se corroborará con sensores de nivel en piscinas. 4. Monitoreo e instrumentación del nivel freático asociado a las pilas en riego, el piezómetro que se instalarán en las Pilas N°6 y N°7. <u>Justificación</u>: Dado que la Comunidad ha planteado su preocupación por contingencias asociadas al desmoronamiento de algún sector de las pilas y que la autoridad minera ha solicitado explicitar medidas de control para asegurar la

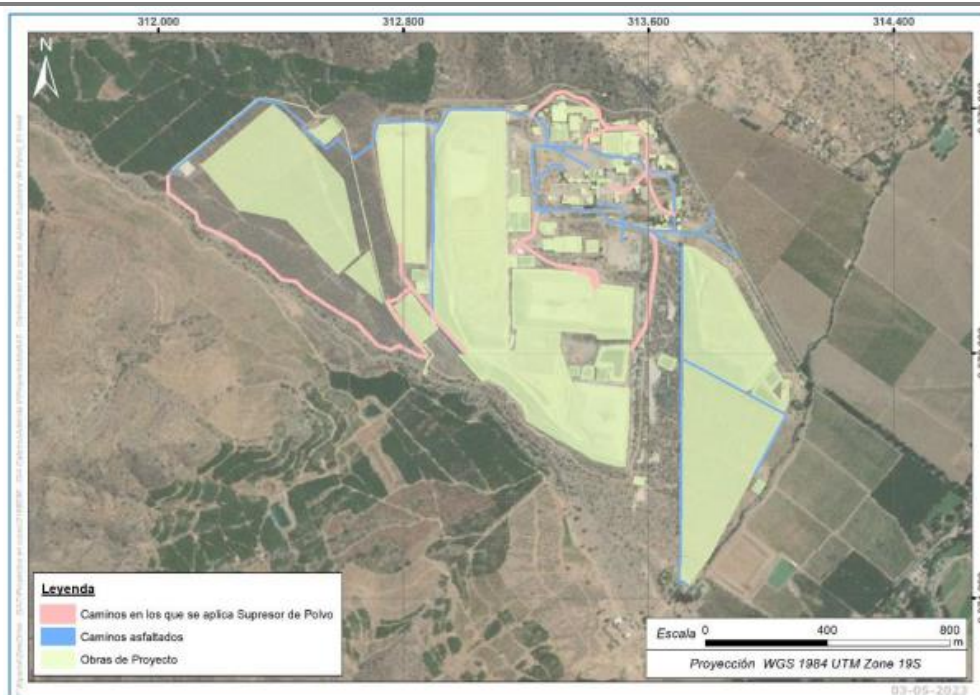


	estabilidad física de estas instalaciones durante la construcción y operación, se justifica proponer este compromiso ambiental voluntario.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Pilas de Lixiviación Secundarias N°6 y N°7. <u>Forma:</u> El Jefe de Turno que corresponda, medirá niveles freáticos en piezómetros, generará balance de flujo de soluciones que ingresan y salen de cada pila, generará topografía y conseguirá información geomecánica del sector, junto con realizar inspección visual. En caso de que se advierta alguna anomalía, avisará al Superintendente de Planta, quien evaluará los pasos a seguir en conformidad al riesgo que se le represente con la información recabada. Con todo, el Superintendente de Planta deberá propender a la conservación de los parámetros de diseño de las pilas. <u>Oportunidad de Implementación:</u> Semanalmente, se realizarán las siguientes actividades: monitoreo a los piezómetros y balance de soluciones mediante flujómetros instalados para controlar flujos de entrada y salida de soluciones. Mensualmente se realizará control topográfico y geomecánico de estas pilas. Se dejará constancia de la realización de estas actividades en una planilla <i>ad hoc</i> que se diseñará y que estará a disposición de la autoridad reguladora si se requiere, en la faena.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Fichas de verificación con registros semanales y mensuales, según corresponda, que acrediten consistencia de parámetros de diseño de las pilas y niveles freáticos dentro de los parámetros de diseño.
Forma de control y seguimiento.	Fichas y reportes al Superintendente en caso de detectar algún control anómalo que de cuenta de saturación, agrietamiento u otro.

11.1.7. Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de supresor de polvo en caminos internos no asfaltados.

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de supresor de polvo en caminos internos no asfaltados.	
Impacto asociado.	No tiene impacto asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo.</u> Asegurar la integridad de los criterios de diseño del proyecto para controlar las emisiones de material particulado total (MPT). <u>Descripción:</u> Se generará un programa de aplicación y mantenimiento del supresor que asegure su efectividad. <u>Justificación:</u> El diseño del proyecto AVU considera aplicar supresor de polvo en caminos internos no asfaltados. La aplicación de un supresor en su superficie permite controlar emisiones de material particulado, y reducir el consumo de agua para humectación de caminos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> El supresor será aplicado en todos los caminos internos no pavimentados del Proyecto que no correspondan a accesos a pilas de lixiviación, botaderos de ripios o áreas en donde se estén realizando obras durante la fase de construcción. La figura siguiente presenta los caminos en donde será aplicada la medida. Figura 11.1.7.1. Caminos en que se aplicará supresor de polvo.





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 7.

Forma: Generar un Programa de Aplicación y Mantenimiento que establezca la dosificación (Road Salt), frecuencia, forma de aplicación, indicadores para repetir la aplicación, entre otros. Si el tipo de supresor es reemplazado por otro, podría modificarse la forma de aplicación, sin embargo, el supresor utilizado siempre cumplirá con el porcentaje de eficiencia comprometidos para cada fase de ejecución del Proyecto.

Oportunidad: El Programa de Aplicación y Mantenimiento será realizado durante toda la fase de construcción y operación del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento.

Se realizarán mediciones de eficiencia semestrales, las que deberán alcanzar los valores de eficiencia mínimos de diseño para cada fase del Proyecto, es decir un 90% de eficiencia para la fase de construcción, un 91% para la fase de operación y un 85% para la fase de cierre. En el caso que en la fase de operación no se llegue a un 91% de eficiencia se implementarán las siguientes acciones:

- Aplicar una dosis adicional de Road Salt en solución y verificar mediante una nueva medición de eficiencia a los 30 días.
- Complementar la aplicación en solución del producto Road Salt con un incremento gradual de la frecuencia de riego hasta que las mediciones de eficiencia registren un 91%.
- Implementar una aplicación mensual del Producto en solución y según el resultado de esta verificación se podrá reducir esta frecuencia a una aplicación cada quince días, para lo cual se extenderá el tiempo de mediciones de verificación de eficiencia por 3 meses.
- Evaluación de otro producto para el abatimiento de polvo y la eficiencia esperada.

Forma de control y seguimiento.

