

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL “Modernización Fundición HVL - Paipote”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	7
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	8
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	8
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	12
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación	12
3.3.1.	Con relación al EIA	13
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	13
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	13
3.3.4.	Con relación a la Segunda Adenda Complementaria	13
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar	14
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	14
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	14
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	15
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	15
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	17
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación	17
3.7.1.	Con relación a la Adenda.....	17
3.7.2.	Con relación a la Segunda Adenda Complementaria	17
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	18
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	18
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	20
4.3.	Acciones del proyecto	42
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	43
4.5.	Mano de obra.....	44
4.6.	Fase de construcción	44
4.6.1.	Partes, obras y acciones	44
4.6.2.	Suministros básicos	46
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	48
4.6.4.	Emisiones y efluentes	48
4.6.5.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	50
4.7.	Fase de operación.....	53
4.7.1.	Partes obras y acciones.....	53



4.7.2.	Suministros básicos	65
4.7.3.	Productos generados	72
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	81
4.7.5.	Emisiones y efluentes	81
4.7.6.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente	84
4.8.	Fase de cierre.....	86
4.8.1.	Partes, obras y acciones	86
4.8.2.	Suministros básicos	88
4.8.3.	Emisiones y efluentes	89
4.8.4.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	90
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	93
5.1.	Impactos Significativos.....	93
5.1.1.	Componente 1: Calidad del aire	93
5.2.	Impactos No Significativos	93
5.2.1.	Calidad del aire.....	93
5.2.2.	Ruido	94
5.2.3.	Vibraciones.....	94
5.2.4.	Hidrología.....	94
5.2.5.	Flora y vegetación	94
5.2.6.	Fauna	95
5.2.7.	Valor paisajístico o turístico	95
	Valor paisajístico o turístico	95
5.2.8.	Componente: Medio humano	95
6.	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 95	
6.1.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental	95
6.1.1.	Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 95	
6.2.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....	97
6.2.1.	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 97	
6.2.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	106
6.2.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	120
6.2.4.	Sobre la 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	127
6.2.5.	Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 132	
6.2.6.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	134
7.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.	137



7.1.	Medida 1: Mejoramiento Vial	137
7.2.	Medida 2 Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas	139
7.3.	Medida 3 Tratamiento Superficial Canchas deportivas.....	141
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	143
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	143
8.1.1.	Riesgo o contingencia: Sismo o terremoto de magnitud considerable que requiera movimiento de personal hacia zonas despejadas.	143
8.1.2.	Riesgo o contingencia Lluvias intensas.....	145
8.1.3.	Riesgo o contingencia Derrumbe o colapso por deslizamiento de suelo o remoción en masa	145
8.1.4.	Riesgo o contingencia Incendio o amago de incendio producido dentro de las instalaciones de la Fundación FHVL.....	146
8.1.5.	Riesgo o contingencia Derrame de sustancias o insumos con características de peligrosidad	149
8.1.6.	Riesgo o contingencia Accidente grave producido dentro de los lugares de trabajo	152
8.1.7.	Riesgo o contingencia Riesgo de explosiones	154
8.1.8.	Riesgo o contingencia Accidente vehicular y/o volcamiento de maquinaria móvil	155
8.1.9.	Riesgo o contingencia Fallas de equipos, estructuras e instalaciones.....	155
8.1.10.	Riesgo o contingencia Derrame de combustible.....	156
8.1.11.	Riesgo o contingencia Presencia de fauna al interior de la Fundación.....	157
8.1.12.	Riesgo o contingencia Falla en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	159
8.1.13.	Riesgo o contingencia Accidentes en el traslado de productos mineros hacia Puerto Caldera.	160
8.1.14.	Riesgo o contingencia Atropello de personas debido a traslado de productos mineros	162
9.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.	164
9.1.	Seguimiento 1 “Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas”.....	164
9.2.	Seguimiento 2 “Mejoramiento Vial”.....	166
9.3.	Seguimiento 3 “Tratamiento Superficial Canchas Deportivas”	166
10.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	168
10.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	168
10.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	168
10.2.1.	Ley N° 20.551 Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.....	168
10.2.2.	Decreto N.º132/2002 Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.	169
10.2.3.	Decreto N° 41/2012 Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	169
10.2.4.	Decreto Supremo N° 144 de 1961, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	170
10.2.5.	Decreto Supremo N° 138/2005 Declaración de emisiones de fuentes fijas. Ministerio de Salud.....	171
10.2.6.	Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.....	172
10.2.7.	Resolución exenta N° 144/2020 Aprueba norma básica para la implementación de modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.....	173
10.2.8.	Decreto Supremo N.º 4/1994 MTT, 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.....	174
10.2.9.	D.S. N° 54/1994, Norma para vehículos motorizados medianos que indica. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.....	174



10.2.10.	Decreto Supremo N°55/1994 MTT. Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados	175
10.2.11.	Decreto Supremo N° 47/1992 MINVU, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.....	176
10.2.12.	Decreto Supremo N°211/1991 MTT. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos.	176
10.2.13.	Decreto Supremo N° 279/1983 MINSAL, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.	177
10.2.14.	Decreto Supremo N°38/2020 Establece norma de emisión para grupos electrógenos.....	177
10.2.15.	Decreto Supremo N° 1/2022, que establece la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del D.S., N°43 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	178
10.2.16.	Decreto Supremo N.º 4/1994 MTT, 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.....	179
10.2.17.	Decreto Supremo N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.	180
10.2.18.	Decreto Supremo N° 594/99 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	180
10.2.19.	Ley N°20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje	181
10.2.20.	Decreto con fuerza de Ley N° 725/1968 MINSAL Código Sanitario.....	181
10.2.21.	Decreto Supremo N° 148/2003 MINSAL, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	182
10.2.22.	Decreto N°4/2010 MINSEGPRES, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.....	183
10.2.23.	Decreto con Fuerza de Ley N° 725 MINSAL, Código Sanitario	184
10.2.24.	Decreto Supremo N° 594/1999 MINSAL Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	184
10.2.25.	Decreto Supremo N°43/2015 MINSAL, Reglamento De Almacenamiento De Sustancias Peligrosas	185
10.2.26.	Decreto Supremo N° 594/99 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	190
10.2.27.	Decreto Supremo N°160/2009 MINECO, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.....	191
10.2.28.	Decreto Fuerza de Ley N°1.122/1981 Fija Texto del Código de Aguas	191
10.2.29.	Resolución N°1/1995 MTT, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica	192
10.2.30.	Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito	192
10.2.31.	Decreto Supremo N° 75/1987 MTT, Establece Condiciones para el Transporte de Carga.....	193
10.2.32.	Decreto Supremo N°298/1994 MTT, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos	194
10.2.33.	Decreto Supremo N° 47 Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.....	194
10.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	195
10.3.1.	Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales	195



10.3.2.	Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio - Reglamento de la Ley N°17288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas.....	196
11.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	196
11.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	196
11.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	196
11.2.1.	Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera	196
11.2.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. 197	
11.2.3.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros	197
11.2.4.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.	198
11.2.5.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.	198
11.2.6.	Permiso para Sitio de reciclaje de Residuos Peligrosos.....	198
11.2.7.	Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.....	199
11.2.8.	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. 199	
11.2.9.	Permiso para Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje	199
12.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	200
12.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Pavimentación de tramo en calles externas.....	200
12.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas.....	204
12.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de Tratamiento superficial de Canchas Deportivas... 205	
12.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas Sector Paipote y Alrededores.....	207
12.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de reptiles y micromamíferos.....	208
12.1.6.	Compromiso ambiental voluntario: Implementación de señalética vehicular especies de interés y/o sensibles 211	
12.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica	212
12.1.8.	Compromiso ambiental voluntario Protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos	213
12.1.9.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico.....	215
12.1.10.	Compromiso ambiental voluntario Entrega de colección a museo	216
12.1.11.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Inversión Social	218
12.1.12.	Compromiso ambiental voluntario Restricción de circulación de camiones en hora punta	220
12.1.13.	Compromiso ambiental voluntario Implementación de dispositivo de semaforización en intersección de Ruta C-33 y Ruta C-379 (Av. Juan Godoy)	221
12.1.14.	Compromiso ambiental voluntario Identificación de vehículos asociados al proyecto.....	222
12.1.15.	Compromiso ambiental voluntario Mecanismo de Gestión y Comunicación	222
12.1.16.	Compromiso ambiental voluntario Coordinación con Municipios previo a la celebración de festividades, carnavales y fiestas religiosas	224
12.1.17.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Empleabilidad Local.....	225
12.1.18.	Compromiso ambiental voluntario Educación Ambiental en establecimientos educacionales	226
12.1.19.	Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológica.....	227
12.1.20.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico	228



12.1.21.	Compromiso ambiental voluntario: Control de velocidad mediante GPS.....	230
12.1.22.	Compromiso ambiental voluntario Entrega de Ejemplares de Flora Endémica	231
12.1.23.	Compromiso ambiental voluntario Aumento de la valorización de residuos	231
12.1.24.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de ruido en Puerto de Caldera durante actividad de descarga de productos	232
12.1.25.	Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo.	233
12.1.26.	Compromiso ambiental voluntario Riego de Frentes de Trabajo.....	235
12.1.27.	Compromiso ambiental voluntario Filtros de Mangas.	237
12.1.28.	Compromiso ambiental voluntario Plantas tratamiento de gases Primarios y secundarios.	242
12.1.29.	Compromiso ambiental voluntario Precipitadores Electrostáticos (PPEE).	243
12.1.30.	Compromiso ambiental voluntario Acción de control para disminuir las emisiones de vibraciones generada	245
12.2.	Condiciones o exigencias	245
13.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	247
13.1.	Participación ciudadana informada	247
13.2.	Actividades de participación ciudadana	247
13.3.	Observaciones ciudadanas.....	248
13.3.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	248
13.3.2.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.....	248
14.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	258
15.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	259



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Modernización Fundición HVL - Paipote”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Empresa Nacional de Minería
Domicilio	Colipí 260
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Claudia Azola Portilla
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Colipí 260

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El presente Proyecto tiene por objetivo modernizar y mejorar las instalaciones y procesos actuales de la fundición Hernán Videla Lira.
Descripción general del proyecto	<p>El Complejo metalúrgico ENAMI-Copiapó (en adelante “Complejo metalúrgico”) se compone de dos unidades productivas: Planta de beneficio conocida como “Manuel Antonio Matta” (en adelante “Planta Matta”) y la “Fundición Hernán Videla Lira” (en adelante “FHVL” o “Fundición”). Ambas faenas se localizan adyacentes, en la región de Atacama, provincia y comuna de Copiapó, a aproximadamente 8 km al sureste de la ciudad de Copiapó. En el marco del presente Proyecto, se contemplan obras y actividades en ambos sectores.</p> <p>Planta Matta se encuentra en operación desde el año 1965 y constituye un relevante poder comprador de minerales sulfurados y oxidados provenientes de la pequeña y mediana minería de la región de Atacama. Cuenta con dos líneas de producción, una para minerales sulfurados (capacidad nominal de 110.000 t/mes) mediante flotación, y otra para minerales oxidados de cobre (50.000 t/mes) vía lixiviación (Lix), extracción por solventes (Sx) y electro obtención (Ew), produciendo 600 t/mes de cátodos de cobre de alta pureza. Este plantel tiene como objetivo agregar valor al sector minero, transformando minerales sulfurados en concentrado de cobre y minerales oxidados en cátodos.</p> <p>La FHVL actualmente procesa una gran variedad de concentrados de cobre y otros productos provenientes de la pequeña y mediana minería regional. Su capacidad nominal de procesamiento es de 340.000 toneladas de C.N.U (carga nueva útil), obteniendo una producción anual de ánodos de 80.000 t y 250.000 t de ácido sulfúrico, este último vendido principalmente a los productores mineros de la región de Atacama.</p> <p>A raíz de la promulgación del DS N°28/2013, que regula las emisiones de SO₂, As y Material Particulado (MP) para fundiciones, ENAMI ha ido implementando mejoras que han permitido disminuir sus emisiones, como es el caso del proyecto de la planta de tratamiento de gases de cola (Res Ex N°81/2017), que logra capturar el 95% de los gases, cumpliendo con la norma establecida. En esa misma línea, el presente Proyecto, corresponde a una solución para la operación de la Fundición, que permite anticipar futuras restricciones normativas ambientales, al capturar el 99% de las emisiones a la atmósfera. Lo anterior mediante la implementación de una moderna tecnología de fusión-conversión BBR+BCC (Bottom Blowing Reactor + Continuous Converter) desarrollada en China, que se basa en el soplado continuo de aire enriquecido a alta presión y desde el fondo de</p>



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	los reactores, para la oxidación controlada de concentrado (BBR) y metal blanco (BCC).		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.1) Proyectos de desarrollo minero sobre 5.000 ton/mes		
Vida útil	Para efectos de la evaluación ambiental del proyecto se estima una vida útil de 50 años		
Monto de inversión	USD \$ 1.378.160.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El hito que dará inicio a la ejecución del Proyecto para efectos del artículo 25 ter de la Ley N°19.300, modificada por la Ley N°20.417, corresponde a la movilización y habilitación de instalación de faena.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El presente Proyecto no considera un desarrollo por etapas, según definición del artículo 14 del RSEIA. Para mayor detalle, ver numeral 1.3.9 del Capítulo 1 del EIA.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El presente proyecto corresponde a una modificación de proyecto según los términos señalados en el literal g.1, g.2 y g.3 del Artículo 2 del RSEIA. Planta Matta y Fundición HVL son instalaciones que iniciaron su operación de manera previa a la entrada en vigencia del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). No obstante, se han incorporado modificaciones que ingresaron al SEIA y cuentan con RCA. Para mayor detalle, ver numeral 1.3.8 del Capítulo 1 del EIA
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El presente proyecto modifica las siguientes RCA: <ul style="list-style-type: none"> - RCA N°199/2006 Ampliación Capacidad de Tratamiento de Riles (FHVL) - RCA N°080/2010 “Recuperación Capacidad de Almacenamiento de Ácido Sulfúrico Fundición Hernán Videla Lira” - RCA N°20210300171 Mejoramiento Operacional Depositación Relaves, Planta Manuel Antonio Matta, ENAMI Para mayor detalle, ver numeral 1.3.8 del Capítulo 1 del EIA
	X		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental				
Nombre del documento	N° del documento	Fecha publicación expediente electrónico:	de en	Fecha



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	N/A	Empresa Nacional de Minería	14-11-2023
Resolución de admisibilidad	20230300191	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	22-11-2023
Carta de visación del texto para radio difusión	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	15/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202303102230	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	22/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	202303102228	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	22-11-2023
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	202303102229	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	22/11/2023
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico y/o a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular	202303102248	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	01/12/2023
Carta que invita a Reunión sólo al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	202303103236	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	01/12/2023



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	en Fecha
Oficio que invita al Comité Técnico y/o los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental en área de emplazamiento del Proyecto.	202303102 249	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	01/12/2023
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del <i>Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)</i>	2	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	06/12/2023
Acreditación Aviso Radial	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	22/12/2023
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	202403103 73	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	16/02/2024
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202403001 29	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	[27/03/2024
Adenda	N/A	Empresa Nacional de Minería	13/09/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202403102 260	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	13/09/2024
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	202403103 288	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	30/10/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202403001144	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	27/11/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20250300161	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	28/04/2025
Adenda Complementaria	N/A	Empresa Nacional de Minería	30/05/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202503102161	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	02/06/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	202503001103	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	15/07/2025
Segundo Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA	202503103206	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	15/07/2025
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202503001115	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	11/08/2025
Segunda Adenda Complementaria	NA	Empresa Nacional de Minería	08/09/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación de expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Segunda Adenda Complementaria	202503102277	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	09/09/2025
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar	2025030029	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama	09/09/2025

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 Atacama
Ilustre Municipalidad de Copiapó
Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla
CONADI, Región de Atacama
CONAF, Región de Atacama
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región de Atacama
DOH, Región de Atacama
Gobernación Marítima de Caldera
SAG, Región de Atacama
SEC, Región de Atacama
SEREMI de Agricultura, Región de Atacama
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Atacama
SEREMI de Desarrollo Social Y Familia Región de Atacama
SEREMI de Energía, Región de Atacama
SEREMI de Minería, Región de Atacama
SEREMI de Salud, Región de Atacama
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama
SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama
SEREMI MOP, Región de Atacama
SERNAGEOMIN, Región de Atacama
Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitario

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



3.3.1. Con relación al EIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
62-EA	CONAF, Región de Atacama	20/12/2023
011	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	08/01/2024
000022	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	08/01/2024
5	Servicio Nacional Turismo, Región de Atacama	08/01/2024
2	SEREMI de Energía, Región de Atacama	08/01/2024
18	SAG, Región de Atacama	09/01/2024
9	DGA, Región de Atacama	09/01/2024
11	SEREMI MOP, Región de Atacama	09/01/2024
692	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	09/01/2024
106	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	10/01/2024
615	SEREMI de Desarrollo Social Y Familia Región de Atacama	10/01/2024
314	Ilustre Municipalidad de Copiapó	11/01/2024
004	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	11/01/2024
10	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	11/01/2024
005	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	12/01/2024
015	CONADI, Región de Atacama	15/01/2024
932	SEREMI de Salud, Región de Atacama	16/01/2024
010	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	18/01/2024
186	Consejo de Monumentos Nacionales	19/01/2024

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
722	Gobierno Regional, Región de Atacama	24/09/2024
000931	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Atacama	09/10/2024
518	DGA, Región de Atacama	09/10/2024
105	SEREMI de Energía, Región de Atacama	11/10/2024
300	SEREMI de Agricultura, Región de Atacama	14/10/2024
245176	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	15/10/2024
30479	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Atacama	15/10/2024
649	SEREMI de Desarrollo Social Y Familia Región de Atacama	15/10/2024
502	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15/10/2024
3886	SERNAGEOMIN, Región de Atacama	16/10/2024
1173	CONADI, Región de Atacama	18/10/2024
4991	Consejo de Monumentos Nacionales	18/10/2024
18738	SEREMI de Salud, Región de Atacama	21/10/2024
580	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	21/10/2024
20.359	Ilustre Municipalidad de Copiapó	30/10/2024

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
260	SAG, Región de Atacama	04/06/2025
465	DGA, Región de Atacama	24/06/2025
03979	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	25/06/2025
12617	SEREMI de Salud, Región de Atacama	25/06/2025
536	CONADI, Región de Atacama	26/06/2025

3.3.4. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
895	CONADI, Región de Atacama	23/09/2025



06235	SEREMI Medio Ambiente, Región de Atacama	02/10/2025
410	DOH, Región de Atacama	02/10/2025
20986	SEREMI de Salud, Región de Atacama	03/10/2025

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/652	Gobernación Marítima de Caldera	06/12/2023
206573	SEC, Región de Atacama	04/01/2024
16	Superintendencia de Servicios Sanitarios	08/01/2024

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
12	Gobierno Regional, Región de Atacama	24/09/2024
Fundamento		
<ul style="list-style-type: none"> El proyecto está ubicado en una zona de extensión industrial (ZEI-1) que se detalla en el capítulo 3.4 del APRICOST categoría que se encuentra autorizada para la Comuna de Copiapó en el sector de Paipote aceptándose actividades productivas de tipo inofensivas y molestas, además el proyecto involucra Área rural y AR-3. La nueva ley general de urbanismo y construcciones en su Artículo 62 indica lo siguiente "<i>los terrenos cuyo uso no se conformare con los instrumentos de planificación territorial correspondientes, se entenderán congelados. En consecuencia, no podrá aumentarse en ellos el volumen de construcción existente para dicho uso de suelo. Sin embargo, los aumentos que tengan por objeto preciso mitigar los impactos ambientales adversos que provocare su actividad productiva no estarán afectos a dicho congelamiento, como, asimismo, las obras destinadas a mejorar la calidad de su arquitectura, de sus estructuras y de sus instalaciones, incluidas aquéllas que tengan un sentido estético que contribuya a mejorar su aspecto...</i>", en consideración que tanto Planta Matta como FHVL entraron en funcionamiento antes de la entrada en vigencia del PRICOST y que el proyecto corresponde a una mejora sustantiva de las instalaciones y emisiones del Complejo, es que el proyecto no se encuentra afecto a dicho congelamiento. Por su parte, el área rural (AR) para efectos de la aplicación del artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, se establecen como usos permitidos, todos los contemplados en la citada norma, además las construcciones destinadas a equipamiento de salud, educación, seguridad y culto, cuya carga de ocupación sea inferior a 1.000 personas, se entenderán siempre admitidas cuando se emplacen en el Área Rural AR. Por lo cual, el proyecto cuenta con compatibilidad territorial. 		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0011	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	08/01/2024
Fundamento		
<ul style="list-style-type: none"> Respecto a la Compatibilidad Territorial del proyecto sometido al SEIA, para efectos de análisis, si bien la comuna de Tierra Amarilla no cuenta con plan regulador, si contamos con la división política administrativa del 2019, la que demuestra a continuación que cierta parte del proyecto se emplaza dentro de los límites de la comuna. 		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
314	Ilustre Municipalidad de Copiapó	04/01/2024
Fundamento		



- No se pronuncio por la compatibilidad territorial

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
12	Gobierno Regional, Región de Atacama	09/01/2024
Fundamento		
<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se relaciona desde el punto de vista ambiental, con políticas, planes y programas del desarrollo regional a través de la Estrategia Regional de Desarrollo Atacama 2007-2017, Estrategia y Plan de Acción para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad de Atacama 2010-2017, Política Regional de Turismo Atacama (2016-2025), Plan Regional de Gobierno Región de Atacama (2018-2022), Política Regional de Localidades Aisladas de Atacama (2012), Política Cultural de Atacama (2017-2022) y Plan Regional de Infraestructura y Gestión del recurso hídrico (2012-2021). Respecto de la relación que establece el titular con las diferentes políticas planes y programas no tenemos reparos que formular. 		

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
0011	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	04/01/2024
Fundamento		
<p>b. 1. Área de Desarrollo Económico y Productivo.</p> <p>Meta 1: "Mayor integración de los jóvenes al mercado laboral".</p> <p>Meta 2: "Incrementar los canales de participación femenina en el mercado laboral y el desarrollo comunal".</p> <p>Este municipio solicita:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Se priorice la contratación de mano de obra local, con énfasis en sector etario indicado, siendo estratégica la comunicación con los estudiantes de educación media de la comuna con formación técnica profesional, con el fin de propiciar su integración social y laboral a proyectos de la comuna, una vez finalizado su último año escolar. b) Priorizar la contratación de mano de obra local femenina. c) Se solicita que lo anterior se coordine con la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de la Municipalidad de Tierra Amarilla, programas mujeres jefa de hogar y con la administración de los centros educativos de la comuna. <p>a.2. Área Gestión Ambiental.</p> <p>Meta 1: "Aumentar la fiscalización de las industrias contaminantes".</p> <p>Meta 2: Plan de recuperación de áreas verdes.</p> <p>Meta 3: Gestionar la incorporación de programas educativos ambientales en establecimientos educacionales.</p> <p>Meta 4: Contar con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Meta 5: Desarrollar un programa educativo ambiental orientado a la comunidad y sus organizaciones.</p> <p>Este municipio solicita:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Que los vehículos del proyecto cuenten con sistema GPS, para que se pueda llevar el control de las velocidades en vías internas y externas del proyecto. b) Que los vehículos y camiones del proyecto cuenten con logotipo de identificación, con la finalidad de facilitar fiscalización. c) Contar con un Plan de Humectación que incluya los caminos no pavimentados y el escarpe, con el objetivo de mitigar el material particulado. Asimismo, se debe indicar la periodicidad de humectación y con qué generarán la supresión de polvo. 		



- d) Que al transitar por áreas pobladas limitar velocidad máxima de 30 km/hrs.
- e) Entrega de 1000 ejemplares de flora endémica a la Municipalidad de Tierra Amarilla, con la finalidad de reforestar áreas estratégicas de la comuna
- f) Que se generen instancias de educación ambiental en establecimientos educacionales de la comuna con temas contingentes.
- g) Aumentar la valorización de residuos, gestionando su disposición final con empresas recicladora de la Región de Atacama.

a.3. Área Desarrollo Urbano — Conectividad.

Meta 1: Mejorar las vías locales de los territorios.

Este municipio solicita:

- a) Que se contribuya en la mantención de los caminos públicos transitados por vehículos del proyecto utilizados en la fase de construcción, operación y cierre del proyecto.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
580	Ilustre Municipalidad de Tierra Amarilla	17/17/2024

Fundamento

Se pronuncio conforme sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
314	Ilustre Municipalidad de Copiapó	04/01/2024

Fundamento

- De acuerdo a lo planteado en la Tabla 11-13. Ejes y Objetivos estratégicos del PLADECOC de Copiapó y su relación con el Proyecto, el Proponente indica que el proyecto no se relaciona con el desarrollo del PLADECOC, sin embargo, lo que busca este instrumento es vincular a actores locales en el desarrollo de acciones de carácter local que permitan, de manera sinérgica a las obras del proyecto, mejorar las condiciones ambientales en el área de influencia.

PLADECOC COPIAPÓ 2030, Eje Medio Ambiental

Desarrollo Medioambiental Municipal	Planificación Territorial	Suelos Libres de Contaminación.	El Proyecto no se relaciona, ni se contrapone con el desarrollo de este Plan.
	Gestión Integral de Residuos	Oferta adecuada para reciclaje de residuos.	El Proyecto no se relaciona, ni se contrapone con el desarrollo de este Plan.
	Arbolado Urbano	Desarrollar un Plan de arborización en distintas áreas de la ciudad con proyección al año 2030.	El Proyecto no se relaciona, ni se contrapone con el desarrollo de este Plan.

De acuerdo a lo indicado se solicita al Proponente incorporar al análisis de cambio climático la generación de islas de calor producto de la actividad industrial en evaluación. Así también, en esta misma línea, considerar compromisos voluntarios para mejorar la calidad ambiental del sector.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
20.359	Ilustre Municipalidad de Copiapó	11/10/2024

Fundamento

Se pronuncio conforme sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal



3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 202503106135 del Comité Técnico, de fecha 21 de octubre de 2025.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no fueron formuladas en el proceso de consulta anterior	
<ul style="list-style-type: none">En relación a los CAV en el ámbito ciudadano, es importante señalar que la municipalidad debe autorizar y velar por la correcta ejecución de intervención del espacio público y de carácter urbano, motivo por el cual resulta pertinente incorporar una contraparte municipal a fin de que sea observador y apoyo técnico en la realización de iniciativas en el ámbito urbano. Así bien se solicita incorporar al municipio en la mesa de trabajo, a fin de abordar de manera conjunta las inquietudes de los vecinos del sector.	<ul style="list-style-type: none">OF. ORD N°580, Ilustre Municipalidad de Copiapó, 30/10/2024

3.7.2. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria

Tabla 3.6.4. Observaciones con relación a la Segunda Adenda Complementaria que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)

Otros: Observación nueva que no había sido realizada antes en el proceso de evaluación

<p>1.- “Para confeccionar rellenos necesarios para dar forma a la sección de escurrimiento se considera el uso del material extraído de las mismas excavaciones, compactado. Posteriormente, se procede a instalar las geomembranas de HDPE según las recomendaciones del fabricante y las respectivas especificaciones técnicas.”</p> <p>Respecto a esto, se solicita al titular complementar la información sobre los procedimientos de trabajo para la ejecución de los canales, considerando que se debe evaluar si el material extraído de la quebrada es idóneo para la confección de los trabajos. Por ningún motivo dicho material debe ser depositado dentro del sector de los trabajos ni intervenir las quebradas aledañas. Además, se debe indicar las características constructivas y de los materiales para la confección de la mampostería, tales como diámetro de piedras, espesor y tipo de hormigón adjuntando la planimetría de canales y mampostería.</p> <p>Con la ayuda de la herramienta digital Google Earth, se visualiza al suroeste del proyecto la existencia de un sector industrial y posibles viviendas. Sin perjuicio de lo indicado en el apartado 5.82 de la Adenda "PAS", se solicita al titular entregar los antecedentes referentes a la caracterización geomorfológica del sector, así como su comportamiento hidráulico frente a eventos meteorológicos, con la finalidad de evaluar la interacción de la desembocadura del canal de contorno frente a la condición natural de la quebrada y las posibles implicancias en los sectores descritos aguas abajo. En la figura N°1 se muestra el sector posiblemente afectado por las escorrentías de la desembocadura del canal proyectado.”</p> <p>“2.- Respecto a las medidas presentadas en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, se incorporan acciones y medidas a ejecutar para prevenir y/o atender contingencias por eventos meteorológicos</p>	<ul style="list-style-type: none">410, DOH, Región de Atacama, 03/10/2025
---	---



pronosticados, tanto en las fases de construcción como de operación del proyecto. Se establecen los parámetros que serán monitoreados, la frecuencia de medición para cada uno de ellos y los puntos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la ejecución de la obra. En relación con lo anterior, este servicio se pronuncia conforme.”

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

División política-administrativa	Las obras del proyecto se ubican mayoritariamente en la localidad de Paipote, Comuna de Copiapó y en la Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama
Justificación de la localización	<p>La localización del Proyecto se justifica por los siguientes motivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Proyecto se ubicará al interior de la propiedad industrial de ENAMI, en las instalaciones existentes de la Fundación Hernán Videla Lira y Planta Manuel Antonio Matta. Ambos planteles operan desde hace más de 50 años, se encuentran adyacentes y aportan al desarrollo económico regional. - El área posee accesibilidad adecuada a la Fundación HVL y Planta Matta de ENAMI, permitiendo la conectividad estratégica que salvaguarda el abastecimiento generado por la pequeña y mediana minería de la Región de Atacama. - El área de emplazamiento del Proyecto se encuentra dentro de los actuales terrenos de ENAMI, y gran parte de estos son utilizados como acopio de material en tránsito, por lo que se encuentran previamente intervenidos, lo que evita afectar terrenos en estado natural. - Actualmente la fundición HVL captura un 95% de SO₂ y se abastece con agua de pozo. El Proyecto considera una fundición con un proceso que le permite captar porcentajes de gases superiores al 99% y considera un suministro de agua industrial mediante agua desalada. Por ende, el Proyecto se instala en una zona intervenida, y a pesar del aumento de capacidad, disminuye las actuales emisiones y material particulado al ambiente, junto con el uso eficiente del recurso hídrico proveniente de agua desalada. - Existe disponibilidad de espacio al interior de la propiedad industrial de ENAMI para las instalaciones proyectadas. - El Proyecto reutiliza parte de la operación existente, lo que facilita la implementación de infraestructura y servicios tales como: agua potable, baños, duchas, energía eléctrica, que pueden ser utilizados de forma inmediata. - La localización del Proyecto no guarda relación con la existencia de lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano. - No se encuentran poblaciones, recursos o áreas protegidas y/o monumentos nacionales (a que se refiere la Ley N° 17.288 sobre Monumentos Nacionales).



	<ul style="list-style-type: none"> - Las características climáticas de la zona con precipitaciones reducidas favorecen el objetivo del Proyecto. - Las características de la superficie del suelo donde se localizará el Proyecto ya están probadas para este tipo de actividad, a través de los diversos estudios de geotecnia y mecánica de suelo realizados por ENAMI en el transcurso de las operaciones. - El uso del suelo actual es el mismo que tendrá el nuevo proyecto, es decir industrial. - De acuerdo con todo lo anterior, se justifica localizar el Proyecto en el área escogida
Superficie	Las obras del Proyecto utilizarán una superficie aprox. de 46,9 ha.
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas referenciales respecto a la ubicación tanto de las obras permanentes como de las obras temporales que considera el Proyecto se presentan en la Tabla 1-8 del Capítulo 1 del EIA.
Caminos o vías de acceso	<p>Tanto en la situación actual como en la situación con proyecto implementado, las vías que utilizarán los camiones para acceder ya sean desde el norte o sur del país será principalmente la ruta 5. Para llegar a la fundición o áreas de faena (durante la construcción), se utilizarán diversos accesos, conforme vayan avanzando las obras del Proyecto.</p> <p>Fase de construcción:</p> <p>Para los camiones que participarán exclusivamente de la construcción, el ingreso al área de construcción o a la Instalación de faenas se realizará desde la ruta 5 hasta empalme con ruta 30, luego ruta C-397 y finalmente la C-391 hasta la ruta 31 Ch (Avenida Copayapu).</p> <p>Desde Copayapu hay dos vías de acceso; una por la misma ruta 31 Ch (Carretera del Inca), entrando a la ruta C-379 y la otra entrada siguiendo la ruta C-33 tomando la calle Juan Godoy. Lo anterior dependerá de la necesidad de llegar a las distintas Instalaciones de faena según requieran los avances de las obras.</p> <p>Es importante indicar que mientras se ejecute la fase de construcción (incluyendo los tiempos de movilización de la instalación de faena), la operación actual de la fundición seguirá funcionando con sus respectivos accesos en paralelo a la construcción por un periodo aproximado de 8 meses.</p> <p>Fase de operación:</p> <p>El ingreso durante la fase de operación se realizará por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desde el sur transita desde la ruta 5 hasta el empalme con la ruta 30, por donde se continúa hasta entroncar con la C-391 hasta la ruta 31 Ch (Avenida Copayapu) para luego acceder a la calle Juan Godoy (C379). - Desde el norte por ruta C-17 hasta entroncar con la ruta 31-Ch para posteriormente ingresar por la calle Juan Godoy (C-379).
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	<p>Anexo 1.1 de la Adenda</p> <p>Anexo 1.14 de la Adenda</p>