Se realizarán mediciones semestrales de eficiencia del supresor en los caminos en donde sea aplicado, así como inspecciones periódicas para verificar el estado de los caminos. Se realizarán reparaciones y reaplicaciones en sectores que pudieran

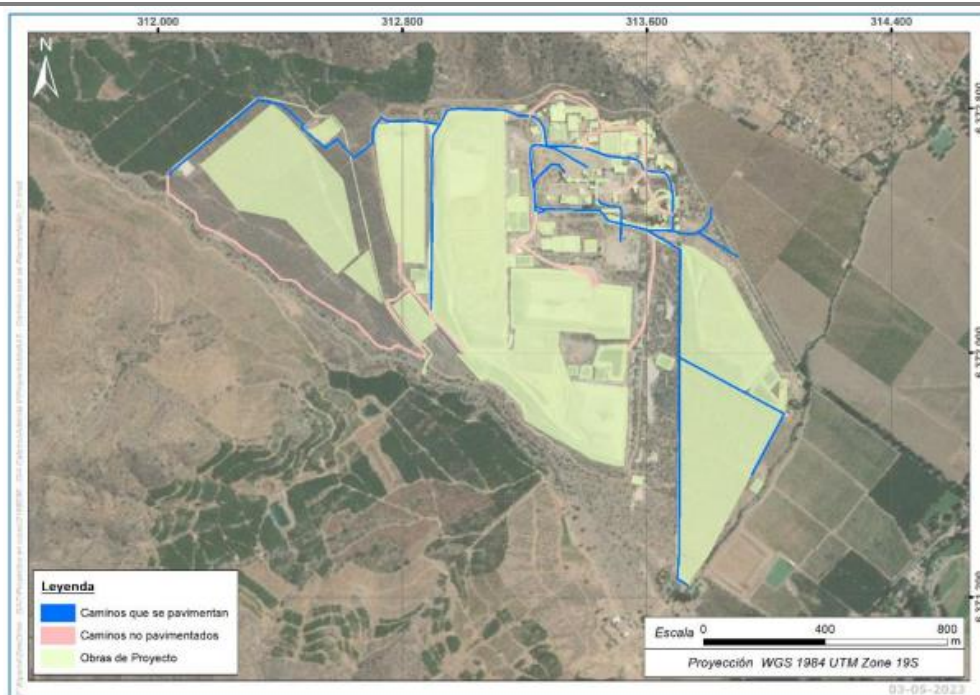


	deteriorarse por eventos meteorológicos o desgaste de la medida en las zonas en donde se aplicó el producto. Se contará con un registro de las aplicaciones de producto, en donde se indique al menos fecha de aplicación, sector de aplicación, cantidad de producto aplicado y superficie de aplicación. Se contará con un registro de las mediciones semestrales de eficiencia de la medida.
Mediante el ORD. N° 1598 de fecha 12 de junio de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la región de Valparaíso, se pronunció observaciones, señalando que: <i>“(…)4. Compromisos Voluntarios:</i> <i>2. Respecto del compromiso voluntario presentado en el punto 7.4.1 de la adenda complementaria (Programa de Aplicación y Mantenimiento de supresor de polvo en caminos internos no asfaltados), las acciones presentadas para el caso en que en la fase de operación no se llegue a un 91% de eficiencia debiera haber sido incorporadas en el Plan de prevención de contingencias y emergencias, y el riesgo debiera haber sido evaluado ya que se reconoce como tal”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuada la preocupación del SAG, sin embargo se aclara que de no alcanzarse la eficiencia de control de material particulado se configuraría un incumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental, en el evento que sea favorable.	

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de Asfalto en 6,3 km de caminos internos en Planta Catemu.

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de Asfalto en 6,3 km de caminos internos en Planta Catemu.	
Impacto asociado.	Emisiones de material particulado.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Evitar la dispersión de material particulado producto del tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. <u>Descripción:</u> Se pavimentarán 6,3 km de caminos internos de Planta Catemu, correspondiendo a los caminos con más alto tránsito de vehículos. <u>Justificación:</u> Con la pavimentación y mantenimiento de estos caminos se mantendrán los aportes de emisiones calculadas que se presentan en la Adenda Complementaria, Anexo 1-4, Actualización estimación de emisiones y modulación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	Lugar. Caminos internos de Planta Catemu, correspondiendo a los caminos con más alto flujo de vehículos. La siguiente figura muestra los caminos que se pavimentarán. Figura 11.1.8.1 Caminos internos que se pavimentarán.





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Figura 8.

Forma: Se pavimentarán 6,3 km de caminos internos de Planta Catemu, correspondiendo a los caminos con más alto tránsito de vehículos

Oportunidad: Durante la fase de construcción.

Indicador que acredite su cumplimiento.	Se efectuarán revisiones periódicas del estado de los caminos asfaltados, realizando reparaciones si es identificado algún sector con la carpeta dañada.
Forma de control y seguimiento.	Una vez pavimentados los caminos se enviará un informe con fotografías y fecha de las obras a la SMA. Además, se podrá verificar en terreno en la Planta Catemu la pavimentación de estos caminos.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario: Programa de Mantenimiento de hermeticidad en Plantas de Chancado.

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Mantenimiento de hermeticidad en Plantas de Chancado.	
Impacto asociado.	Emisiones de material particulado y ruido
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Mantener criterios de diseño de proyecto tendientes a lograr aumentar la hermeticidad en las Plantas de Chancado. Estos criterios de diseño significan disponer de determinada forma, partes y piezas de la planta de chancado, de tal manera que generen una barrera física para evitar emisiones de material particulado. Descripción: Cada planta de chancado se compone de partes y piezas que van desde el buzón de descarga de mineral hasta la correa transportadora que llega al aglomerador. La primera etapa de chancado va desde el buzón de descarga de mineral hasta los primeros chancadores, harnero y chutes, las cuales serán recubiertas de una estructura sólida (ver capítulo de descripción de proyecto). Además, se mantienen los