4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase																																											
Instalaciones de faena	<p>El proyecto contará con 2 instalaciones de faena, cuyo objeto es apoyar la logística y brindar una adecuada coordinación al equipo encargado de la ejecución de las tareas de construcción del proyecto. La instalación de faenas principal se localizará en el sector nororiente de la actual Fundición HVL; mientras que la instalación de faenas secundaria será localizada en el sector sur de la Planta Matta.</p> <p>En la instalación de la faena principal, que tendrá una superficie aproximada de 3,09 ha, se ubicarán las oficinas, baños, vestuario, comedor, bodegas, planta de tratamiento de aguas servidas, estacionamientos e instalaciones para el manejo de sustancias peligrosas y residuos propios de la obra. Para la alimentación del personal se habilitará un comedor al interior de la instalación de faena, que será abastecido a través del servicio del casino de la Planta que cumplirá los requisitos del artículo 28 del D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, con una capacidad suficiente para el número de trabajadores que se encuentren en faena.</p> <p>La instalación de faenas secundaria se utilizará como apoyo para la construcción de las obras ubicadas en el sector de Planta Matta, específicamente, para la construcción de la planta de flotación y filtrado de relaves de escoria, incluyendo instalaciones para oficinas, baños, bodegas, estacionamiento e instalaciones para el manejo de residuos. Esta instalación dispondrá de una superficie aproximada de 0,5 ha.</p> <table border="1" data-bbox="362 1329 1024 1883"> <thead> <tr> <th data-bbox="362 1329 565 1409">Nombre</th> <th data-bbox="565 1329 695 1409">Vértices</th> <th colspan="2" data-bbox="695 1329 1024 1409">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <th data-bbox="695 1409 857 1451">Norte (m)</th> <th data-bbox="857 1409 1024 1451">Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="362 1451 565 1728" rowspan="7">Instalación de Faena Principal</td> <td data-bbox="565 1451 695 1482">1</td> <td data-bbox="695 1451 857 1482">6.966.226</td> <td data-bbox="857 1451 1024 1482">376.157</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1482 695 1514">2</td> <td data-bbox="695 1482 857 1514">6.966.284</td> <td data-bbox="857 1482 1024 1514">376.063</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1514 695 1545">3</td> <td data-bbox="695 1514 857 1545">6.966.385</td> <td data-bbox="857 1514 1024 1545">376.061</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1545 695 1577">4</td> <td data-bbox="695 1545 857 1577">6.966.388</td> <td data-bbox="857 1545 1024 1577">376.161</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1577 695 1608">5</td> <td data-bbox="695 1577 857 1608">6.966.508</td> <td data-bbox="857 1577 1024 1608">376.158</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1608 695 1640">6</td> <td data-bbox="695 1608 857 1640">6.966.509</td> <td data-bbox="857 1608 1024 1640">376.166</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1640 695 1671">7</td> <td data-bbox="695 1640 857 1671">6.966.434</td> <td data-bbox="857 1640 1024 1671">376.286</td> </tr> <tr> <td data-bbox="362 1728 565 1883" rowspan="4">Instalación de faena secundaria</td> <td data-bbox="565 1728 695 1759">1</td> <td data-bbox="695 1728 857 1759">6.967.371</td> <td data-bbox="857 1728 1024 1759">375.505</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1759 695 1791">2</td> <td data-bbox="695 1759 857 1791">6.967.317</td> <td data-bbox="857 1759 1024 1791">375.505</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1791 695 1822">3</td> <td data-bbox="695 1791 857 1822">6.967.317</td> <td data-bbox="857 1791 1024 1822">375.411</td> </tr> <tr> <td data-bbox="565 1822 695 1854">4</td> <td data-bbox="695 1822 857 1854">6.967.371</td> <td data-bbox="857 1822 1024 1854">375.411</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)				Norte (m)	Este (m)	Instalación de Faena Principal	1	6.966.226	376.157	2	6.966.284	376.063	3	6.966.385	376.061	4	6.966.388	376.161	5	6.966.508	376.158	6	6.966.509	376.166	7	6.966.434	376.286	Instalación de faena secundaria	1	6.967.371	375.505	2	6.967.317	375.505	3	6.967.317	375.411	4	6.967.371	375.411	Temporal	Construcción
Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																												
		Norte (m)	Este (m)																																											
Instalación de Faena Principal	1	6.966.226	376.157																																											
	2	6.966.284	376.063																																											
	3	6.966.385	376.061																																											
	4	6.966.388	376.161																																											
	5	6.966.508	376.158																																											
	6	6.966.509	376.166																																											
	7	6.966.434	376.286																																											
Instalación de faena secundaria	1	6.967.371	375.505																																											
	2	6.967.317	375.505																																											
	3	6.967.317	375.411																																											
	4	6.967.371	375.411																																											



Planta de hormigón	<p>La planta de hormigón se ubicará en el sector este de la ruta C-379. Los volúmenes de hormigón que se proyecta utilizar corresponden a un total de 80.418 m³, los que se vaciarían en aproximadamente 17 meses. Lo anterior entrega un promedio de 4.730 m³ /mes, los cuales serán proporcionados por la planta de hormigón y transportados mediante camiones mixer de 7 m³ de capacidad. Esta instalación tendrá una superficie total aproximada de 0,49 ha.</p> <table border="1" data-bbox="363 426 1024 701"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Planta de Hormigón</td> <td>1</td> <td>6.966.203</td> <td>376.050</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.160</td> <td>376.115</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.108</td> <td>376.078</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.148</td> <td>376.015</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Planta de Hormigón	1	6.966.203	376.050	2	6.966.160	376.115	3	6.966.108	376.078	4	6.966.148	376.015	Temporal	Construcción
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																		
		Norte (m)	Este (m)																			
Planta de Hormigón	1	6.966.203	376.050																			
	2	6.966.160	376.115																			
	3	6.966.108	376.078																			
	4	6.966.148	376.015																			
Planta seleccionadora	<p>Se considera la implementación de una planta seleccionadora de material, cuya ubicación se contempla hacia el sur de la instalación de faena principal, en el sector oriente de FHVL. La planta será del tipo móvil, para procesar los materiales en diferentes ubicaciones, moviéndose sobre orugas y fijándose en el terreno a partir de estabilizadores. Se estima que procesará mensualmente un máximo de 82.000 m³ de material. Esta instalación tendrá una superficie de 0,73 ha.</p> <table border="1" data-bbox="363 1094 1024 1371"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Planta Seleccionador a F.H.V.L.</td> <td>1</td> <td>6.966.024</td> <td>376.024</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.062</td> <td>375.964</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.148</td> <td>376.015</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.108</td> <td>376.078</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Planta Seleccionador a F.H.V.L.	1	6.966.024	376.024	2	6.966.062	375.964	3	6.966.148	376.015	4	6.966.108	376.078	Temporal	Construcción
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																		
		Norte (m)	Este (m)																			
Planta Seleccionador a F.H.V.L.	1	6.966.024	376.024																			
	2	6.966.062	375.964																			
	3	6.966.148	376.015																			
	4	6.966.108	376.078																			
Acopio temporal de material de empréstito	<p>El acopio tendrá la capacidad para almacenar 27.000 m³ de material necesaria para el proyecto. La capacidad dependerá del volumen de material de excavación que se espera recibir y en relación con la frecuencia de retiro de material desde acopio a destino final. Para esta operación se considera un área de 1,01 ha de superficie, considerando la operación de chancado/seleccionado.</p> <table border="1" data-bbox="363 1644 1024 1879"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Acopio temporal de material de</td> <td>1</td> <td>6.967.593</td> <td>375.223</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.967.509</td> <td>375.277</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.967.455</td> <td>375.192</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Acopio temporal de material de	1	6.967.593	375.223	2	6.967.509	375.277	3	6.967.455	375.192	Temporal	Construcción			
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																		
		Norte (m)	Este (m)																			
Acopio temporal de material de	1	6.967.593	375.223																			
	2	6.967.509	375.277																			
	3	6.967.455	375.192																			



		empréstito	4	6.967.539	375.138																																											
Acceso y control		Se considera la construcción de una garita de acceso, 4 básculas de pesaje para camiones y la pavimentación del sector. Estas instalaciones tendrán una superficie total aproximada de 0,1028 ha (1.028 m2).				Permanente	Operación																																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Garita de Acceso</td> <td>1</td> <td>6.966.039</td> <td>375.529</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.034</td> <td>375.528</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.035</td> <td>375.524</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.024</td> <td>375.522</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6.966.028</td> <td>375.493</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6.966.044</td> <td>375.496</td> </tr> <tr> <td>Romana</td> <td>-</td> <td>6.965.900</td> <td>375.693</td> </tr> <tr> <td>Romana</td> <td>-</td> <td>6.965.906</td> <td>375.693</td> </tr> <tr> <td>Romana</td> <td>-</td> <td>6.965.916</td> <td>375.693</td> </tr> <tr> <td>Romana</td> <td>-</td> <td>6.965.921</td> <td>375.693</td> </tr> </tbody> </table>						Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Garita de Acceso	1	6.966.039	375.529	2	6.966.034	375.528	3	6.966.035	375.524	4	6.966.024	375.522	5	6.966.028	375.493	6	6.966.044	375.496	Romana	-	6.965.900	375.693	Romana	-	6.965.906	375.693	Romana	-	6.965.916	375.693	Romana	-	6.965.921	375.693
Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																														
		Norte (m)	Este (m)																																													
Garita de Acceso	1	6.966.039	375.529																																													
	2	6.966.034	375.528																																													
	3	6.966.035	375.524																																													
	4	6.966.024	375.522																																													
	5	6.966.028	375.493																																													
	6	6.966.044	375.496																																													
Romana	-	6.965.900	375.693																																													
Romana	-	6.965.906	375.693																																													
Romana	-	6.965.916	375.693																																													
Romana	-	6.965.921	375.693																																													



<p>RAM y almacenamiento de metal blanco granallado</p>	<p>Se considera un edificio (RAM) para las áreas de recepción, almacenamiento y manejo del concentrado de cobre, sílice, carbón y circulantes. De igual forma, el edificio también considera el almacenamiento y manejo de metal blanco granallado. La materialidad de la instalación será de estructura metálica, con fundaciones y receptáculos de hormigón y en su interior se instalarán 2 puentes grúa de 20 t de capacidad cada uno. Esta instalación tendrá una superficie total aproximada de 1,17 ha.</p> <p>a) Sitio de almacenamiento RAM</p> <p>En el sitio RAM se reciben, almacenan y manejan los concentrados de cobre provenientes de los distintos proveedores locales, así como los concentrados de escoria, sílice, carbón a granel y circulantes. Este sitio cuenta con una capacidad de almacenamiento para concentrado de 30 kt, lo que equivale a entre 12 y 15 días de producción.</p> <p>La capacidad de almacenamiento para la sílice es 2.300 t; para carbón de 500 t y para circulante de 2.300 t. El sitio RAM dispondrá de una superficie aproximada de 1,7 ha.</p> <table border="1" data-bbox="360 926 1024 1203"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">RAM</td> <td>1</td> <td>6.966.211</td> <td>375.863</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.136</td> <td>375.862</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.134</td> <td>375.794</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.211</td> <td>375.795</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Sitio de almacenamiento de metal blanco granallado</p> <p>Parte del metal blanco proveniente del horno BBR se granalla y se transfiere a la tolva de almacenamiento de metal blanco. Después de mezclarla con sílice, esta parte del metal blanco se pesa y se transfiere al horno BCC para su conversión. La capacidad total para almacenamiento de metal blanco sólido, según diseño, es de aproximadamente 16.000 t.</p> <table border="1" data-bbox="360 1551 1024 1862"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Sitio de almacenamiento de metal blanco granallado</td> <td>1</td> <td>6.966.211</td> <td>375.863</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.211</td> <td>375.795</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.134</td> <td>375.794</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.136</td> <td>375.862</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	RAM	1	6.966.211	375.863	2	6.966.136	375.862	3	6.966.134	375.794	4	6.966.211	375.795	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Sitio de almacenamiento de metal blanco granallado	1	6.966.211	375.863	2	6.966.211	375.795	3	6.966.134	375.794	4	6.966.136	375.862	<p>Permanente</p>	<p>Operación</p>
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																					
		Norte (m)	Este (m)																																						
RAM	1	6.966.211	375.863																																						
	2	6.966.136	375.862																																						
	3	6.966.134	375.794																																						
	4	6.966.211	375.795																																						
Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																							
		Norte (m)	Este (m)																																						
Sitio de almacenamiento de metal blanco granallado	1	6.966.211	375.863																																						
	2	6.966.211	375.795																																						
	3	6.966.134	375.794																																						
	4	6.966.136	375.862																																						



<p>Nave de fundición</p>	<p>La nave de fundición consiste en un edificio de estructura metálica, en cuyo interior estarán instalados los hornos BBR, BCC y Anódicos, más las ruedas de moldeo y en su exterior dos calderas recuperadoras de calor con sus respectivos precipitadores electrostáticos para los hornos SKS y BCC. En el lado oeste de la nave se construirá un patio de almacenamiento de ánodos, que consiste en un área pavimentada, pretiles laterales y cerco de malla metálica.</p> <p>a) Horno de fusión BBR o SKS</p> <p>El horno de fusión BBR (SKS) está formado principalmente por el cuerpo del horno y las toberas de inyección de aire enriquecido en oxígeno. El Área del Horno BBR tiene una superficie aproximada de 2.000 m².</p> <table border="1" data-bbox="365 655 1019 974"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Horno Fusión SKS</td> <td>1</td> <td>6.966.290</td> <td>375.859</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.287</td> <td>375.863</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.228</td> <td>375.863</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.228</td> <td>375.830</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6.966.289</td> <td>375.831</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Horno de Conversión BCC</p> <p>El horno BCC está compuesto principalmente por el cuerpo del horno y las lanzas para inyección de aire enriquecido en oxígeno. El Área del Horno BCC tiene una superficie aproximada de 323 m².</p> <table border="1" data-bbox="365 1205 1019 1482"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Convertidor BCC</td> <td>1</td> <td>6.966.267</td> <td>375.820</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.254</td> <td>375.820</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.254</td> <td>375.795</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.267</td> <td>375.795</td> </tr> </tbody> </table> <p>c) Horno de Ánodos Basculantes (HA)</p> <p>Se consideran dos hornos anódicos basculantes y cilíndricos con la respectiva captación y postcombustión de gases, sistemas enfriadores de gases, ventiladores de tiro inducido (VTI), , filtros de mangas, toberas de inyección de oxígeno/aire/nitrógeno/reductor, dependiendo de la etapa y canales de conexión para recibir el cobre blíster y evacuar el cobre anódico hacia el sistema de moldeo, para cada horno. Los hornos de ánodos se usan para aumentar la pureza del cobre blíster</p>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Horno Fusión SKS	1	6.966.290	375.859	2	6.966.287	375.863	3	6.966.228	375.863	4	6.966.228	375.830	5	6.966.289	375.831	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Convertidor BCC	1	6.966.267	375.820	2	6.966.254	375.820	3	6.966.254	375.795	4	6.966.267	375.795	<p>Permanente</p>	<p>Operación</p>
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																								
		Norte (m)	Este (m)																																									
Horno Fusión SKS	1	6.966.290	375.859																																									
	2	6.966.287	375.863																																									
	3	6.966.228	375.863																																									
	4	6.966.228	375.830																																									
	5	6.966.289	375.831																																									
Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																										
		Norte (m)	Este (m)																																									
Convertidor BCC	1	6.966.267	375.820																																									
	2	6.966.254	375.820																																									
	3	6.966.254	375.795																																									
	4	6.966.267	375.795																																									



proveniente de la etapa anterior (horno BCC). El Área de los Hornos de Ánodos Basculantes tiene una superficie aproximada de 243 m².

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Hornos de Ánodos Basculantes (HA)	1	6.966.253	375.767
	2	6.966.253	375.779
	3	6.966.274	375.779
	4	6.966.273	375.767

d) Sistema de moldeo de doble rueda

El sistema de moldeo se encarga de dar forma y enfriar el cobre con calidad anódica. Este proceso se realiza en ruedas de moldeo de doble disco de tipo “twin” (dos ruedas de moldeo gemelas y sincronizadas). Los ánodos moldeados se retiran y enfrían en estanques de agua y se envían al depósito de ánodos mediante grúas horquilla. Después de clasificar y recortar, los ánodos de cobre aceptados son almacenados en el patio de almacenamiento de ánodos y los desechos o virutas de ánodos y de moldeo generados se envían de nuevo a los HA. El área de sistema de moldeo tiene una superficie aproximada de 948 m².