	criterios de diseño de las demás partes y piezas de la planta de chancado para lograr hermeticidad aprobadas mediante RCA N°89/2007 (encapsulamiento de correas transportadoras, humectación de mineral en correas transportadoras, filtros, aspersión de polvo, campanas de extracción de polvo, entre otros). Estas medidas en su conjunto permitirán abatir hasta un 90% de material particulado emitido a la atmósfera por la planta de chancado. <u>Justificación:</u> La implementación del Programa de Mantenimiento se justifica para mantener criterios de diseño de la planta de chancado, dada la percepción manifestada por la comunidad respecto a emisiones de material particulado y ruido por Planta Catemu. Con esta infraestructura se disminuirán las emisiones tanto de material particulado, con una eficiencia del 90%, y como consecuencia de ello, también disminuirá la emisión de ruido, y su percepción.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Plantas de Chancado. <u>Forma:</u> Se implementará un Programa Quincenal de Mantenimiento de Hermeticidad. <u>Oportunidad:</u> Durante el primer año de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Verificación de la construcción y presencia de barreras físicas en las Plantas de Chancado, mediante informe con fotos georreferenciadas (ver Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Apéndice 2 Check list).
Forma de control y seguimiento.	Una vez implementadas las barreras físicas en las Plantas de Chancado se implementará el Programa de Mantenimiento de hermeticidad que incorpore las variables críticas de diseño para asegurar el objetivo de la medida.
Mediante el ORD. N° 1598 de fecha 12 de junio de 2023, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la región de Valparaíso, se pronunció observaciones, señalando que: <i>“(…)4. Compromisos Voluntarios</i> <i>3. Respecto del compromiso voluntario presentado en el punto 7.4.3 de la adenda complementaria (Programa de Mantenimiento de hermeticidad en Plantas de Chancado), el objetivo y el indicador de cumplimiento debiera el control del 90% de las emisiones, ya que dicho valor fue el comprometido y el que se usó para determinar las emisiones del proyecto y su impacto sobre la calidad del aire”.</i> Al respecto, la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) considera adecuada la observación del SAG, en el sentido de complementar el CAV incorporando en el indicador que acredite su cumplimiento, el deberá semestralmente verificar que efectivamente el Programa de Mantenimiento de hermeticidad en Plantas de Chancado, cuyos resultados deberán remitirse a la SMA, con el fin de cumplir con el objetivo del CAV propuesto, por lo que se recomienda complementar el CAV, en los términos señalados por el Organismo Competente y por esta Dirección del SEA Valparaíso.	

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Material Particulado Respirable MP₁₀ y Meteorología.

Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Material Particulado Respirable MP ₁₀ y Meteorología.	
Impacto asociado	Afectación a la calidad del aire
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción y operación.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Cuantificar la concentración de material particulado respirable (MP ₁₀) y meteorología (velocidad del viento, dirección del viento, temperatura).

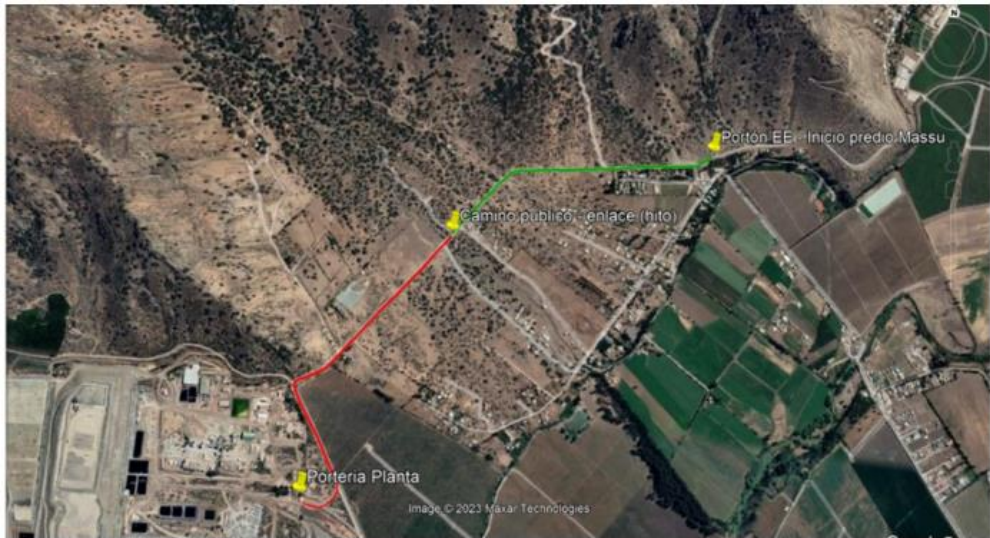


	<u>Descripción:</u> Se continuará dando uso a la estación de monitoreo vigente, realizando un monitoreo de forma continua. <u>Justificación:</u> Este compromiso se realizará para tener una revisión constante de las emisiones de material particulado respirable MP₁₀ para garantizar el cumplimiento de la normativa vigente y de las emisiones declaradas en la Adenda Complementaria, Anexo 1-4. Además, se realizarán mediciones meteorológicas, pudiendo tener registro de las características que se desarrollan en el lugar.								
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> El compromiso se efectuará en la Estación Los Corrales, cuya ubicación se detalla en las siguientes coordenadas: Tabla 11.1.10.1 Coordenadas ubicación Estación Monitoreo Los Corrales. <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)</th></tr><tr><th>Este m</th><th>Norte m</th></tr><tr><td>Estación Monitoreo Los Corrales.</td><td>314.102</td><td>6.372.722</td></tr></table> Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Tabla 7.4.4. <u>Forma:</u> El monitoreo se realizará de forma continua. <u>Oportunidad:</u> Una vez al mes se generará un informe que compile los resultados que se registraron durante aquel tiempo.	Punto	Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)		Este m	Norte m	Estación Monitoreo Los Corrales.	314.102	6.372.722
Punto	Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)								
	Este m	Norte m							
Estación Monitoreo Los Corrales.	314.102	6.372.722							
Indicador que acredite su cumplimiento.	Se entregará a la Superintendencia del Medio Ambiente, con copia a la SEREMI de la Salud como a la SEREMI del Medio Ambiente, un informe que compile los resultados que se registraron en la Estación. Esto se efectuará con una periodicidad de un mes.								
Forma de control y seguimiento.	Informe mensual a la Superintendencia del Medio Ambiente con copia a la SEREMI de Salud y a la SEREMI del Medio Ambiente, ambas de la región de Valparaíso.								

11.1.11. Compromiso ambiental voluntario: Asfaltado Tramo del Camino de Enlace y Mantenimiento Periódica.

Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Asfaltado Tramo del Camino de Enlace y Mantenimiento Periódica.	
Impacto asociado	No se identifica
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	Objetivo: Cubrir con asfalto un tramo del "Camino de Enlace" para mejorar la seguridad vial en la parte del camino colindante con Comunidad Los Corrales (compromiso recogido de actividades de Participación Ciudadana). Figura 11.1.11.1 Tramo asfaltado de camino de enlace.





Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-1 Actualización Ficha Resumen, numeral 10.5 Compromisos Ambientales Voluntarios.

Descripción: Se cubrirá con asfalto tramo de 1 kilómetro de largo por 4,5 metros de ancho del camino de Enlace, considerado mejoramiento de suelo granular con base estabilizadora. El tramo corresponde al que colinda con Comunidad Los Corrales.

Justificación: El camino es utilizado tanto por la Comunidad Los Corrales como por distintas actividades económicas que se desarrollan en el sector. En este contexto, consideramos apropiado asfaltar parte del camino para mejorar el estándar vial en el sector.

Lugar, forma y oportunidad de implementación.

Lugar: Sector Camino de Enlace, Comuna de Catemu. El tramo a asfaltar corresponde a las siguientes coordenadas (referenciales):

Tabla 11.1.11.1 Coordenadas tramo asfaltar.

Punto	Coordenadas Geográfica WGS 84 (19H)	
	Este m	Norte m
Tramo Inicio	313.765,55	6.372.385,37
Tramo Final	314.119,06	6.371.909,97

Fuente: Adenda Complementaria, Anexo 4-3, Tabla 7.5.1.