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Ruedas de Moldeo	1	6.966.281	375.763
	2	6.966.248	375.763
	3	6.966.248	375.735
	4	6.966.281	375.735

e) Patio de almacenamiento de ánodos

Los ánodos aprobados de la fundición son almacenados y recepcionados en el patio de almacenamiento de ánodos cercano a la refinera electrolítica, donde son manejados y apilados mediante Grúas horquilla. Los ánodos son retirados diariamente para ser alimentados a la máquina preparadora de ánodos o según se programe su operación.

La capacidad de almacenamiento corresponde a alrededor de 3 días de producción anódica. Para esta capacidad de almacenamiento se requiere de un área de aproximadamente 1.500 m², que estimativamente alcanza en régimen nominal para 6.300 ánodos totales, considerando una producción diaria de 2.088 ánodos.

Por otro lado, el scrap (chatarra anódica) es enviado a la Fundición para ser alimentado como carga fría, por lo



cual, el patio de ánodos dispuesto debe compartir con almacenamiento de scrap, para que la fundición programe su carguío. Para este último se estima suficiente un día de almacenamiento, equivalente aproximadamente a 2.000 piezas por día, las que pueden almacenarse en un área de alrededor de 70 m2.
La superficie del área de almacenamiento de Ánodos es de aproximadamente 2.000 m2.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Área de Almacenamiento de Ánodos	1	6.966.301	375.724
	2	6.966.221	375.724
	3	6.966.218	375.723
	4	6.966.218	375.699
	5	6.966.300	375.700

Se considera la construcción de una sala de control habilitada en albañilería de 34 m de largo por 16,2 m de ancho, situada inmediatamente al lado sur del edificio donde están instalados los Hornos Anódicos. El edificio tendrá dos pisos. En la parte inferior irán instalados los gabinetes del data-center, un área para oficinas, servicios higiénicos, cocina y bodega, mientras que la sala de Control Centralizado ocupará la altura total de los dos pisos del edificio. En el segundo nivel se construirá una sala de reuniones y la sala de ingeniería. La sala de control centralizada tiene una superficie aproximada de 550 m2.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Sala de Control Centralizada	1	6.966.398	375.751
	2	6.966.383	375.751
	3	6.966.382	375.715
	4	6.966.398	375.715

Sistema de tratamiento de escorias

i. Patio de enfriamiento de ollas de escorias
Se contempla la construcción de un sistema de tratamiento de escorias compuesto por: patio de enfriamiento de ollas de escorias; sistema de chancado, molienda y flotación de escoria, y sistema de espesado y filtrado de relaves y de concentrado de escoria. Todas las escorias del proceso de fundición serán conducidas al área donde se ubica el sistema de enfriamiento de escorias (patio). La zona de enfriamiento natural – forzado consiste en una zona acondicionada con un

Permanente

Operación



radier de concreto con suficiente área para el manejo de un máximo de 320 ollas. Esta instalación tendrá una superficie total aproximada de 1,4 ha.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Patio de Enfriamiento de Ollas de Escoria	1	6.966.279	375.943
	2	6.966.108	375.942
	3	6.966.080	375.927
	4	6.966.077	375.932
	5	6.966.061	375.923
	6	6.966.060	375.874
	7	6.966.278	375.876

a) Sistema de chancado, molienda y flotación de escoria

La escoria fragmentada es manejada mediante un cargador frontal que alimenta dos circuitos de chancado. Ambos circuitos están compuestos de chancadores tipo mandíbula que estarán ubicados en el extremo norte del patio de enfriamiento de escorias.

El material chancado en el primer circuito (escoria SKS) será transportado por medio de una correa hacia la planta de molienda y flotación de escoria que se encontrará ubicada al norte de la fundición (sector planta Matta) para, posteriormente, ser almacenado en un stock pile cerrado desde donde se alimenta el molino SAG de la planta de molienda y flotación de escoria. El material del segundo circuito (Escoria de Horno BCC y Horno de Ánodos) es almacenado en tolvas y cargado en camiones para su retorno a los cajones de circulantes en el sector RAM. Esta instalación tendrá una superficie total aproximada de 0,2 ha.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Patio de Enfriamiento de Ollas de Escoria	1	6.967.014	376.226
	2	6.966.971	376.207
	3	6.966.995	376.151
	4	6.967.038	376.170

b) Sistema de espesado y filtrado de relaves de escoria

El sector de espesado y filtrado de relaves de escoria tendrá una superficie de 0,41 ha y estará hacia el poniente, en el sector de planta Matta.

La sección de espesado y filtrado corresponde también al tratamiento de escorias, pero se encontrará separada



del sector de molienda y flotación, razón por la cual existirá un relaveducto que enviará el material desde el proceso de flotación al de espesado, así como también un ducto separado para el retorno del agua de proceso recuperada de las instalaciones de espesado y filtrado.

Se construirán 2 espesadores de 8m y 14m de diámetro sobre superficie, apoyados sobre columnas de acero y fundaciones tipo pedestales; uno de los espesadores estará destinado al tratamiento del concentrado recuperado desde la escoria y el segundo al tratamiento del relave. En el sector de espesadores, el overflow se recupera y el underflow se envía a la planta de filtros, compuesta de 6 filtros de disco, donde se disminuye la humedad contenida en el concentrado y el relave. El relaveducto tiene como objetivo el transporte del relave en pulpa hasta la planta de espesado y filtrado (PEF). Tendrá su punto de inicio en el estanque de traspaso de relaves con una capacidad de 20 m³ . En este estanque se instalarán 3 bombas centrífugas de pulpa, manteniéndose un máximo de 2 bombas operando y 1 en stand-by. Cada bomba tendrá una capacidad de 110.000 t/mes.

Desde el estanque de relaves se impulsará la pulpa mediante dos tuberías de HDPE de 180 mm de diámetro cada una, con una extensión aproximada de 1,2 Km. El tendido es proyectado sobre terreno, teniendo como punto de destino el estanque (feed-tank) del espesador ubicado en la planta de espesamiento.

La línea de agua recuperada tendrá su punto de inicio en el estanque de agua recuperada ubicado en la planta de filtrado. En este estanque se instalarán 2 bombas centrífugas, manteniéndose 1 bomba operando y 1 stand-by, impulsando a través de una tubería superficial de HDPE de 280 mm de diámetro, con una extensión de 1,2 km aproximadamente, que ocupará el mismo trazado que el relaveducto.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Planta de espesado y filtrado de escorias	1	6.967.434	375.662
	2	6.967.375	375.646
	3	6.967.396	375.580
	4	6.967.453	375.596



<p>Manejo de gases y generación de ácido</p>	<p>Para el manejo de gases y generación de ácido se contempla: un sistema de manejo de gases; una planta de producción y despacho de ácido sulfúrico (PAS) y una planta de tratamiento de efluentes (ácido débil).</p> <p>a) Sistema de manejo de gases</p> <p>El sistema de gases primarios considera la instalación de 2 calderas de recuperación de calor (WHB) y 2 precipitadores electrostáticos (PPEE), para la recuperación de calor y captación de polvo, respectivamente. Uno de estos sistemas se ubica en la salida de los gases del Horno BBR (SKS) y el otro en la salida de los gases del BCC.</p> <p>Para los hornos anódicos se considera la instalación de 2 intercambiadores de calor y 2 filtros de manga. Para los gases secundarios de los procesos de fusión, conversión y refinó, se considera la instalación de campanas de captura, ductos y 2 lavadores de gases instalados en el lado oeste de la planta de Ácido Sulfúrico.</p> <table border="1" data-bbox="362 772 1023 1329"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Planta de espesado y filtrado de escorias</td> <td>1</td> <td>6.966.303</td> <td>375.821</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.309</td> <td>375.821</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.330</td> <td>375.821</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.330</td> <td>375.812</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6.966.309</td> <td>375.812</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6.966.309</td> <td>375.811</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6.966.303</td> <td>375.811</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Precipitadores de Área de Fusión</td> <td>1</td> <td>6.966.337</td> <td>375.841</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.303</td> <td>375.840</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.303</td> <td>375.852</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.337</td> <td>375.852</td> </tr> </tbody> </table> <p>ii. Planta de Producción y despacho de Ácido Sulfúrico (PAS)</p> <p>El objetivo de la Planta de Ácido Sulfúrico es eliminar prácticamente en su totalidad las emisiones de SO₂ a la atmósfera, mediante la captura de los gases primarios de proceso y su posterior transformación en ácido sulfúrico (subproducto). La tecnología utilizada en la PAS consiste en zona de limpieza húmeda, con torre de lavado y precipitadores electrostáticos y una zona de contacto y absorción en dos etapas (doble contacto y doble absorción).</p> <p>La zona de limpieza del gas está constituida por los siguientes equipos principales: scrubber primario, torre de enfriamiento de gas, scrubber secundario,</p>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Planta de espesado y filtrado de escorias	1	6.966.303	375.821	2	6.966.309	375.821	3	6.966.330	375.821	4	6.966.330	375.812	5	6.966.309	375.812	6	6.966.309	375.811	7	6.966.303	375.811	Precipitadores de Área de Fusión	1	6.966.337	375.841	2	6.966.303	375.840	3	6.966.303	375.852	4	6.966.337	375.852	<p>Permanente</p>	<p>Operación</p>
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																								
		Norte (m)	Este (m)																																									
Planta de espesado y filtrado de escorias	1	6.966.303	375.821																																									
	2	6.966.309	375.821																																									
	3	6.966.330	375.821																																									
	4	6.966.330	375.812																																									
	5	6.966.309	375.812																																									
	6	6.966.309	375.811																																									
	7	6.966.303	375.811																																									
Precipitadores de Área de Fusión	1	6.966.337	375.841																																									
	2	6.966.303	375.840																																									
	3	6.966.303	375.852																																									
	4	6.966.337	375.852																																									



precipitadores electrostáticos húmedos en serie (dos etapas), estanques de manejo de soluciones ácidas de circulación y torre de extracción para eliminar el SO₂ disuelto en el ácido débil que, posteriormente, es enviado a la planta de efluentes.

La zona de contacto de la PAS cuenta con dos torres empacadas de secado (una para gas con SO₂ y otra para aire), dos sopladores para extracción de gases (uno para gas con SO₂ y otro para aire), un pre- calentador, intercambiadores de calor gas-gas, pre-convertidor, convertidor principal para convertir el SO₂ a SO₃, dos calderas recuperadoras de calor con tambor de vapor común para generar vapor saturado, desaireador, cámara de inyección de vapor (sistema de recuperación de calor), torre de absorción, caldera de vapor horizontal, pre-calentador y calentador, economizador, torre de absorción final, estanque de bomba de absorción de ácido, estanque de bomba de torre de secado y enfriadores de tubo y carcasa para circulación de ácido.

La PAS estará dotada de 4 estanques para el carguío y almacenamiento de ácido sulfúrico, distribuidos de la siguiente forma: 2 estanques para el carguío de camiones, con una capacidad de 4.000 t cada uno y que se reutilizan de las instalaciones existentes y 2 estanques para el almacenamiento de ácido: 1 estanque reutilizado con capacidad de 10.000 t y 1 estanque nuevo también con capacidad para 10.000 t de ácido. Los estanques contarán con sensores de nivel.

El carguío de camiones de ácido se realiza por medio de bombas centrifugas y brazos en cada una de las estaciones de carguío de camiones. El sistema de despacho contará con lazos de control encargado de pesar el ácido cargado a camión en cada una de las estaciones de carguío. Para ello, se utilizará flujómetros en cada brazo de carga, cuyos registros serán integrados para totalizar la carga.

ID	Nombre	Superficie m2	Superficie Ha	Vértices	Norte	Este
A	Planta de Ácido	7.801	0,780095	1	6.966.505	375.846
				2	6.966.500	375.849
				3	6.966.384	375.848
				4	6.966.383	375.792
				5	6.966.414	375.786
				6	6.966.460	375.785
				7	6.966.499	375.776
				8	6.966.504	375.782

b) Planta de tratamiento de efluentes

La planta de tratamiento de efluentes tiene como objetivo procesar el efluente (ácido débil) generado en la zona de limpieza de la PAS (96%) junto con otras corrientes, en menor escala y proporción, provenientes



	<p>de los procesos de Refinería Electrolítica y Planta de Metales Nobles (4%). El proceso consiste en sulfurizar, precipitar, estabilizar y retirar el arsénico, antimonio, cobre y otras impurezas contenidas en forma de sulfuros, “limpiando” el ácido débil para su posterior comercialización.</p> <p>Para el proceso de sulfurización se utilizan una serie de estanques agitados que reciben el ácido débil “sucio” (EPA) y se mezclan con una solución de Sulfhidrato de Sodio (NaHS) al 42%. Los estanques están provistos de un sistema de inyección de aire que mejora la mezcla y ayuda a oxidar el arsénico a una forma más estable. La pulpa generada de la precipitación es conducida por gravedad a un espesador, donde se adiciona floculante para promover la aglomeración de las partículas. El underflow es recepcionado en un estanque agitado y, posteriormente, enviado a filtrado. El sólido corresponde al residuo sólido estabilizado y la solución de filtrado, junto al overflow del espesador, conforman el ácido C “limpio”, producto que es comercializado.</p> <p>El proceso genera un flujo de residuo sólido estabilizado de 12,1 t/día equivalente a 4.051 t/a, con una humedad del 45%.</p> <p>La Planta de tratamiento de efluentes tendrá una superficie aproximada de 0,36 ha.</p> <table border="1" data-bbox="363 1041 1023 1318"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Planta de Efluentes</td> <td>1</td> <td>6.966.573</td> <td>375.933</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.486</td> <td>375.933</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.485</td> <td>375.890</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.572</td> <td>375.891</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Planta de Efluentes	1	6.966.573	375.933	2	6.966.486	375.933	3	6.966.485	375.890	4	6.966.572	375.891		
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																		
		Norte (m)	Este (m)																			
Planta de Efluentes	1	6.966.573	375.933																			
	2	6.966.486	375.933																			
	3	6.966.485	375.890																			
	4	6.966.572	375.891																			
Sistemas de suministro y auxiliares	<p>El Proyecto contempla un sistema de suministro y auxiliares compuesto por: planta de tratamiento de agua, planta de aire comprimido, planta de oxígeno y sub-estación eléctrica.</p> <p>a) Planta de tratamiento de agua</p> <p>El agua industrial para la operación de la Fundición HVL será abastecida desde proveedores externos. Se considera utilizar agua desalada, por lo que el objetivo de la planta de tratamiento de agua es producir agua desmineralizada a partir de agua desalada y recuperar agua a partir de las purgas de torres de enfriamiento y circuitos de agua de calderas y planta termoeléctrica.</p> <p>Se contempla que la mayor parte de las aguas de proceso sean reutilizadas, recuperadas, tratadas y</p>	Permanente	Operación																			



recirculadas al proceso.

Nombre	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
	Norte (m)	Este (m)
TK purga Pta Desmineralizada	6.966.283	375.465
Tk purga Pta agua potable	6.966.283	375.458
TK Principal Agua desalada	6.966.282	375.447
TK agua desmineralizada	6.966.262	375.447
TK agua potable	6.966.250	375.449
Planta de Tratamiento de Purga y Agua Potable	6.966.258	375.455

b) Planta de aire comprimido

El área de producción y distribución de aire comprimido está conformada por los siguientes circuitos:

- Aire para el proceso de fusión, conversión y refinación en hornos BBR, BCC y HA's. El aire comprimido es inyectado a alta presión por toberas bajo baño en los hornos.

iii. Aire comprimido para servicio e instrumentación.- Aire comprimido para el transporte neumático de polvos metalúrgicos.

El aire a diferentes presiones se genera en una planta de aire comprimido, que contiene en su interior 3+1 turbocompresores centrífugos de tres etapas equipados con IGV (Inlet Guide Vane) para los hornos de fusión BBR (3) y conversión BCC (1). También se considera 1+1 compresores de tornillo para suministro de aire de proceso a los hornos de refino.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Planta de aire comprimido	1	6.966.398	375.778
	2	6.966.398	375.758
	3	6.966.359	375.757
	4	6.966.360	375.778
	5	6.966.398	375.778

c) Planta de oxígeno

El Proyecto considera una nueva planta de oxígeno compuesta por dos módulos complementarios (340 t/d O2 cada una) modulares, que se ubicarán junto a la actual planta de oxígeno criogénica (300 t/d O2). Esta área tendrá una superficie aproximada de 0,46 ha total.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)



Ampliación de Planta de Oxígeno	1	6.966.819	375.550
	2	6.966.762	375.549
	3	6.966.761	375.467
	4	6.966.818	375.468

iii. Sub-estación eléctrica

La sub-estación eléctrica principal del proyecto se diseñará para alojar dos transformadores de 110/23 kV, cada uno con una capacidad de 50/63 MVA. Estos transformadores serán responsables de la distribución de energía a la planta, garantizando un suministro continuo y confiable. Junto a la sub-estación, se instalará una estación de suministro de energía de respaldo que incluirá una sala eléctrica, cinco grupos generadores de 1.500 MW y un estanque de combustible (diésel), que proporcionarán suministro de combustible a los generadores. Esta estación de respaldo se conectará directamente a la barra de distribución principal de 23 kV, lo que permitirá alimentar los consumos críticos de la planta en caso de una interrupción en el suministro eléctrico principal.

La sub-estación tendrá una superficie aproximada de 1,05 ha.

Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)	
		Norte (m)	Este (m)
Subestación FURE	1	6.966.536	376.155
	2	6.966.408	376.154
	3	6.966.407	376.072
	4	6.966.535	376.073

d) Línea de Transmisión Eléctrica

La línea de transmisión eléctrica de 110 kV del Proyecto se origina desde la sub-estación eléctrica Cardones, que es parte del sistema eléctrico nacional (SEN), y se extiende hasta la sub-estación Planta Matta existente. Esta infraestructura será repotenciada para mayor capacidad de transporte de energía y se realizará un cambio de dirección mediante la incorporación de un nuevo tramo compuesto por la postación “P4” hasta “P8” para conectar este alimentador a la sub-estación FURE proyectada. Este suministro eléctrico tiene como finalidad abastecer las necesidades de la sub-estación proyectada de la Fundición HVL y la Planta Matta. La longitud de este trazado (subtramo 1) desde “P1 a P4” es de aproximadamente 290 m y desde “P4” a “P8” de (sub-tramo 2) 470 m.



Nombre	Tipo	Vertices	Norte	Este	Long mts
Sub-Tramo 1 Línea 110 kV	Instalaciones A Reutilizar	1	6.966.820	375.582	290
		2	6.966.850	375.658	
		3	6.966.820	375.815	
		4	6.966.820	375.908	
Sub- Tramo 2 Línea 110 kV	Instalaciones Proyectadas	5	6.966.820	375.946	470
		6	6.966.820	375.907	
		7	6.966.740	375.961	
		8	6.966.670	376.028	
		9	6.966.570	376.024	
		10	6.966.480	376.025	
		11	6.966.470	376.077	

Refinería electrolítica	Las instalaciones de la refinería electrolítica comprenden el área denominada Nave Electrolítica compuesta por celdas comerciales de electro refinación, celdas de electro obtención, un área de máquinas, un área para el manejo del electrolito y máquinas para el manejo de electrodos: máquina preparadora de ánodos, máquina lavadora y despegadora de cátodos y máquina lavadora de scrap de refinería. La nave de refinería estará compuesta de 704 celdas para producir aproximadamente 640 t cátodo/día.				Permanente	Operación	
	Nombre	Vértices	Norte	Este			Superficie m²
	Almacenamiento y Despacho de Cátodos	1	6.966.133	375.678			1.719,39
		2	6.966.047	375.678			
		3	6.966.047	375.658			
		4	6.966.133	375.658			
	Área de Circuito de Recirculación Electrolito	1	6.966.144	375.722			1.463,54
		2	6.966.144	375.709			
		3	6.966.032	375.722			
		4	6.966.032	375.709			
Área de logística Refinería y PMN	1	6.966.023	375.747	2.203,30			
	2	6.965.998	375.747				
	3	6.965.998	375.659				
	4	6.966.023	375.659				
Área Máquinas de Manejo	1	6.966.187	375.773	3.756,10			
	2	6.966.151	375.773				
	3	6.966.151	375.679				
Electrodos Refinería	4	6.966.157	375.679				
	5	6.966.157	375.658				
	6	6.966.175	375.658				
	7	6.966.175	375.679				
	8	6.966.187	375.679				
Celdas Electro Obtención	1	6.966.148	375.777	434,61			
	2	6.966.135	375.777				
	3	6.966.135	375.781				
	4	6.966.123	375.781				
	5	6.966.123	375.752				
	6	6.966.135	375.752				
	7	6.966.135	375.768				
	8	6.966.138	375.768				
	9	6.966.138	375.771				
	10	6.966.148	375.771				
Refinería	1	6.966.144	375.687	195,28			
	2	6.966.116	375.687				
	3	6.966.116	375.680				
	4	6.966.144	375.680				
Refinería	1	6.966.144	375.694	168,78			
	2	6.966.116	375.694				
	3	6.966.116	375.688				
	4	6.966.144	375.688				
Refinería	1	6.966.144	375.702	196,79			
	2	6.966.116	375.702				
	3	6.966.116	375.695				
	4	6.966.144	375.695				
Refinería	1	6.966.144	375.709	168,42			
	2	6.966.116	375.709				
	3	6.966.116	375.703				
	4	6.966.144	375.703				
Refinería	1	6.966.144	375.728	167,37			
	2	6.966.116	375.728				
	3	6.966.116	375.722				
	4	6.966.144	375.722				
Refinería	1	6.966.144	375.735	166,24			



	2	6.966.116	375.735	
	3	6.966.116	375.729	
	4	6.966.144	375.729	
	1	6.966.144	375.743	
Refinería	2	6.966.116	375.743	169,51
	3	6.966.116	375.737	
	4	6.966.144	375.737	
	1	6.966.144	375.750	
Refinería	2	6.966.116	375.750	166,06
	3	6.966.116	375.744	
	4	6.966.144	375.744	
	1	6.966.115	375.687	
Refinería	2	6.966.087	375.687	196,48
	3	6.966.087	375.680	
	4	6.966.115	375.680	
	1	6.966.115	375.694	
Refinería	2	6.966.087	375.694	169,70
	3	6.966.087	375.688	
	4	6.966.115	375.688	
	1	6.966.115	375.702	
Refinería	2	6.966.087	375.702	195,20
	3	6.966.087	375.695	
	4	6.966.115	375.695	
	1	6.966.115	375.709	
Refinería	2	6.966.087	375.709	168,06
	3	6.966.087	375.703	
	4	6.966.115	375.703	
	1	6.966.115	375.728	
Refinería	2	6.966.087	375.728	167,82
	3	6.966.087	375.722	
	4	6.966.115	375.722	
	1	6.966.115	375.735	
Refinería	2	6.966.087	375.735	168,25
	3	6.966.087	375.729	
	4	6.966.115	375.729	
Refinería	1	6.966.115	375.743	163,49
	2	6.966.087	375.743	
	3	6.966.087	375.737	
	4	6.966.115	375.737	
	1	6.966.115	375.750	
Refinería	2	6.966.087	375.750	164,64
	3	6.966.087	375.744	
	4	6.966.115	375.744	
	1	6.966.085	375.687	
Refinería	2	6.966.057	375.687	194,20
	3	6.966.057	375.680	
	4	6.966.085	375.680	
	1	6.966.085	375.694	
Refinería	2	6.966.057	375.694	165,88
	3	6.966.057	375.688	
	4	6.966.085	375.688	
	1	6.966.085	375.702	
Refinería	2	6.966.057	375.702	196,53
	3	6.966.057	375.695	
	4	6.966.085	375.695	
	1	6.966.085	375.709	
Refinería	2	6.966.057	375.709	167,89
	3	6.966.057	375.703	
	4	6.966.085	375.703	
	1	6.966.085	375.728	
Refinería	2	6.966.057	375.728	168,00
	3	6.966.057	375.722	
	4	6.966.085	375.722	
	1	6.966.085	375.735	
Refinería	2	6.966.057	375.735	168,55
	3	6.966.057	375.729	
	4	6.966.085	375.729	
	1	6.966.085	375.743	
Refinería	2	6.966.057	375.743	168,57
	3	6.966.057	375.737	
	4	6.966.085	375.737	
Refinería	1	6.966.085	375.750	167,40



		2	6.966.057	375.750				
		3	6.966.057	375.744				
		4	6.966.085	375.744				
		1	6.966.056	375.687				
	Refinería	2	6.966.033	375.687	160,31			
		3	6.966.033	375.680				
		4	6.966.056	375.680				
		1	6.966.056	375.694				
	Refinería	2	6.966.033	375.694	138,99			
		3	6.966.033	375.688				
		4	6.966.056	375.688				
		1	6.966.056	375.702				
	Refinería	2	6.966.033	375.702	161,61			
		3	6.966.033	375.695				
		4	6.966.056	375.695				
		1	6.966.056	375.709				
	Refinería	2	6.966.033	375.709	139,42			
		3	6.966.033	375.703				
		4	6.966.056	375.703				
		1	6.966.056	375.722				
	Refinería	2	6.966.056	375.728	139,40			
		3	6.966.033	375.728				
		4	6.966.033	375.722				
		1	6.966.056	375.735				
	Refinería	2	6.966.033	375.735	137,22			
		3	6.966.033	375.729				
		4	6.966.056	375.729				
		1	6.966.056	375.743				
	Refinería	2	6.966.033	375.743	137,41			
		3	6.966.033	375.737				
		4	6.966.056	375.737				
		1	6.966.056	375.750				
	Refinería	2	6.966.033	375.750	138,88			
		3	6.966.033	375.744				
		4	6.966.056	375.744				
		1	6.966.144	375.752				
		2	6.966.032	375.752				
		3	6.966.144	375.679				
		4	6.966.032	375.678				
		1	6.966.187	375.713				
	Sala Eléctrica RE	2	6.966.182	375.713	78,43			
		3	6.966.181	375.698				
4		6.966.186	375.697					
1		6.966.148	375.762					
Trafo-Armónico 1	2	6.966.138	375.762	100,60				
	3	6.966.138	375.752					
	4	6.966.148	375.752					
	1	6.966.041	375.678					
Trafo-Armónico 2	2	6.966.031	375.678	99,56				
	4	6.966.041	375.668					
	3	6.966.031	375.668					
	1	6.966.032	375.752					
Zona de Estacionamiento puente grúa (N° 1 y n°2)	2	6.966.024	375.752	588,17				
	3	6.966.024	375.678					
	4	6.966.032	375.678					
	1	6.966.151	375.752					
Zona Descarga Electrodo	2	6.966.144	375.752	507,02				
	3	6.966.144	375.679					
	4	6.966.151	375.679					
	2	6.966.052	375.778		120,27			
3	6.966.041	375.778						
4	6.966.041	375.767						
Planta de metales nobles	Se contempla una planta de metales nobles (PMN), que permitirá la recuperación de los metales desde el barro anódico producido en proceso de refinación electrolítica del ánodo. La planta estará compuesta por una serie de procesos de menor escala que la fundición y la refinería electrolítica. El flujo de barro procesado en la PMN es de 3 órdenes de magnitud inferior al flujo de concentrado de entrada a la Fundición HVL. La PMN considera los procesos lixiviación de barro, filtración, fusión-oxidación-reducción y electrólisis, entre otros.	Permanente	Operación					
				Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m²
				Almacenamiento SO ₂ y O ₂	1	6.966.052	375.778	120,27
					2	6.966.041	375.778	
					3	6.966.041	375.767	



	Bóveda Metales Preciosos	4	6.966.052	375.767	339,96																																														
		1	6.965.998	375.747																																															
		2	6.965.980	375.747																																															
		3	6.965.980	375.728																																															
	Chancado Escoria Doré	4	6.965.998	375.728	154,67																																														
		1	6.966.052	375.767																																															
		2	6.966.041	375.767																																															
		3	6.966.041	375.753																																															
	Laboratorio PMN	4	6.966.052	375.753	251,63																																														
		1	6.965.998	375.673																																															
		2	6.965.980	375.673																																															
		3	6.965.980	375.659																																															
	Lixiviación PRRC	4	6.965.998	375.659	598,62																																														
		1	6.966.123	375.778																																															
		2	6.966.099	375.778																																															
		3	6.966.099	375.753																																															
	Planta de Selenio	4	6.966.123	375.753	400,97																																														
		1	6.966.068	375.753																																															
		2	6.966.068	375.778																																															
		3	6.966.084	375.778																																															
	Planta Metal Doré	4	6.966.084	375.753	400,16																																														
		1	6.966.068	375.778																																															
		2	6.966.052	375.778																																															
		3	6.966.052	375.753																																															
	Planta Proceso Oro, Platino y Paladio	4	6.966.068	375.753	575,00																																														
		1	6.965.998	375.691																																															
		2	6.965.966	375.691																																															
	Planta Proceso Plata	3	6.965.966	375.673	1.183,54																																														
4		6.965.998	375.673																																																
1		6.965.998	375.728																																																
2		6.965.966	375.728																																																
Tratamiento de Gases Doré y Selenio	3	6.965.966	375.691	373,63																																															
	4	6.965.998	375.691																																																
	1	6.966.099	375.778																																																
	2	6.966.084	375.778																																																
Caminos	El Proyecto contempla la habilitación de caminos permanentes al interior de la instalación para la fase de operación y serán utilizados también en la fase de construcción. En la Fundición se construirán caminos de asfalto para el acceso a las áreas productivas y para la circulación de vehículos y maquinarias; los caminos tendrán un ancho promedio de 6 metros.	Permanente	Construcción, Operación, Cierre																																																
				Instalaciones a Reutilizar	A continuación, se describen las instalaciones más importantes a reutilizar: - Planta de Oxígeno El Proyecto considera reutilizar la actual planta de oxígeno criogénica (300 t/d O2). Esta planta tiene una superficie aproximada de 0,45 ha total.	Permanente	Operación																																												
								<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Vértices</th> <th>Norte</th> <th>Este</th> <th>Superficie m²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="11">Planta de Oxígeno</td> <td>1</td> <td>6.966.660</td> <td>375.649</td> <td rowspan="11">4.456,59</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.660</td> <td>375.649</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.660</td> <td>375.649</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.660</td> <td>375.625</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6.966.660</td> <td>375.616</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6.966.660</td> <td>375.595</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6.966.660</td> <td>375.588</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>6.966.670</td> <td>375.576</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>6.966.670</td> <td>375.550</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>6.966.670</td> <td>375.548</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>6.966.710</td> <td>375.546</td> </tr> </tbody> </table>				Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m ²	Planta de Oxígeno	1	6.966.660	375.649	4.456,59	2	6.966.660	375.649	3	6.966.660	375.649	4	6.966.660	375.625	5	6.966.660	375.616	6	6.966.660	375.595	7	6.966.660	375.588	8	6.966.670	375.576	9	6.966.670	375.550	10	6.966.670	375.548	11	6.966.710	375.546
								Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m ²																																							
								Planta de Oxígeno	1	6.966.660	375.649	4.456,59																																							
									2	6.966.660	375.649																																								
									3	6.966.660	375.649																																								
									4	6.966.660	375.625																																								
									5	6.966.660	375.616																																								
									6	6.966.660	375.595																																								
									7	6.966.660	375.588																																								
8	6.966.670	375.576																																																	
9	6.966.670	375.550																																																	
10	6.966.670	375.548																																																	
11	6.966.710	375.546																																																	



12	6.966.710	375.480
13	6.966.700	375.480
14	6.966.700	375.469
15	6.966.760	375.468
16	6.966.760	375.479
17	6.966.760	375.479
18	6.966.760	375.548
19	6.966.710	375.549
20	6.966.710	375.548
21	6.966.670	375.550
22	6.966.670	375.575
23	6.966.670	375.578
24	6.966.670	375.581
25	6.966.670	375.584
26	6.966.660	375.588
27	6.966.660	375.595
28	6.966.660	375.628
29	6.966.660	375.632

- Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)

Los trabajadores permanentes del Proyecto utilizarán los servicios higiénicos existentes que serán reutilizados de la fundición actual. Los baños tendrán conexión directa al sistema de alcantarillado de la planta para la evacuación de sus aguas servidas hacia la planta de tratamiento de aguas servidas existente.

Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m ²
PTAS	1	6.966.020	374.243	12.675,68
	2	6.965.870	374.342	
	3	6.965.840	374.283	
	4	6.965.980	374.183	

- Planta de Tratamiento de Gases de Cola (PTGC)

El Proyecto reutilizará la planta de tratamiento de gases de cola (Res Ex N°81/2017). La función de ésta es asegurar el cumplimiento de la norma establecida de calidad de gases primarios en chimenea. Los vértices y superficie de la instalación a reutilizar se presentan en la siguiente tabla.

Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m ²
Planta de Tratamiento de Gases de Cola (PTGC)	1	6.966.560	375.868	3.432,88
	2	6.966.510	375.867	
	3	6.966.510	375.865	
	4	6.966.510	375.862	
	5	6.966.510	375.830	
	6	6.966.510	375.794	
	7	6.966.510	375.789	
	8	6.966.560	375.788	
	9	6.966.560	375.803	
	10	6.966.560	375.807	
	11	6.966.560	375.807	
	12	6.966.560	375.808	
	13	6.966.560	375.820	
	14	6.966.550	375.820	
	15	6.966.550	375.842	
	16	6.966.560	375.850	
	17	6.966.560	375.857	

- Área de Carguío de Ácido y Estanques

El Proyecto reutilizará el área de Carguío existente y 3 estanques de ácido sulfúrico. Dos cuentan con una capacidad de 4.000 t cada uno y el restante de 10.000 t. Los vértices y superficie de la instalación a reutilizar se presentan en la siguiente tabla.

Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m ²
Área de Carguío de Ácido	1	6.966.690	375.880	2.284,34
	2	6.966.690	375.886	
	3	6.966.670	375.887	
	4	6.966.660	375.888	



5	6.966.660	375.885
6	6.966.660	375.880
7	6.966.660	375.874
8	6.966.670	375.873
9	6.966.670	375.871
10	6.966.680	375.865
11	6.966.680	375.861
12	6.966.680	375.850
13	6.966.680	375.842
14	6.966.680	375.832
15	6.966.680	375.821
16	6.966.680	375.815
17	6.966.690	375.808
18	6.966.700	375.806
19	6.966.700	375.804
20	6.966.710	375.806
21	6.966.720	375.812
22	6.966.720	375.818
23	6.966.720	375.827
24	6.966.720	375.834

i. Sub-estación eléctrica 110kV

El Proyecto contempla reutilizar una sub-estación existente de 110kV que utiliza una superficie de 2.060 m². Los vértices de la subestación se presentan en la siguiente tabla.

Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m ²
Subestación eléctrica 110 kV	1	6.966.820	375.658	2.060,50
	2	6.966.750	375.667	
	3	6.966.750	375.637	
	4	6.966.820	375.628	

- Oficinas y laboratorios

El Proyecto reutilizará infraestructura de laboratorio y de oficinas para distintos usos. Los vértices y superficies de cada instalación a reutilizar se presentan en la siguiente tabla.

Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m ²
Laboratorio Metalúrgico	1	6.966.310	375.611	242,608
	2	6.966.300	375.611	
	3	6.966.300	375.597	
	4	6.966.290	375.596	
	5	6.966.290	375.587	
	6	6.966.290	375.586	
	7	6.966.310	375.585	
	8	6.966.310	375.596	
	9	6.966.310	375.599	
	10	6.966.310	375.601	
Laboratorio Químico	1	6.966.420	375.610	674,073
	2	6.966.420	375.609	
	3	6.966.420	375.606	
	4	6.966.390	375.607	
	5	6.966.390	375.598	
	6	6.966.390	375.597	
	7	6.966.390	375.593	
	8	6.966.390	375.585	
	9	6.966.420	375.585	
Oficina Chancado y Mezcla	1	6.966.330	375.589	41,023
	2	6.966.330	375.589	
	3	6.966.330	375.583	
	4	6.966.330	375.583	
Oficina de Jefatura PAS y Suministro	1	6.966.720	375.729	139,667
	2	6.966.710	375.730	
	3	6.966.710	375.712	
	4	6.966.720	375.712	
Oficina Jefe de Fundición	1	6.966.570	375.619	153,324
	2	6.966.550	375.621	
	3	6.966.550	375.612	



Oficinas Abastecimiento	4	6.966.570	375.611	667,764	
	1	6.966.140	375.583		
	2	6.966.090	375.586		
	3	6.966.090	375.583		
	4	6.966.090	375.583		
	5	6.966.090	375.573		
	6	6.966.090	375.572		
	7	6.966.090	375.566		
	8	6.966.110	375.567		
	9	6.966.110	375.574		
	10	6.966.140	375.575		
	1	6.966.200	375.598		97,184
	2	6.966.190	375.599		
	3	6.966.190	375.593		
4	6.966.190	375.593			
5	6.966.200	375.593			
6	6.966.200	375.584			
7	6.966.200	375.584			
Oficinas DCS	1	6.966.630	375.549	115,177	
	2	6.966.610	375.549		
	3	6.966.610	375.545		
	4	6.966.630	375.543		
Oficinas de Finanzas	1	6.966.470	375.597	373,088	
	2	6.966.440	375.599		
	3	6.966.440	375.586		
	4	6.966.450	375.585		
	5	6.966.450	375.583		
	6	6.966.470	375.584		
Oficinas Jefe Turno Planta Ácido	1	6.966.660	375.756	133,149	
	2	6.966.650	375.757		
	3	6.966.650	375.742		
	4	6.966.660	375.742		
Oficinas RRHH	1	6.966.240	375.541	648,697	
	2	6.966.230	375.541		
	3	6.966.230	375.519		
	4	6.966.220	375.519		
	5	6.966.220	375.510		
	6	6.966.240	375.509		
	7	6.966.240	375.498		
	8	6.966.260	375.497		
	9	6.966.260	375.504		
	10	6.966.250	375.505		
	11	6.966.250	375.520		
	12	6.966.240	375.520		
	13	6.966.240	375.523		
	14	6.966.240	375.541		

- Almacenamientos y bodegas.

El Proyecto reutilizará diferentes bodegas y sitios de almacenamiento. Los vértices y superficies de cada instalación a reutilizar se presentan en la siguiente tabla.

Nombre	Vértices	Norte	Este	Superficie m2
Almacenamiento Aceites (SUSPEL Inflamable)	1	6.966.140	375.529	14,344
	2	6.966.140	375.529	
	3	6.966.140	375.524	
	4	6.966.140	375.524	
Almacenamiento EPP usados	1	6.966.130	375.598	12,188
	2	6.966.130	375.598	
	3	6.966.130	375.595	
	4	6.966.130	375.595	
Almacenamiento Gases Industriales	1	6.966.130	375.625	65,504
	2	6.966.130	375.625	
	3	6.966.130	375.605	
	4	6.966.130	375.606	
	2	6.966.690	375.886	
	3	6.966.670	375.887	



		4	6.966.660	375.888		
		5	6.966.660	375.885		
		6	6.966.660	375.880		
		7	6.966.660	375.874		
		8	6.966.670	375.873		
		9	6.966.670	375.871		
		10	6.966.680	375.865		
		11	6.966.680	375.861		
		12	6.966.680	375.850		
		13	6.966.680	375.842		
		14	6.966.680	375.832		
		15	6.966.680	375.821		
		16	6.966.680	375.815		
		17	6.966.690	375.808		
		18	6.966.700	375.806		
		19	6.966.700	375.804		
		20	6.966.710	375.806		
		21	6.966.720	375.812		
		22	6.966.720	375.818		
		23	6.966.720	375.827		
		24	6.966.720	375.834		
	Bodega Aceites Nuevos (No Peligrosos)	1	6.966.070	375.588	73,393	
		2	6.966.050	375.588		
		3	6.966.050	375.583		
		4	6.966.070	375.583		
	Bodega de Instrumentos y Electricidad	1	6.966.660	375.548	168,087	
		2	6.966.640	375.548		
		3	6.966.640	375.541		
		4	6.966.660	375.542		
	Bodega PTAS	1	6.966.150	375.532	119,745	
		2	6.966.150	375.532		
		3	6.966.150	375.515		
		4	6.966.150	375.514		
	Bodega Laboratorio Metalúrgico	1	6.966.250	375.594	108,582	
		2	6.966.240	375.594		
		3	6.966.240	375.581		
		4	6.966.250	375.581		
	Bodega N°1	1	6.966.120	375.644	907,995	
		2	6.966.100	375.643		
		3	6.966.100	375.594		
		4	6.966.120	375.594		
	Bodega N°15	1	6.966.080	375.523	668,098	
		2	6.966.070	375.520		
		3	6.966.070	375.478		
		4	6.966.090	375.481		
	Bodega N°17	1	6.966.140	375.492	174,769	
		2	6.966.130	375.493		
		3	6.966.130	375.482		
		4	6.966.140	375.481		
	Bodega N°18	1	6.966.140	375.439	178,318	
		2	6.966.130	375.441		
		3	6.966.130	375.426		
		4	6.966.140	375.425		
	Bodega N°2 General	1	6.966.080	375.645	530,502	
		2	6.966.050	375.645		
		3	6.966.050	375.629		
		4	6.966.080	375.629		
	Bodega N°3	1	6.966.070	375.599	212,727	
		2	6.966.050	375.599		
		3	6.966.050	375.589		
		4	6.966.070	375.589		
		5	6.966.070	375.594		
	Bodega N°4	1	6.966.080	375.591	221,105	
		2	6.966.070	375.590		
		3	6.966.070	375.572		
		4	6.966.080	375.573		



	Bodega para almacenamiento ladrillos nuevos	1	6.966.080	375.478	209,641																													
		2	6.966.070	375.476																														
		3	6.966.080	375.456																														
		4	6.966.090	375.458																														
	Bodega Refino	1	6.966.260	375.621	165,668																													
		2	6.966.250	375.621																														
		3	6.966.250	375.605																														
		4	6.966.260	375.605																														
	Bodega sustancias radiactivas Res. 86	1	6.966.080	375.477	14,739																													
		2	6.966.070	375.476																														
		3	6.966.070	375.473																														
		4	6.966.080	375.474																														
	Bodegas Abastecimiento SUSPEL	1	6.966.150	375.612	279,892																													
		2	6.966.140	375.613																														
		3	6.966.140	375.588																														
		4	6.966.150	375.588																														
Instalaciones de faena	<p>La fase de cierre considera la habilitación de una instalación de faenas en áreas previamente intervenidas, que permita dar apoyo a todas las actividades necesarias para llevar a cabo la fase de cierre del Proyecto. La habilitación consistirá, principalmente, en el montaje de instalaciones modulares tipo container en el sector nororiente de la fundición HVL, en las que se habilitará oficinas, baños, vestuario, comedor, bodegas y estacionamientos.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Instalación de Faena Principal</td> <td>1</td> <td>6.966.226</td> <td>376.157</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.284</td> <td>376.063</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.385</td> <td>376.061</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.388</td> <td>376.161</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6.966.508</td> <td>376.158</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6.966.509</td> <td>376.166</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6.966.434</td> <td>376.286</td> </tr> </tbody> </table>				Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Instalación de Faena Principal	1	6.966.226	376.157	2	6.966.284	376.063	3	6.966.385	376.061	4	6.966.388	376.161	5	6.966.508	376.158	6	6.966.509	376.166	7	6.966.434	376.286	Temporal	Cierre
Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																
		Norte (m)	Este (m)																															
Instalación de Faena Principal	1	6.966.226	376.157																															
	2	6.966.284	376.063																															
	3	6.966.385	376.061																															
	4	6.966.388	376.161																															
	5	6.966.508	376.158																															
	6	6.966.509	376.166																															
	7	6.966.434	376.286																															

Tabla 1-2. Partes y obras del proyecto de la sección I de la adenda complementaria.

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Construcción de servicios generales (permanente)	Fase de construcción
Instalación de cercos perimetrales (temporal)	Fase de construcción
Movimientos de tierra y excavaciones (permanente)	Fase de construcción
Construcción de caminos (permanente)	Fase de construcción
Desmantelamiento de instalaciones en desuso (temporal)	Fase de construcción
Sub-estación Eléctrica (temporal)	Fase de construcción
Preparación de plataformas (temporal)	Fase de construcción
Montaje estructural (temporal)	Fase de construcción
Montaje mecánico (temporal)	Fase de construcción
Montaje cañerías y ductos (temporal)	Fase de construcción
Otras actividades (temporal)	Fase de construcción
Inspecciones periódicas (permanente)	Fase de operación
Mantenimiento preventivo (permanente)	Fase de operación
Mantenimiento correctivo programado y no programado (permanente)	Fase de operación



Reparaciones programadas (permanente)	Fase de operación
Pre-comisionamiento (temporal)	Fase de operación
Comisionado y puesta en marcha de las instalaciones (temporal)	Fase de operación
Recepción, almacenamiento y mezcla (RAM) (Permanente)	Fase de operación
Fusión BBR (SKS) (Permanente)	Fase de operación
Conversión BCC (Permanente)	Fase de operación
Refinación a fuego (Permanente)	Fase de operación
Manejo de escorias (Permanente)	Fase de operación
Refinería electrolítica (Permanente)	Fase de operación
Planta de metales nobles (Permanente)	Fase de operación
Procesos complementarios	Fase de operación
Planta de molienda y flotación de escoria (Permanente)	Fase de operación
Habilitación de instalaciones de faena (temporal)	Fase de Cierre
Demolición y desmantelamiento de instalaciones (temporal)	Fase de Cierre
Retiro de equipos (temporal)	Fase de Cierre
Demolición de hormigones y losas (temporal)	Fase de Cierre
Medidas de cierre de instalaciones remanentes (temporal)	Fase de Cierre
Restauración de la morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto	Fase de Cierre
Prevención de futuras emisiones (permanente)	Fase de Cierre
Mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias	Fase de 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	Febrero 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilización y habilitación de instalación de faenas
Fecha estimada de término	Noviembre 2028
Parte, obra o acción que establece el término	Construcción y montaje de equipos
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Diciembre 2028
Parte, obra o acción que establece el inicio	Pre-Comisionamiento y Comisionamiento
Fecha estimada de término	Diciembre 2078
Parte, obra o acción que establece el término	Última producción de cátodos de cobre
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Enero 2079
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desenergización y retiro de las instalaciones de la fundición de cobre
Fecha estimada de término	Diciembre 2079
Parte, obra o acción que	Retiro de la maquinaria utilizada en las actividades del cierre de faenas.



establece el término	
----------------------	--

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	3033
Operación	787
Cierre	150
Total	3970

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	
Instalaciones de faena	
Planta de hormigón	
Planta seleccionadora	
Caminos	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Construcción de servicios generales (permanente)	Consiste en la ejecución de las obras de movimientos de tierra con el fin de construir las plataformas donde se ubicarán las instalaciones consideradas por el Proyecto. Una de las explanadas estará destinada al uso de contratistas para instalación de faenas, patios de armado y bodegas. Comprende también obras destinadas a la recepción de materiales, implementación de garitas de acceso y control, romanas, casa de cambio, comedor, mejoras en caminos internos de la fundición y en ruta C-379 que serán utilizados durante la fase de construcción, así como también incluye la habilitación de la instalación de faenas principal y secundaria.
Instalación de cercos perimetrales (temporal)	Para disponer de un control de las áreas se considerará la segregación de los sectores en construcción con los sectores operativos, mediante la instalación de barreras y cierres que impidan el paso de personal sin control.
Movimientos de tierra y excavaciones (permanente)	Se consideran trabajos de movimiento de tierras, excavaciones, demoliciones y rellenos compactados y controlados conforme a las especificaciones técnicas de construcción de las distintas obras, que incluye las áreas de recepción, almacenamiento y mezcla de concentrado, nave de fundición, planta de granallado de Metal Blanco, planta de tratamiento de efluentes, planta de ácido sulfúrico, patio de enfriamiento de ollas de escoria, área de chancado, estacionamientos, área de lavado de camiones, caminos de acceso, patio bodega contratista, sub-estación eléctrica principal 110/23 kV FURE, refinera electrolítica, planta de metales nobles y planta de molienda, flotación, espesado y filtración de relaves. Se estima un monto total de excavaciones de 528.709 m3 (Valor con esponjado 634.450 m3) de los cuales se utilizarán 280.320 m3 para rellenos en las mismas obras



	del Proyecto.
Construcción de caminos (permanente)	<p>El Proyecto contempla la construcción de caminos interiores asfaltados y tratamiento con bischofita u otro producto supresor de polvo para los caminos de tierra utilizados por el Proyecto. La construcción de caminos comienza con el despeje del área de materiales y obras existentes, trazado de los caminos, preparación del terreno y la construcción de la carpeta de rodadura.</p> <p>Contempla el escarpado de la superficie dispuesta para los nuevos caminos, su nivelación y compactación. En general, el diseño estructural del pavimento asfáltico de los caminos internos será formulado siguiendo la metodología, las pautas y recomendaciones señaladas por la metodología AASHTO93.</p>
Desmantelamiento de instalaciones en desuso (temporal)	Se considera el desmantelamiento o retiro de estructuras metálicas, techumbres de madera, asbesto y/o planchas metálicas y la demolición de las fundaciones de hormigón de algunas de las instalaciones de la FHVL que con ocasión de la construcción del Proyecto necesitan ser desmanteladas por existir interferencias.
Sub-estación Eléctrica (temporal)	<p>Los trabajos relacionados con la obra civil de la sub-estación eléctrica principal comienzan con el escarpe, si corresponde. A continuación, se realizará la nivelación del terreno, mediante maquinaria pesada, con el necesario corte/relleno de material. Quedará una capa de relleno compactado con material granular de propiedades adecuadas. Seguidamente se realizan las excavaciones para los bancos de ductos para conductores y las fundaciones de hormigón armado necesarios para estructuras y equipos. Por último, se vierte una capa de gravilla en la superficie de los patios.</p> <p>Finalizados los trabajos civiles, se comienza a montar los pórticos y estructuras de la obra mediante grúas. Posteriormente, se procede al montaje de equipos eléctricos en sus posiciones, el cableado y conexión de los equipos. Para finalizar se realizarán los ajustes a los equipos de control y protección.</p> <p>El suministro eléctrico para el plantel corresponde a alta tensión (110 kV) proveniente desde la subestación eléctrica Cardones, parte del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Esta línea dedicada con longitud aproximada de 17 km permite el retiro de energía desde el punto de suministro mencionado hasta la subestación eléctrica Planta Matta. Dado el tiempo de instalación requerido y el aumento de energía prevista a consumir por el Proyecto, se considera el repotenciamiento de esta línea de transmisión en la fase de construcción, para asegurar una infraestructura robusta y segura que interconectará el SEN con la subestación principal FURE, desde donde se habilitará una reserva equipada de alta tensión para la conexión de Planta Matta. La sub-estación contará con 2 transformadores de potencia de 110/23 kV de 50/63 MVA cada uno, los que trabajarán en configuración paralela. La sala eléctrica o E-House de la sub-estación se construirá en albañilería y los muros cortafuegos ubicados entre los transformadores y la sala eléctrica serán construidos de hormigón armado. Aquí se proyectará la distribución en media tensión o 23 kV al anterior del plantel.</p>
Preparación de plataformas (temporal)	<p>Se considera la preparación de plataformas y la construcción de fundaciones y radieres para cada una de las instalaciones.</p> <p>Terminada la fase de construcción de fundaciones se dará paso al montaje de los hornos. Los hornos se ubican en el Edificio de Fundición y van instalados en una configuración tipo cascada para utilizar la fuerza de gravedad en el vaciado de las fases ricas en cobre desde cada uno de los hornos a la fase siguiente.</p> <p>El montaje de los hornos debe ser realizado antes del inicio del montaje estructural. Durante esta fase también se debe considerar el montaje de todas las canalizaciones soterradas, bancos de ductos, mallas de tierras, alcantarillados, etc.</p>
Montaje estructural (temporal)	Se realizará la recepción y verificación de las partes y piezas, un pre armado y luego el traslado de las estructuras a los frentes de trabajo en un camión plano, donde se descargarán al piso o directamente al punto de montaje con apoyo de una grúa. Se estima que el Proyecto utilizará una cantidad aproximada de 12.210 t de estructuras metálicas para la construcción de los edificios y galpones.