Forma: Se cubrirá con asfalto el tramo indicado, cumpliendo con los estándares impuesto por la entidad competente.

Oportunidad de Implementación: Una vez, en la fase de construcción del Proyecto. En el tramo que es privado, el camino deberá estar construido al tercer año desde notificada la RCA que apruebe proyecto AVU; y sus mantenciones serán periódicas durante todo el remanente de vida útil del proyecto. En el tramo público, al tercer año desde alcanzado un acuerdo entre la Dirección de Vialidad, Municipio y CEMIN, dentro de la vida útil del proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento.

Tramo de camino de enlace cubierto con asfalto, implementado en la forma y plazo comprometido.

Forma de control y seguimiento.

Informe mensual de estado de mantención del camino pavimentado que registre acciones tendientes a la mantención del asfaltado:



	1) Inspección visual mensual del estado del asfaltado. Esta inspección se registrará en una planilla de inspección, quedando documentado en el área de operaciones de Planta. 2) De acuerdo a los resultados de la inspección, cuando se requiera, se realizará la mantención del tramo, consistente en reparación y/o limpieza. Se mantendrán en faena los registros de estos informes.
--	---

11.1.12. Compromiso ambiental voluntario: Recepción y atención de quejas, consultas, comentarios y sugerencias.

Tabla 11.1.12 Compromiso ambiental voluntario Recepción y atención de quejas, consultas, comentarios y sugerencias.		
Impacto asociado	No aplica	
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, operación y cierre.	
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Establecer canales de escucha para recoger las preocupaciones y/o quejas de las comunidades de la comuna de Catemu; definiendo mecanismos y procedimientos para abordarlas. <u>Descripción:</u> Implementación de mecanismos de recepción y atención de quejas, consultas, comentarios y sugerencias, a través de un “Procedimiento de Consultas y Reclamos” Dar respuesta oportuna a los vecinos respecto de las actividades de las distintas fases del Proyecto. <u>Justificación:</u> Con el fin de prevenir la ocurrencia de conflictos socioambientales y/o molestias asociadas al Proyecto, se implementará un mecanismo de recepción y atención de quejas, consultas, comentarios y/o sugerencias; permitiendo a los grupos humanos expresar sus preocupaciones, reclamos, dudas y recomendaciones relacionadas con el Proyecto y su alcance ambiental proporcionando herramientas concretas para abordarlas, considerando formas y plazos preestablecidos.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Los lugares en que se dispondrán los buzones para la recepción física de las quejas, consultas, comentarios y/o sugerencias, serán definidos en conjunto con las comunidades en charla informativa inicial (descrita en el siguiente ítem). El lugar en que se desarrollará la charla inicial será informado a la comunidad con al menos dos semanas de anticipación a través de invitaciones en redes. La línea telefónica y el correo electrónico serán habilitados antes de comenzar la fase de construcción, siendo informados en charla inicial y en difusión radial y escrita, antes mencionada. Se establecerá y difundirá la vía de Recepción y verificación, y la condición de acuse de recibo, consulta / reclamo. <u>Forma:</u> Diseño de mecanismo de gestión interna para registro y seguimientos de quejas, consultas, comentarios y/o sugerencias; protocolos de acción; definición de tiempos máximos de respuesta (el plazo de respuesta inicial no será superior a 20 días hábiles); responsables por parte del Titular y las principales medidas que se ejecutarán para abordar y resolver lo indicado por las comunidades. Para la recepción y atención de quejas, consultas, reclamos y/o sugerencias, se habilitarán en Garita de ingreso a la Planta Catemu, 1 buzón de forma permanente en oficinas de CEMIN, cuya recolección de solicitudes se realizará al termino de cada jornada laboral diurna.	



	Se contará además con un correo electrónico exclusivo para la recepción de quejas, consultas, comentarios y/o sugerencias emitidas por las comunidades. Al inicio de cada fase, área de comunidades dará una charla informativa a los dirigentes de las localidades, para dar información respecto de las características del proyecto; horarios de trabajo; números de vehículo; tipos de carga que se transportarán por las vías como consecuencia de la construcción; y término de los trabajos. Además, se elaborará material gráfico (tríptico), dirigido a los vecinos de las localidades, con el fin de dar a conocer esta información, sumando el procedimiento para canalizar las consultas o reclamos. Las comunicaciones y elaboración del material de apoyo deberán realizarse al inicio de la fase de construcción, para lo cual se llevarán listas de asistencia a las charlas y fotografías. Por otra parte, se mantendrá contacto periódico con los dirigentes de las localidades y habrá una comunicación constante con las autoridades locales durante las fases del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Las acciones que se implementarán durante las fases del proyecto, y las difusiones respectivas se realizarán en la medida en que se mantengan las actividades que las justifiquen. La habilitación de buzones, y correo electrónico se prevé durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Informe semestral que dé cuenta de las comunicaciones recibidas y su respuesta, reporte de charlas informativas u otras acciones llevadas a cabo. Estos informes se presentarán a los vecinos semestralmente, informando la siguiente información: - Registro de quejas, reclamos y/o sugerencias recibidas durante el periodo correspondiente, ya sea vía telefónica, correo y/o vía buzón; - Individualización de las personas que dejaron quejas, reclamos y/o sugerencias; - Procedimientos y acciones adoptados para resolver las quejas, reclamos y/o sugerencias; - Plazos en que se abordaron las respuestas; - Material de apoyo con información del Proyecto y contacto Encargado Comunitario; - Listado de asistencia a Charlas informativas del Proyecto; - Registro de instalación de buzones; y - Nivel de resolución de quejas, reclamos, consultas y/o sugerencias recibidas.
Forma de control y seguimiento.	Se mantendrá registros disponibles para revisión de la autoridad. El área de Asuntos Públicos de la empresa realizará una evaluación mensual respecto del estado de las quejas, reclamos, consultas y/o sugerencias, indicando el nivel de cumplimiento y pertinencia de las medidas adoptadas para la resolución de estas.

11.1.13. Compromiso ambiental voluntario: Contratación mano de obra local.

Tabla 11.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Contratación mano de obra local.	
Impacto asociado	No se identifica un impacto ambiental asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Operación.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Posibilidad de contratación de mano de obra local para la fase de operación del proyecto. <u>Descripción:</u> Dentro de las Bases de Licitación que se elaboren para la ejecución de las etapas de construcción y operación del proyecto, se incluirá dentro de sus variables a evaluar, la contratación de mano de obra local. Se ponderará dicha variable con un



	10% del total de los requisitos de las Bases, de tal forma de que los oferentes a través de sus propuestas incluyan dicho requisito y, sea un factor ponderable al momento de la adjudicación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Comuna de Catemu. <u>Forma:</u> Se incluirá en las Bases de Licitación que se elaboren para la ejecución de las etapas de construcción y operación del proyecto, dentro de sus variables a evaluar, la contratación de mano de obra local del área de influencia directa (AI). Se ponderará dicha variable con un 10% del total de los requisitos de las Bases, de tal forma de que los oferentes a través de sus propuestas incluyan dicho requisito y, sea un factor ponderable y exigible, al momento de la adjudicación. <u>Oportunidad de Implementación:</u> Incluir dentro de todas las bases de licitación que sean elaboradas para la ejecución de las fases de construcción y operación del proyecto, la variable ponderable “Contratación de mano de obra local”, asignándole un 10% del total de la ponderación.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Bases de licitación con la variable de evaluación “Contratación mano de obra local”, incluida dentro de sus contenidos, asignándole un 10% de ponderación.
Forma de control y seguimiento.	Revisión de las bases de licitación elaboradas en el marco del proyecto AVU.

11.1.14. Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Participativo de Aguas.

Tabla 11.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Participativo de Aguas.	
Impacto asociado	No se identifica un impacto ambiental asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Operación
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Generar y gestionar un programa de monitoreo participativo para las localidades de Los Corrales y Santa Rosa, relacionado al componente Agua, para facilitar el acceso a la información que se genera a partir de los monitoreos que se realizan. <u>Descripción:</u> Se elaborará este programa partir de la ejecución de los Monitoreos de Agua comprometidos en Planta Catemu. El programa de monitoreo participativo busca informar a la comunidad de Los Corrales y Santa Rosa, sobre el cumplimiento del Monitoreo de Aguas comprometido, otorgando capacitaciones sobre normativa existente, metodología de toma de muestras, análisis de laboratorio y presentación/explicación de resultados. El Programa de monitoreo participativo, para el componente agua definirá: - Diseño del Programa con acciones de seguimiento y monitoreo. - Carta Gantt para la convocatoria a participar, ejecución del programa y todas las actividades e hitos asociados a las campañas de monitoreo. - Actas de Registro, que incluyan las actas de asistencia. <u>Justificación:</u> El desarrollo de actividades participativas de monitoreo permite involucrar a la población, dando cuenta de los procedimientos que se realizan de forma informativa y activa, fomentando también la transparencia y una buena relación entre la empresa y la comunidad.



Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Canal El Pepino (Planta Catemu). <u>Forma:</u> Se acompañará a la ETFA a realizar los monitoreos comprometidos en los lugares indicados. <u>Oportunidad de Implementación:</u> Semestralmente, según Programa de monitoreo participativo.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Programa de Monitoreo Participativo diseñado e implementado en la forma y plazo comprometido.
Forma de control y seguimiento.	1) Entrega de documento de Programa de Monitoreo Ambiental Participativo. 2) Registros de medios utilizados y frecuencias de información ambiental a la comunidad.

11.1.15. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Participativo de Aire y Ruido.

Tabla 11.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Participativo de Aire y Ruido.	
Impacto asociado	No se identifica un impacto ambiental asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Operación
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Generar y gestionar un programa de monitoreo participativo para las localidades de Los Corrales y Santa Rosa, relacionado al componente emisiones a la atmósfera (Aire/Ruido). <u>Descripción:</u> Se elaborará este programa partir de la ejecución de los Monitoreos de Aire y Ruido comprometidos en Planta Catemu. El programa de monitoreo participativo busca informar a la comunidad de Los Corrales y Santa Rosa, sobre el cumplimiento de los Monitoreos comprometidos, otorgando capacitaciones sobre normativa existente, metodología de toma de muestras, análisis de laboratorio y presentación/explicación de resultados. El Programa de monitoreo participativo, para el componente Aire y Ruido definirá: - Diseño del Programa con acciones de seguimiento y monitoreo. - Carta Gantt para la convocatoria a participar, ejecución del programa y todas las actividades e hitos asociados a las campañas de monitoreo. - Actas de Registro, que incluyan las actas de asistencia. <u>Justificación:</u> El desarrollo de actividades participativas de monitoreo permite involucrar a la población, dando cuenta de los procedimientos que se realizan de forma informativa y activa, fomentando también la transparencia y una buena relación entre la empresa y la comunidad.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Estación Los Corrales (Planta Catemu). <u>Forma:</u> Se acompañará a la ETFA a realizar el Monitoreo de Material Particulado MP₁₀, MPS, meteorología y Ruido. <u>Oportunidad de Implementación:</u> Trimestral (de acuerdo con el Programa de monitoreo participativo). El diseño del programa y las capacitaciones se iniciarán a partir del segundo semestre del primer año de la fase de construcción, y se extenderá por 3 años de la fase de operación del proyecto, periodo que podrá extenderse dependiendo del interés de las juntas de vecinos por continuar.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Programa de Monitoreo Participativo diseñado e implementado en la forma y plazo comprometido.



Forma de control y seguimiento.	Registros de acciones informativas a través del programa. Estos registros pueden ser actas de reuniones de trabajo, de actividades de monitoreo y del tipo de información difundida. 1) Entrega de documento de Programa de Monitoreo Ambiental Participativo. 2) Registros de medios y frecuencias de información ambiental a la comunidad utilizados.
---------------------------------	---

11.1.16. Compromiso ambiental voluntario: Identificación Vehicular.

Tabla 11.1.16 Compromiso ambiental voluntario: Identificación Vehicular.	
Impacto asociado	No se identifica un impacto ambiental asociado.
Fase del Proyecto a la que aplica.	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación.	<u>Objetivo:</u> Realizar identificación de los vehículos del Proyecto. <u>Descripción:</u> La medida consiste en la incorporación de logotipo identificativo, en un lugar visible de la carrocería de los vehículos del Proyecto. Agregando logo, además de datos de contacto en caso de que la comunidad requiera tomar contacto con la Planta. <u>Justificación:</u> La justificación del compromiso se basa en que las vías del área de influencia son utilizadas igualmente por otros proyectos con RCA aprobada, transitando camiones asociadas a faenas diferentes del Proyecto. Con la incorporación de logotipos, la comunidad tendrá la oportunidad de segregar los vehículos del Proyecto, respecto de los vehículos de terceros.
Lugar, forma y oportunidad de implementación.	<u>Lugar:</u> Carrocería de vehículos del Proyecto. <u>Forma:</u> Instalación de logotipos identificativos en vehículos del Proyecto. <u>Oportunidad de Implementación:</u> Al inicio de las labores de transporte del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento.	Fotografías de flota vehicular del Proyecto con logotipo instalado
Forma de control y seguimiento.	Se enviarán informes anuales con registro fotográfico, los que serán subidos a la plataforma de la SMA.

11.2. Condiciones o exigencias.

No se establecieron condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto.

Capítulo 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 01 de abril de 2022 en el Diario Oficial; y, el mismo día, en un diario de circulación nacional.

La difusión radial se efectuó por medio de la Radio OK (101.3 FM), entre los días 04 al 08 de abril de 2022, según consta en el certificado de fecha 13 de abril de 2022, emitido por la misma radio.

Con fecha 18 de abril de 2022 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 28 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 28 personas naturales.