Montaje mecánico (temporal)	Previo a su montaje, los equipos mecánicos serán revisados verificando su calidad y completitud. Algunos de los equipos requerirán de prearmado para luego ser montados en el lugar indicado.
Montaje cañerías y ductos (temporal)	Comprende la ejecución del montaje de cañerías para proveer los servicios de agua, aire comprimido, vapor, oxígeno, gas, nitrógeno y el montaje de los ductos de evacuación de gases de cada uno de los equipos, particularmente de los hornos SKS, BCC y anódicos.
Otras actividades (temporal)	Además, se considera el montaje eléctrico de instrumentación y control, telecomunicaciones y la colocación de cubiertas y revestimientos.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción														
Agua potable	Durante esta fase, la cantidad mínima de agua potable a suministrar será de 100 l/día/persona, cumpliendo con lo indicado en la normativa vigente (D.S. N°594/1999). La provisión de agua (hidratación) como el agua para el funcionamiento de los servicios higiénicos será mediante botellas de agua envasada y agua desalada que será tratada en las instalaciones existentes. El Proyecto para su fase de construcción privilegiará el uso de agua desalada, que se abastecerá desde terceros autorizados y se contará con una planta de tratamiento de agua que permitirá la producción de agua desmineralizada para procesos específicos.														
Agua industrial	El Proyecto para su fase de construcción, privilegiará el uso de agua desalada que será acondicionada para uso industrial. El agua desalada se abastecerá desde terceros autorizados y el Proyecto contará con una planta de tratamiento de agua que permitirá la producción de agua desmineralizada para procesos específicos. <table border="1" data-bbox="409 961 1269 1224"> <thead> <tr> <th>Agua Industrial</th> <th>Cantidad (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Movimientos de Tierra (Demolición, escarpe, excavación, relleno)</td> <td>311.350</td> </tr> <tr> <td>Conformación de caminos</td> <td>19.275</td> </tr> <tr> <td>Humectación de caminos</td> <td>7.819</td> </tr> <tr> <td>Hormigón</td> <td>16.600</td> </tr> <tr> <td>Total Agua Industrial (m³)</td> <td>355.044</td> </tr> <tr> <td>Humectación de caminos (Agua recuperada PTAS)*</td> <td>38.585</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Esta cantidad no es considerada dentro del suministro de agua industrial, dado que se trata de aguas recuperadas de la PTAS.</p>	Agua Industrial	Cantidad (m³)	Movimientos de Tierra (Demolición, escarpe, excavación, relleno)	311.350	Conformación de caminos	19.275	Humectación de caminos	7.819	Hormigón	16.600	Total Agua Industrial (m³)	355.044	Humectación de caminos (Agua recuperada PTAS)*	38.585
Agua Industrial	Cantidad (m³)														
Movimientos de Tierra (Demolición, escarpe, excavación, relleno)	311.350														
Conformación de caminos	19.275														
Humectación de caminos	7.819														
Hormigón	16.600														
Total Agua Industrial (m³)	355.044														
Humectación de caminos (Agua recuperada PTAS)*	38.585														
Servicios higiénicos	En la instalación de faena principal se habilitarán servicios higiénicos y casa de cambio del tipo modular prefabricadas, las que tendrán duchas y vestidores para el personal, con una capacidad suficiente para la cantidad de personas en faena y en conformidad a lo dispuesto en el Decreto 594 del Ministerio de Salud. Además, se utilizarán baños químicos, los que se irán reubicando de acuerdo con el avance de los frentes de trabajo. Los servicios higiénicos en los frentes de trabajo deberán ser mantenidos día por medio por una empresa autorizada, mientras que los baños instalados estarán conectados a una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) que deberá ser mantenida una vez por semana por una empresa de servicios sanitarios autorizada. Ver Anexo 10.2 del EIA.														
Hormigón	Los volúmenes de hormigón que se proyectan corresponden a un total de 80.418 m³, los que serán utilizados en un período de 17 meses, aproximadamente. Lo anterior entrega un promedio de 4.730 m³ /mes, este insumo será proporcionado por la planta de hormigón que se instalará y su transporte se hará por medio de camiones mixer de 7 m³ de capacidad.														
Energía eléctrica	La energía para la instalación de faenas será provista hasta un máximo de 50 kVA desde el área industrial, entregando un punto de arranque en media tensión de 6,3 kV.														



	<p>Se considera la utilización de 3 grupos electrógenos de 100 kW cada uno y 2 grupos electrógenos de 350 kW cada uno, que tendrán un funcionamiento de 12 horas al día. Además, se requerirá energía eléctrica para los equipos que se utilizarán en la ejecución de las obras en los frentes de trabajo, la que será suministrada por 6 grupos electrógenos de 10 kW cada uno, con un funcionamiento estimado de 12 horas por día.</p>												
Combustibles	<p>Todos los grupos electrógenos que se utilizarán en la fase de construcción requerirán de combustible Diesel ciudad, el que será transportado desde estaciones de servicio cercanas (no más de 5 km de distancia).</p> <p>El combustible adicional requerido durante la fase de construcción estará a cargo del contratista adjudicado, y el abastecimiento será mediante camiones certificados de las compañías distribuidoras del mercado local. Los equipos serán abastecidos con la frecuencia requerida según sus necesidades. El suministro de los camiones deberá hacerse en una estación de servicio fuera de las instalaciones de ENAMI, al igual que el suministro de las camionetas de los contratistas. Se estima un consumo de 240.143 l/mes.</p> <p>Por otra parte, existirán diferentes equipos (fijos o móviles) que requerirán del abastecimiento de combustible. No obstante, cualquiera sea el caso, el o los vehículos de transporte y carguío de combustible deberán portar un sistema de control de derrames como bandejas de HDPE o metálicas para el carguío y/o en su defecto se habilitará un sector para el trasvasije in situ en el que se instalarán las bandejas u otros dispositivos. Este sector, en caso de que corresponda, deberá contar con un pretil e impermeabilización basal con polietileno para minimizar el riesgo de contaminación. Además, existirá un kit de derrames que incluye materiales absorbentes específicos para hidrocarburos (almohadillas, sacos con material absorbente, trapos, guantes, bolsas de polietileno, etc.). Durante los trasvasijos de combustibles, se respetarán los procedimientos de seguridad establecidos en el D.S. N°160/2008, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p>												
Insumos	<p>Se requerirán moldajes metálicos de acero para refuerzos y estructuras metálicas, así como también áridos que se detallan a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Material</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cemento</td> <td>36.328 t</td> </tr> <tr> <td>Acero</td> <td>12.210 t</td> </tr> <tr> <td>Áridos Hormigón y relleno</td> <td>167.868 m³</td> </tr> <tr> <td>Áridos Planta Seleccionadora</td> <td>52.304 m³</td> </tr> <tr> <td>Grava</td> <td>42.970 m³</td> </tr> </tbody> </table>	Material	Cantidad	Cemento	36.328 t	Acero	12.210 t	Áridos Hormigón y relleno	167.868 m ³	Áridos Planta Seleccionadora	52.304 m ³	Grava	42.970 m ³
Material	Cantidad												
Cemento	36.328 t												
Acero	12.210 t												
Áridos Hormigón y relleno	167.868 m ³												
Áridos Planta Seleccionadora	52.304 m ³												
Grava	42.970 m ³												
Alojamiento	<p>No se considera alojamiento del personal en las instalaciones del Proyecto, puesto que se privilegiará la contratación de mano de obra local en Copiapó y Tierra Amarilla. Cabe mencionar que el Proyecto no considera la habilitación de un campamento donde se pernocte y que, para aquella mano de obra especializada y/o servicios no disponibles en la región que deban provenir desde otros sectores del país, corresponderá a cada una de las empresas contratistas que se adjudiquen los contratos de la fase de construcción, la responsabilidad de la gestión para el alojamiento de los trabajadores contratados.</p>												
Alimentación	<p>La alimentación de los trabajadores se realizará en los comedores de instalación de faena, alimentación que será distribuida desde el casino de Planta (Ver Anexo 1.3 del EIA, Res Ex. 2203384716), con el servicio de transporte y manipulación hasta los comedores de los contratistas o en su defecto por un proveedor que cuente con las autorizaciones necesarias. Los comedores estarán en conformidad a lo indicado en el artículo 28 del D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud, con una capacidad suficiente para las personas en faena.</p>												



Sustancias Químicas	Nombre de la Sustancia Peligrosa	Descripción					N° de Bodega
		Destino	Consumo tpa	Provisión	Transporte	NCh382	
	Desmoldante	Uso interno	52,82	Tercero	Vehículo autorizado	9	Bodega 10 Existente
	Aguarrás Diluyente	Uso interno	5,81	Tercero	Vehículo autorizado	3	Bodega Lubricantes (Existente)
	Pintura Esmalte	Uso interno	1,22	Tercero	Vehículo autorizado	3	Bodega Lubricantes (Existente)
	Pintura Impermeabilizante	Uso interno	167,99	Tercero	Vehículo autorizado	3	Bodega Lubricantes (Existente)
	Membrana de curado	Uso interno	14,94	Tercero	Vehículo autorizado	3	Bodega Lubricantes (Existente)
	Hipoclorito de Sodio	Uso interno	60,00	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS
	Pintura Epóxica	Uso interno	52,26	Tercero	Vehículo autorizado	9	Bodega Lubricantes (Existente)

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
	No se contempla la extracción o explotación de recursos naturales durante la fase de construcción del proyecto.

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																			
Emisiones de Material particulado MPS, MP10 y MP2,5	Producto de las actividades de esta fase se presentan las emisiones de material particulado:																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fase</th> <th colspan="3">Emisiones (t/a)</th> </tr> <tr> <th>MPS</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Construcción Año 1</td> <td>288,81</td> <td>84,56</td> <td>18,38</td> </tr> <tr> <td>Construcción Año 2</td> <td>135,81</td> <td>40,09</td> <td>9,46</td> </tr> <tr> <td>Construcción Año 3</td> <td>19,33</td> <td>6,80</td> <td>2,30</td> </tr> </tbody> </table>	Fase	Emisiones (t/a)			MPS	MP10	MP2,5	Construcción Año 1	288,81	84,56	18,38	Construcción Año 2	135,81	40,09	9,46	Construcción Año 3	19,33	6,80	2,30
	Fase		Emisiones (t/a)																	
		MPS	MP10	MP2,5																
	Construcción Año 1	288,81	84,56	18,38																
Construcción Año 2	135,81	40,09	9,46																	
Construcción Año 3	19,33	6,80	2,30																	
Las emisiones de material particulado MPS, MP10 y MP2,5 se producen en la fase de construcción por los trabajos de escarpes, excavación, nivelación, compactación, fabricación de hormigón, selección de áridos, demolición, erosión eólica, transferencia de material, resuspensión por tránsito de vehículos en rutas pavimentadas y no pavimentadas, combustión de motores.																				
Como acciones de control de emisiones se considera:																				
<ul style="list-style-type: none"> - La humectación de frentes de trabajo. - Aplicación de supresor de polvos en caminos internos y externos. 																				



Emisiones de Gases de Combustión (NO _x , SO ₂ , CO, NH ₃ y COV)	Fase	Emisiones (t/a)					
		NO_x	CO	SO₂	NH₃	COV	
	Construcción Año 1	39,68	27,21	2,54	0,03	5,09	
	Construcción Año 2	37,72	38,54	3,33	0,04	6,73	
	Construcción Año 3	13,18	15,46	1,02	0,01	2,35	
<p>Las emisiones de Gases de combustión (NO_x, SO₂, CO, NH₃ y COV) se producen en la fase de construcción por la combustión de maquinaria, grupos electrógenos y vehículos motorizados.</p> <p>Como acciones de control de emisiones se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El uso de vehículos con la revisión técnica al día - Uso de maquinaria con tecnología de emisiones Tier 2, 3 y 4. 							
Emisiones de Otros Compuestos (As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cd, Ni)	Fase	Emisiones (Kg/a)					
		As	Pb	Zn	Hg	Cd	Ni
	Construcción Año 1	13,6	12,6	41,6	0,1	0,9	1,4
	Construcción Año 2	6,3	6,5	21,0	0,0	0,4	0,7
	Construcción Año 3	1,1	0,9	2,6	0,0	0,1	0,1
<p>Las emisiones de otros compuestos (As, Pb, Zn, Hg, Cd y Mn) en la fase de construcción, están asociados sólo al MP generado en las obras de excavación, nivelación, movimiento de materiales, compactación.</p> <p>Como acciones de control de emisiones se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La humectación de frentes de trabajo. 							

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes	
Nombre	Descripción
Aguas Servidas	Cantidad promedio: 116,6 m ³ /día Forma de manejo: El manejo de residuos de los baños químicos será mediante un tercero autorizado quien estará a cargo de la mantención, higienización y disposición final de residuos en un sitio autorizado. Los baños modulares estarán conectados a una PTAS
Lavado canoas camiones mixer	Cantidad promedio: 0,75 m ³ /día Forma de manejo: Acopio en zona de lavado para posterior evaporación de contenido líquido y disposición final en sitio autorizado del residuo sólido resultante.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido																																																																
Nombre	Descripción																																																															
Ruido	A continuación, se indica el nivel de emisión acústica asignado a las maquinarias en los distintos frentes de trabajos a ejecutar al interior del área del proyecto: <table border="1" data-bbox="565 1696 1430 1858"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fuente de ruido</th> <th rowspan="2">Cant.</th> <th colspan="8">Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia</th> <th rowspan="2">Lw dB(A) c/u</th> </tr> <tr> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1k</th> <th>2k</th> <th>4k</th> <th>8k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Martillo Hidráulico</td> <td>1</td> <td>84</td> <td>93</td> <td>106</td> <td>112</td> <td>116</td> <td>115</td> <td>112</td> <td>114</td> <td>121</td> </tr> <tr> <td>Martillo Neumático</td> <td>1</td> <td>85</td> <td>95</td> <td>100</td> <td>99</td> <td>101</td> <td>105</td> <td>107</td> <td>104</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>Cargador Frontal</td> <td>1</td> <td>85</td> <td>84</td> <td>89</td> <td>94</td> <td>93</td> <td>93</td> <td>86</td> <td>76</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>Total Foco de Ruido</td> <td></td> <td>89</td> <td>97</td> <td>107</td> <td>112</td> <td>116</td> <td>115</td> <td>113</td> <td>114</td> <td>121</td> </tr> </tbody> </table>	Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A) c/u	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Martillo Hidráulico	1	84	93	106	112	116	115	112	114	121	Martillo Neumático	1	85	95	100	99	101	105	107	104	111	Cargador Frontal	1	85	84	89	94	93	93	86	76	99	Total Foco de Ruido		89	97	107	112	116	115	113	114	121
Fuente de ruido	Cant.			Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia									Lw dB(A) c/u																																																			
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k																																																							
Martillo Hidráulico	1	84	93	106	112	116	115	112	114	121																																																						
Martillo Neumático	1	85	95	100	99	101	105	107	104	111																																																						
Cargador Frontal	1	85	84	89	94	93	93	86	76	99																																																						
Total Foco de Ruido		89	97	107	112	116	115	113	114	121																																																						



	Esta maquinaria no funciona de forma simultánea, sino que lo realiza secuencialmente o en pequeños grupos de trabajo. Por lo cual, con la finalidad de modelar la situación más conservadora se consideró la maquinaria más ruidosa de todo el proyecto frente a cada uno de los receptores, que corresponde al “Martillo Hidráulico” (121 [dB(A)]) en horario diurno y “Cargador Frontal” (107 [dB(A)]) en horario nocturno.
Elaboración: Anexo 1.15. Actualización Modelación de Ruido de la Adenda.	