Con fecha 15 de junio de 2022, se dictó la Resolución Exenta N° 2202205001127 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 01 de agosto de 2022 y finalizó al cabo de 20 días hábiles, el día 29 de agosto de 2022.

12.2. Actividades de participación ciudadana.

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Taller	Lugar	Fecha
Taller de Apresto y Encuentro Catemu	Escuela María Teresa del Canto, Catemu, Región de Valparaíso.	17-08-2022
Taller de Apresto y Encuentro a Distancia Catemu	Plataforma Zoom. Catemu, Región de Valparaíso	10-08-2022
Taller de Apresto y Encuentro Los Corrales	Sede Junta de Vecinos Los Corrales, Catemu, Región de Valparaíso	08-08-2022

12.3. Modificaciones Sustantivas

La Adenda publicada el 30 de noviembre de 2022, presentó modificaciones sustantivas a la Declaración de Impacto Ambiental, por lo anterior, con fecha 06 de enero de 2023, se dictó la Resolución Exenta N° 2023051018 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso, mediante la cual se ordena realizar un proceso de participación ciudadana por modificaciones sustantivas.

Con fecha 13 de febrero de 2023, se notifica a través del Diario Oficial y de La Estrella de Valparaíso la apertura del periodo de participación ciudadana por 10 días hábiles del 14 al 27 de febrero de 2023.

En este periodo de participación ciudadana, se realizaron las siguientes actividades:

Taller	Lugar	Fecha
Taller de Apresto y Encuentro Catemu	Escuela María Teresa del Canto, Catemu, Región de Valparaíso.	21-02-2023
Taller de Apresto y Encuentro Los Corrales	Sede Junta de Vecinos Los Corrales, Catemu, Región de Valparaíso	16-02-2023

12.4. 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.

12.4.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

De las observaciones presentadas, la única que no cumple con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA, es la correspondiente al Sr. Juan Vélez



Urzúa, recepcionada por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente con fecha 01 de marzo de 2023, la que no cumplió con el requisito de presentarse dentro del plazo otorgado para del periodo de participación ciudadana por modificaciones sustantivas, porque se ingresó después de que éste finalizó con fecha el 27 de febrero de 2023.

12.4.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las demás observaciones formuladas por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto “Ampliación vida útil Planta Catemu "Proyecto AVU”, en las dos instancias de participación ciudadana, cumplieron con los requisitos ya señalados, y han sido consideradas en el Anexo de Participación Ciudadana del Informe Consolidado de Evaluación.

Capítulo 13. MODIFICACIÓN DE PROYECTO.

A continuación, se detallan los proyectos con resolución de calificación ambiental favorable que tienen relación con el actual Proyecto en evaluación:

- a. “Proyecto Planta Catemu”, calificado ambientalmente favorable por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, según se establece en su Res. Ex. N° 89/2007, de fecha 22 de marzo de 2007.
- b. “Ampliación I Planta Catemu”, calificado ambientalmente favorable por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Valparaíso, según se establece en su Res. Ex. N° 1564/2009, de fecha 26 de octubre de 2009.
- c. “Ampliación II Planta Catemu”, calificado ambientalmente favorable por la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, según se establece en su Res. Ex. N° 95/2011, de fecha 20 de junio de 2011.
- d. “Continuidad Operacional Planta Catemu”, calificado ambientalmente favorable por la Comisión de Evaluación de la Región de Valparaíso, según se establece en su Res. Ex. N° 11/2018, de fecha 22 de enero de 2018.

En la presente Tabla se detallan las modificaciones que se producirán en las resoluciones señaladas antes, por la ejecución del Proyecto en evaluación:

Tabla 13.1. Resumen de modificaciones



Materia	Descripción de lo Aprobado			Modificaciones proyectadas con ocasión del Proyecto
	RCA	Considerando RCA	Detalle	
Chancado	95/2011	3.1.1. Planta de Chancado N°2	La planta de chancado N° 2, tendrá una capacidad instalada para procesar 110.000 toneladas mensuales, durante las 24 horas del día (...). La planta de chancado N° 1, (...), operará en horario de 08:00 a 18:00 horas.	Se modifica el horario de funcionamiento de ambas plantas, cambiando a una operatividad conjunta de ambas plantas entre 08 a 22 horas y una operatividad de una de las plantas para un horario entre 22 a 8 horas. Aquello trae una reducción de la capacidad operacional promedio desde 150.000 ton/mes promedio a 110.000 ton/mes promedio.
Lixiviación	89/2007	3.4.2.3. Descripción del proceso de lixiviación (LX)	El área total de lixiviación será de 34.000m ² , (...). La pila de lixiviación será del tipo dinámica, esto quiere decir, que una vez completado su ciclo de operación, será extraído el mineral agotado (ripió) con los equipos asociados a este movimiento (camión y cargador frontal) y se volverá a cargar mineral fresco en su lugar para su posterior lixiviación	<u>Pilas de lixiviación secundaria N°6 – Permanente</u> Este nuevo sector de pilas de lixiviación secundaria será un sector de pila permanente. Comprende una superficie de 12,83 ha, y estará ubicado a un costado del botadero de rípios 2, camino a la piscina de agua del canal el Pepino en el sector sureste del área industrial. <u>Pila de lixiviación secundaria N°7 – Permanente</u> Esta pila de lixiviación surge del rediseño de las pilas de lixiviación secundaria N°1 y N°2 Los Paltos, y será de carácter permanente. Comprende una superficie de 13,59 ha, y estará emplazada en un sector utilizado anteriormente para el cultivo de paltos que se encuentra al sector noroeste del área industrial actualmente en operación. <u>Pila fresca 4 -5 – Permanente</u> Las pilas de los sectores 4 y 5, cuyas superficies abarcan 7,32 ha, sufrirán una modificación en su cronograma de cierre, con una fase de cierre final a ejecutarse en los años 2030 – 2032.
	1564/2009	3.2.1 Descripción general y 3.2.2 Actividades	En el proyecto original se consideraron pilas de lixiviación de un piso (4 m de alto), con un sistema de pilas dinámicas; el Titular adjuntó un Estudio de estabilidad de las pilas (DIA, Anexo N°3). La presente modificación contemplará: - adicionar nuevos sectores de pilas (adicionando los sectores 1A y 2), - incrementar la altura de los pisos (de 4 a 4,5 m) y la cantidad de pisos de las pilas, considerando pilas de 2 pisos	



Materia	Descripción de lo Aprobado			Modificaciones proyectadas con ocasión del Proyecto
	RCA	Considerando RCA	Detalle	
			(Sector 2) y 3 pisos (Sector 1 y 1A). El sector de pilas 1 y 1A quedarán con pilas de tres pisos (13,5 m de altura), mientras que la pila del sector 2, quedará con dos pisos (9 m de altura).	
	11/2018	4.3.2. Fase de operación	<u>Pilas de Lixiviación Permanentes (Sector 1)</u> (...) La altura que tendrá esta disposición de pilas es de 32 m en la vertical, emplazada en una superficie con pendiente de 1%, a fin de poder recolectar los flujos lixiviados de la pila, durante la operación. Este mismo proceso de remanejo se realizará en el sector 2 al final de la etapa de carguío de mineral. El denominado Sector 1 se ubica en el lado oeste del actual emplazamiento de las pilas de lixiviación del complejo planta Catemu. Específicamente se ubican dos pilas de lixiviación permanentes separadas, el sector 1-1A y el sector 2, pero a fin de dar continuidad a la producción y al Proyecto se unificará como una sola pila, pasando a ser un área destinada a la lixiviación de pilas dinámicas. <u>Pilas de Lixiviación Sector 2, Sector 3, Sector 4 y Sector 5</u>	



Materia	Descripción de lo Aprobado			Modificaciones proyectadas con ocasión del Proyecto
	RCA	Considerando RCA	Detalle	
			El ciclo de carga de pilas dinámicas (Sector 3) tiene como objetivo cargar mineral fresco proveniente de aglomerado, simultáneamente el mineral agotado se irá retirando y conduciendo hacia botadero en la medida que concluya su ciclo de lixiviación que duraría 3,6 meses aproximadamente. En el Sector 2, 3 y 4, la disposición de las pilas permanentes permitirá racionalizar el área adecuada y conveniente para centralizar el tratamiento de los minerales, aproximándose a las piscinas de concentración y al área de tratamiento final. El proceso de lixiviación en pilas el proceso será el mismo tanto para las pilas dinámicas como permanentes. La remoción de las pilas se efectuará con una excavadora que cargará camiones tolva con capacidad de 20 m³ para su transporte hacia el botadero.	
Piscinas de almacenamiento de soluciones	89/2007	3.4.2.3. Descripción del proceso de lixiviación (LX)	Para realizar el proceso de lixiviación se cuenta con: a) 2 piscinas para solución de refino de 50 m largo x 25 m ancho x 3 m altura (dispuesta en el área de extracción por solventes).	<u>Piscinas de procesos</u> Las piscinas de procesos con las que cuenta la Planta Catemu permiten almacenar las diferentes soluciones de proceso. Así también, las piscinas de emergencia contienen y almacenan soluciones de lixiviación ante



Materia	Descripción de lo Aprobado			Modificaciones proyectadas con ocasión del Proyecto
	RCA	Considerando RCA	Detalle	
			b) 1 piscina para solución de ILS de 30 m ancho x 60 m de largo x 3 m de altura. c. 1 piscina para solución de PLS de 30 m de ancho por 60 m de largo y una altura de 3 metros.	precipitaciones que se dan en los meses de invierno. Con el objetivo de prolongar la vida útil por 7,5 años más, se requiere incorporar 2 nuevas piscinas de procesos, la Piscina de proceso Lixiviación secundaria N°6, de una superficie de 0,48 ha y la piscina de procesos de lixiviación secundaria N°7 de una superficie de 0,47 ha. Esta última se ubicará en la misma área donde antes se proyectaba la eventual Piscina de emergencia N°1 Los Paltos, la cual finalmente no se llevará a cabo. <u>Piscinas de emergencia</u> El proyecto considera la incorporación de 2 piscinas de emergencia. Piscina de emergencia N°2 , superficie de 1,13 ha Piscina de emergencia N°3 , superficie de 0,89 ha
Camino	95/2011	3.1. Etapas, Partes, Acciones y Obras Físicas del Proyecto	Mejoramiento del Camino Interno (...). El camino de tránsito desde el área de pilas de lixiviación al botadero de rípios LX N° 2, consiste en la ejecución de una obra destinada a dar facilidades de desplazamiento a los camiones para el transporte del ripio agotado una distancia de 500 m de recorrido interno.	Con el fin de crear nuevas conectividades el Proyecto considera la construcción de un camino interno de aproximadamente 508 m de largo en el sector de la Pila de lixiviación secundaria N°7, el que permite la conectividad entre ésta y la Piscina de Adenda DIA Aumento Vida Útil Planta Catemu "Proyecto AVU" 28 Partes y obras del Proyecto Emergencia proyectadas en ese sector. Además, considera otro camino de 88 m de largo en el mismo sector, que permite conectar las Piscinas de Emergencia del aludido sector y la zona de la operación actual. También se habilitará un camino por el costado oeste de la Pila de Lixiviación secundaria N°6 y Piscina de procesos, de aproximadamente 480 m de largo.
	95/2011	3.1. Etapas, Partes,	Mejoramiento del Camino Interno (...).	Con el objetivo de atenuar las emisiones atmosféricas producto del tránsito



Materia	Descripción de lo Aprobado			Modificaciones proyectadas con ocasión del Proyecto
	RCA	Considerando RCA	Detalle	
		Acciones y Obras Físicas del Proyecto	El camino de tránsito desde el área de pilas de lixiviación al botadero de rípios LX N° 2, consiste en la ejecución de una obra destinada a dar facilidades de desplazamiento a los camiones para el transporte del ripio agotado una distancia de 500 m de recorrido interno.	vehicular el Proyecto considera el mejoramiento de caminos internos existentes, el cual consiste en la aplicación de un supresor de polvo.
Obras Hidráulicas	011/2018	4.2 Ubicación del Proyecto	Las principales instalaciones actuales de la planta son las siguientes: • Planta de Chancado • Área de Lixiviación • Depósito de Rípios Agotados de Lixiviación • Área de Extracción por Solvente (SX) • Área de Electroobtención (EW) • Piscinas de Proceso y Emergencia • Instalaciones Eléctricas • Otras Instalaciones	Se incorpora dentro del listado de áreas y sectores de la instalación de faena la categoría de Obras Hidráulicas, que considera un canal de contorno y una obra de descarga. Para evitar que las aguas de escorrentía superficial de aguas lluvia inunden la pila de lixiviación secundaria N°7, se considera un canal de contorno que desviará las aguas para descargarlas hacia el estero Caquí. Su longitud total es 1.554 km y se compone de 13 tramos, diferenciados por la pendiente y/o la profundidad de cada uno de ellos, con un caudal de diseño para un periodo de retorno de 100 años igual a 10,48 m³ /s y se ha considerado una revancha mínima de 20 cm. El canal se materializará en hormigón y se han considerado paredes de 20 cm. de espesor y un fondo de 15 cm. La entrega del caudal se hace a 15 cm por sobre la altura de escurrimiento para el periodo de retorno de 100 años del estero Caquí, considerando caudal detrítico. Para aminorar las velocidades con las que se hace la descarga al estero y proteger este mismo se utiliza un dissipador de energía y un enrocado de fondo caminos.



Materia	Descripción de lo Aprobado			Modificaciones proyectadas con ocasión del Proyecto	
	RCA	Considerando RCA	Detalle		
				Corresponde a una obra tipo "Descarga de agua tubo corrugado de media caña y se compone de las siguientes partes: - Entrada alabeada de hormigón: con el fin de hacer una transición entre la obra de descarga y las cunetas, se cuenta con una estructura que permite un cambio gradual de sección. - Machón de anclaje: bloque de hormigón a la entrada de la obra de descarga, por el cual pasa el flujo y que tiene como función anclar la obra de descarga al terreno. - Tubo de acero corrugado de media caña: permite el empalme de alturas entre el fondo del lecho y la cota superior de la obra de descarga. - Cubeta disipadora y entrega a quebrada: la cubeta disipadora tiene por objetivo entregar las aguas en forma controlada al punto de entrega en la quebrada el Caquí. Dicha cubeta está formada por un enrocado o mampostería en piedra.	
Ripios de lixiviación	RCA 11/2018	4.4.3. Fase de Cierre	Fecha estimada de inicio	A partir de 2023	<u>Botadero de ripios N°1</u> Este botadero permite almacenar los ripios agotados de la lixiviación y posee una carpeta de impermeabilización basal HDPE de 2 mm de espesor, (sobrepotección de la capa HDPE). Actualmente posee un volumen de ripio depositado de 1.448.824 m3. Se corrige su superficie a una de 5,52 ha y se actualiza su cronograma de cierre, con una fase de cierre a efectuarse entre 2030-2032. <u>Botadero de ripios N°2</u> Este botadero permite depositar los ripios agotados de lixiviación. Este botadero almacena 2.152.576 toneladas, con un volumen de 1.345.360 m3 y una humedad del 13%. Posee una carpeta de impermeabilización basal HDPE de 2 mm
			Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento instalaciones	
			Fecha estimada de término	Durante el año 2023	
			Parte, obra o acción	Estabilización física de pilas y ripios	

Fuente: Adenda Complementaria, Parte 4, Tabla VIII-1.



Capítulo 14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA.	Tablas del ICE.
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto”. Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”.
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos”. Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire”. Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”. Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona”. Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”.



g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias.	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia [Nombre de la situación de riesgo y contingencia 1]. Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia [Nombre de la situación de riesgo y contingencia n].
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: Ley N° 20.551, Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras. Tabla 9.1.2 Norma: D.S. N° 132/2002, del Ministerio de Minería. Aprueba Reglamento de Seguridad Minera. Tabla 9.1.3 Norma: Decreto Supremo N° 144 de 1961, del Ministerio de Salud. Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Tabla 9.1.4 Norma: Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Declaración de emisiones de fuentes fijas. Tabla 9.1.5 Norma: Decreto Supremo N°211/1991, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos. Tabla 9.1.6 Norma: Decreto Supremo N° 47/1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones. Tabla 9.1.7 Norma: Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas. Tabla 9.1.8 Norma: D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Tabla 9.1.9 Norma: Ley N°20.920, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Tabla 9.1.10 Norma: D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos. Tabla 9.1.11 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N° 725, Ministerio de Salud, Código Sanitario. Tabla 9.1.12 Norma: Decreto Supremo N°4 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. Tabla 9.1.13 Norma: D.S. N°43/2015, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Tabla 9.1.14 Norma: D.S. N°160 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.



	Tabla 9.1.15 Norma: D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Carga. Tabla 9.1.16 Norma: D.S. N°298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos. Tabla 9.1.17 Norma: Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes. Tabla 9.2.1 Norma: Ley N° 17.288, Sobre Monumentos Nacionales. Tabla 9.2.2 Norma: Ley N°19.473 de 1996, Sustituye texto de la Ley N° 4.601. Tabla 9.2.3 Norma: Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Tabla 9.2.4 Norma: Decreto con Fuerza de Ley N°1.122/1981, Código de Aguas.
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: Programa Mantenimiento de pantalla atrapa-polvo y Monitoreo de unidades de Bosque Nativo de Preservación (BNP). Tabla 11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Programa Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) y Plan de Acción. Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Mejoramiento y reforzamiento cortina vegetal del cierre perimetral. Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Abovedado de Tramo del Canal El Pepino. Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Programa Monitoreo Calidad del Agua Subterránea. Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Control Preventivo Nivel Freático. Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de supresor de polvo en caminos internos no asfaltados. Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Aplicación y Mantenimiento de Asfalto en 6,3 km de caminos internos en Planta Catemu. Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Mantenimiento de hermeticidad en Plantas de Chancado. Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Material Particulado Respirable MP₁₀ y Meteorología. Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Asfaltado Tramo del Camino de Enlace y Mantenimiento Periódica. Tabla 11.1.12 Compromiso ambiental voluntario Recepción y atención de quejas, consultas, comentarios y sugerencias.



	Tabla 11.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Contratación mano de obra local. Tabla 11.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Monitoreo Participativo de Aguas. Tabla 11.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Participativo de Aire y Ruido. Tabla 11.1.16 Compromiso ambiental voluntario: Identificación Vehicular.
--	---

Capítulo 15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso recomienda **rechazar** la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Aumento Vida Útil Planta Catemu "Proyecto AVU" basándose en que:

- El titular no acredita el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en el Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 156 del Reglamento del SEIA, debido a que no presentó los antecedentes establecidos en el literal e), cuyo requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas, conforme se señala en el numeral 10.2.8. del presente Informe Consolidado de Evaluación.
- El titular no ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, que permitan descartar fundadamente la aplicabilidad del Permiso Ambiental Sectorial Mixto del artículo 160 del Reglamento del SEIA, conforme se señala en el numeral 10.3.1 del presente Informe Consolidado de Evaluación.
- El proyecto presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra a) de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en particular por presentar un riesgo para la salud de la población, por la superación de los valores de las concentraciones de MP₁₀ para la norma anual y diaria, conforme se señala en el numeral 6.1. del presente Informe Consolidado de Evaluación.
- El proyecto presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra b) de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en particular por presentar efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación por la superación de los valores de las concentraciones de depositaciones mensual y anual establecidas en las normas de referencia utilizadas para material particulado sedimentable, conforme se señala en el numeral 6.2. letra b), c) y d) del presente Informe Consolidado de Evaluación.
- El titular no ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, en particular que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra b) de la Ley N° 19.300 que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, específicamente respecto del objeto de protección calidad de las aguas subterráneas, conforme se señala en el numeral 6.2. letra b) del presente Informe Consolidado de Evaluación.
- El titular no ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, en particular que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 letra c) de la Ley N° 19.300 que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental, específicamente respecto del objeto de protección sistemas de vida y costumbres, ya que no se descarta que se afecte la calidad del agua subterránea utilizada para el desarrollo de la actividad agrícola de los grupos humanos existentes en el área de influencia del proyecto, conforme se señala en el numeral 6.3. letra a) del presente Informe Consolidado de Evaluación.



<FIRMA_DIREC>

Paola La Rocca Mattar

Directora

Secretaria Comisión de Evaluación

Servicio de Evaluación Ambiental

Región de Valparaíso

CVN/FSJ/rchz.