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones																									
Nombre	Descripción																								
Vibraciones	<p>Durante la fase de construcción se consideró que la maquinaria pesada pueden generar variados grados de vibración, dependiendo de la maquinaria utilizada y las actividades que se realicen. La operación de las maquinarias genera ondas vibratorias que disminuyen en intensidad a medida que se alejan de su foco.</p> <p>A continuación, se presenta la tabla con los indicadores de vibración referenciados para distintas maquinarias: Tabla 17 Anexo 1.15 de la Adenda</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Velocidad peak de partícula y niveles de vibración</th> </tr> <tr> <th>Maquinaria</th> <th>PPV a 25 pies [in/s]</th> <th>Lv a 25 [ft] en [VdB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rodillo vibratorio</td> <td>0,210</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>Martillo percutor en excavadora</td> <td>0,089</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Bulldozer grande</td> <td>0,089</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Perforadora</td> <td>0,089</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Camión pesado</td> <td>0,076</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Kango</td> <td>0,035</td> <td>79</td> </tr> </tbody> </table> <p>Considerando la maquinaria proyectada para esta fase, y según los niveles de emisión que indica la Tabla 17, la proyección de vibraciones consideró la maquinaria “Rodillo vibratorio”, homologando al “Rodillo Compactador” para la totalidad de los puntos, operando de forma frecuente.</p>	Velocidad peak de partícula y niveles de vibración			Maquinaria	PPV a 25 pies [in/s]	Lv a 25 [ft] en [VdB]	Rodillo vibratorio	0,210	94	Martillo percutor en excavadora	0,089	87	Bulldozer grande	0,089	87	Perforadora	0,089	87	Camión pesado	0,076	86	Kango	0,035	79
Velocidad peak de partícula y niveles de vibración																									
Maquinaria	PPV a 25 pies [in/s]	Lv a 25 [ft] en [VdB]																							
Rodillo vibratorio	0,210	94																							
Martillo percutor en excavadora	0,089	87																							
Bulldozer grande	0,089	87																							
Perforadora	0,089	87																							
Camión pesado	0,076	86																							
Kango	0,035	79																							
Emisión lumínica	<p>Durante la fase de construcción se generará emisión lumínica, dando cumplimiento a la normativa vigente en la materia, se procurará que las luminarias se encuentren en dirección al suelo y no se utilicen en horas y sectores donde no sea necesario. Las luminarias estarán certificadas y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el Decreto Supremo N° 1/2022, que establece la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°43 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.</p>																								

4.6.5. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos o asimilables	
Papeles, envoltorios, etc.	<p>Cantidad promedio: 1.166 kg/día</p> <p>Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores con tapa ubicados en el sector de acopio temporal en la IIFF y disposición final mediante un tercero autorizado.</p>



Residuos sólidos industriales	
Demoliciones (hormigones)	Cantidad promedio: 1.546 m ³ Forma de manejo: Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.
Desmantelamiento de estructuras de aceros existentes	Cantidad promedio: 60.700 kg Forma de manejo: Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.
Demoliciones (albañilería)	Cantidad promedio: 145 m ³ Forma de manejo: Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.
Desmontaje equipos	Cantidad promedio: 240.762 kg Forma de manejo: Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.
Desmontaje cañerías	Cantidad promedio: 16.464 kg Forma de manejo: Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.
Eliminación de escombros no contaminados	Cantidad promedio: 2.000 m ³ Forma de manejo: Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.
Madera nacional, Madera de embalaje, envases de equipos y repuestos, Despuntes de fierro, Escombros/restos de hormigón	Cantidad promedio: 1.618 m ³ Forma de manejo: Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Envases de sustancias corrosivas y/o inflamables, lubricantes y aceites	Cantidad promedio: 1.523 kg/mes Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.
Solventes y diluyentes	Cantidad promedio: 1,940 m ³ /mes Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.
Baterías (vehículos livianos y pesados)	Cantidad promedio: 0,17 ton/mes Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.
Residuos correas transportadoras y polines	Cantidad promedio: 0,17 ton/mes Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.
Residuos de la con HC (Envases y embalajes contaminados, filtros industriales)	Cantidad promedio: 0,17 ton/mes Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio



	de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.
Tubos fluorescentes	Cantidad promedio: 0,17 m ³ /mes Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.

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
Desmoldante	Destino: Uso interno Consuma tpa: 52,82 Provision: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 9 Almacenamiento: Bodega 10 Existente ID de la Sustancia peligrosa: 1c
Aguarrás Diluyente	Destino: Uso interno Consuma tpa: 5,81 Provision: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 Almacenamiento: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia peligrosa: 2c
Pintura Esmalte	Destino: Uso interno Consuma tpa: 1,22 Provision: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 Almacenamiento: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia peligrosa: 3c
Pintura Impermeabilizante	Destino: Uso interno Consuma tpa: 167,99 Provision: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 Almacenamiento: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia peligrosa: 4c
Membrana de curado	Destino: Uso interno Consuma tpa: 14,94 Provision: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 Almacenamiento: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia peligrosa: 5c
Hipoclorito de Sodio	Destino: Uso interno Consuma tpa: 60,00 Provision: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 Almacenamiento: Bodega PTAS ID de la Sustancia peligrosa: 17
Pintura Epóxica	Destino: Uso interno



	Consuma tpa: 52,26 Provision: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 9 Almacenamiento: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia peligrosa: 6c
--	--

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
Acceso y control
RAM y almacenamiento de metal blanco granallado
Nave de fundición
Sistema de tratamiento de escorias
Manejo de gases y generación de ácido
Sistemas de suministro y auxiliares
Refinería electrolítica
Planta de metales nobles
Caminos
Instalaciones a Reutilizar

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones		
Nombre		Descripción
Subestación		
Inspecciones (permanente)	periódicas	Las inspecciones periódicas consisten en la visita de 2 a 4 técnicos u operarios, que una vez al mes visitarán las instalaciones y recintos de la FHVL para labores básicas de inspección y mantenimiento.
Mantenimiento (permanente)	preventivo	La mantención preventiva comprenderá limpieza e inspección de los equipos e instalaciones, ejecución de reaprietes en equipos y componentes de estructuras, mediciones de verificación y chequeo y pruebas eléctricas, según lo establecido en los manuales de los equipos. También considera la limpieza de aisladores en las nuevas líneas de seccionamiento, de ser necesario.
Mantenimiento programado y no programado (permanente)	correctivo	Corresponden a las reparaciones no programadas, producto de daños cometidos por personas, a consecuencia de accidentes o provocados por eventos naturales. Estas actividades no son predecibles, por lo que se ejecutarán de acuerdo con la ocurrencia de los eventos. Para todas las labores de mantenimiento, el Proponente exigirá a todos sus trabajadores los elementos de seguridad y la planificación de las operaciones de acuerdo con lo dispuesto por D.S. N° 594/99 y el D. S. N° 18/82, ambos del Ministerio de Salud.
Reparaciones (permanente)	programadas	Corresponde a las reparaciones programadas, de acuerdo con los planes de mantenimiento de cada uno de los equipos. Normalmente, se hace de



	acuerdo con los requerimientos de los fabricantes y según las condiciones ambientales del entorno.
Modernización Fundición Hernán Videla Lira (FHVL)	
Pre-comisionamiento (temporal)	En el pre-comisionamiento de equipos se realizarán pruebas en forma individual, por sistema y sub-sistema y finalmente mediante simulaciones y programación, sea probar el sistema completo. Estas pruebas no se realizan con carga, sólo con aire y agua.
Comisionado y puesta en marcha de las instalaciones (temporal)	Terminado el proceso de Pre-comisionamiento se inicia la etapa de comisionamiento, donde se sintonizan las pruebas de funcionamiento de todos los sistemas asociados al proyecto, de modo de asegurar el correcto funcionamiento y cumplimiento de los parámetros de operación de cada uno de ellos, poniéndose en servicio y probándose alternada y secuencialmente. Estas pruebas se realizan con cargas de lotes. Adicionalmente, considera el Ramp-up, que consiste en el aumento progresivo en la capacidad de producción hasta la utilización máxima de la capacidad, con el fin de probar los equipos con diferentes cargas en forma escalonada.
Recepción, almacenamiento y mezcla (RAM) (Permanente)	Los concentrados provenientes de los proveedores locales se reciben, se pesan, se muestrean y luego se descargan en el depósito de almacenamiento de concentrados (RAM). La capacidad de almacenamiento de concentrado de cobre es 30 kt, equivalente a entre 12 y 15 días de producción. Además del concentrado de cobre, el edificio RAM almacena concentrado de escoria, sílice (fundente), carbón a granel y circulantes (incluye la escoria fría de fusión, conversión y escoria de refinación, metal blanco, blíster y otros). Todos los materiales en el depósito de concentrado (RAM), incluido el concentrado de cobre, se mezclan según lo requerido por el proceso y se pesan con un alimentador de peso constante antes de que se alimenten a una correa transportadora y se envíen a la nave de fundición. El sistema de recepción y almacenamiento de concentrados opera 350 días del año y 24 horas al día, pudiendo operar incluso 365 días al año si ENAMI así lo dispone. Si bien cada tres años la Fundición detiene su operación por un total de entre 25 a 30 días y cada 18 por 15 días, en función de la mantención de los hornos, durante estos periodos es factible seguir recibiendo concentrados, sobre todo para asegurar materia prima estratégica para la operación. La decisión de acopiar durante el periodo de mantención general del horno de fusión SKS es de ENAMI y dependerá de las condiciones del mercado local y situación de abastecimiento de la Fundición. En operación normal, se espera recibir: <ul style="list-style-type: none"> • Camiones de 20-30 t de concentrado cada 10 minutos durante las 24 h del día. • Otros materiales como sílice, por ejemplo, se recibirán en transporte diurno a razón de 5 camiones por día; • El carbón es recibido una vez al mes, para un consumo que sólo ocurre en condiciones especiales y no durante operación normal. Con respecto a la conformación del área RAM, sus sistemas se describen a continuación: <ol style="list-style-type: none"> a) Recepción y almacenamiento Una vez superado el control de ingreso, pesaje y muestreo, los camiones son conducidos al sistema de recepción y almacenamiento de concentrados, donde el material es descargado, para luego dirigirse al



área de lavado de ruedas y posterior pesaje en romana. La operación para el ingreso y descarga de otros materiales como sílice, circulante y carbón son similares en procedimiento a la de los concentrados, sin embargo, el lavado de ruedas y tolva no se contempla para estos camiones. Los camiones que transportan sílice y carbón llegan a la nave RAM y el operador responsable del área los direcciona para descargar en la nave de almacenamiento.

b) Mezcla y preparación de carga

El sistema de carguío de las tolvas de concentrado, sílice y circulante es efectuado a través de dos grúas almeja que transitan por el tope del edificio y a lo largo de todos los cajones de almacenamiento y tolvas de dosificación. La secuencia de llenado de las tolvas se define en sala de control al momento de seleccionar el conjunto tolva/alimentador de los materiales a trabajar. Seguido de ello y después de ser seleccionado el modo automático, las grúas se encargan de mantener las tolvas en niveles de operación aceptables, > 60%, que aseguren la continuidad operacional.

La operación del sistema de dosificación de concentrados y materiales es efectuada por medio de una batería de alimentadores de disco y correas pesométricas que dosifican cada uno de los materiales a una correa colectora donde se efectúa la mezcla en capas. Seguido de ello, los materiales son transportados por medio de un sistema de correas hasta ser descargados en cualquiera de las dos tolvas de carga al horno BBR (SKS).

c) Lavado de ruedas de camiones que transportan concentrado de cobre.

De manera de minimizar la pérdida de concentrado y polución en los traslados al interior de la planta, descarga de material y salida de los proveedores, se instalará un sistema de limpieza de ruedas con agua industrial para ser recolectada en foso y, posteriormente, tratada para recuperación del concentrado. Se espera una frecuencia de lavado de 4 a 6 camiones/h.

d) Control de polvo

La operación del sistema de control de polvo es continua las 24 h del día por 350 días al año, o de acuerdo con los tiempos requeridos por la operación. El proceso se basa en la filtración de la suspensión de MP capturado en campanas de sistemas de dosificación de materiales y MP descargado por camión en silo de almacenamiento de polvos metalúrgicos. El sistema de captación de polvo y control de emisiones es efectuado por tres subsistemas. Dos de ellos están conformados por múltiples campanas de captación de MP en suspensión y filtros de mangas, mientras que el tercero está conformado por un silo que almacena los polvos de fundición colectados en los sistemas de manejo de gases metalúrgicos de los hornos SKS y BCC. En este silo se reciben también los polvos colectados por el camión aspiradora, los polvos del sistema de manejo de gases metalúrgicos de los HA's y del sistema de captación de MP en suspensión de las áreas de chancado de escorias, quedando finalmente como carga circulante.

El área horno de fusión BBR está conformada por los siguientes sistemas:

a) Alimentación

La alimentación al horno SKS es continua y se realiza con dos alimentadores pesométricos móviles que retiran el material de la tolva y



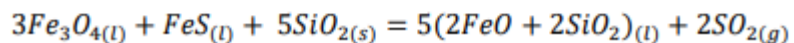
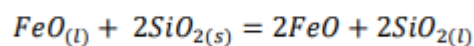
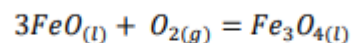
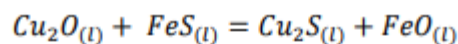
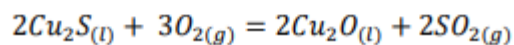
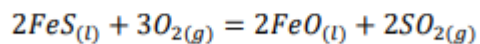
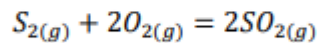
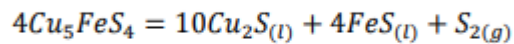
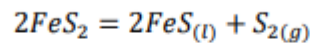
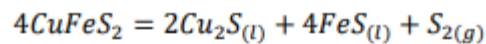
lo descargan vía chutes de alimentación al horno. La mezcla de carga alimentada al equipo SKS es trasladada vía correa transportadora hacia la parte superior del equipo, donde el BBR dispone de tolvinos de carga que permiten amortiguar y retener dicha carga antes de ingresar al reactor, asegurando de esta forma una alimentación continua y controlada hacia los chutes de carga adosados a la parte superior del casco del equipo.

b) Proceso de fusión (BBR o SKS)

La mezcla de concentrado de cobre, concentrado de escoria, circulantes y sílice, se alimenta continuamente al horno BBR a través de alimentador de peso constante y alimentador de correa móvil. El oxígeno y el aire se soplan mediante lanzas de oxígeno ubicadas en el fondo del horno de fusión. La inyección a alta velocidad de aire enriquecido directamente al baño fundido genera una agitación controlada, facilitando las reacciones óxido-reductoras que controlan el proceso. Después de calentar, deshidratar, fundir, oxidar generar el metal blanco y la escoria en el baño fundido, éstos se separan en el baño por inmiscibilidad y diferencia de densidad, y se evacuan desde la placa y canal de metal blanco y placa y canal de escoria, respectivamente.

Los gases metalúrgicos se enfrían y depuran en la caldera de recuperación calor (WHB) y el precipitador electrostático (PPEE). Luego, los gases se envían a la planta de ácido sulfúrico (PAS).

Las principales reacciones químicas del proceso de fusión BBR son las siguientes:



c) Metal Blanco del Horno BBR (SKS)

La placa y canal de metal blanco están ubicadas en un extremo del horno BBR (SKS) para vaciar el metal blanco fundido. El metal blanco vaciado fluye directamente a través del canal al horno BCC y cuando el BCC está en mantenimiento, el metal blanco fluye a través de otro canal hacia el sistema de granallado.

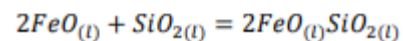
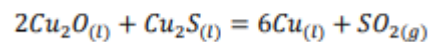
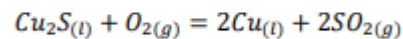
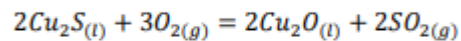
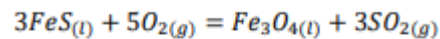
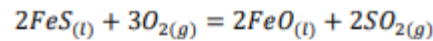


	<p>d) Granallado de Metal Blanco</p> <p>El granallado de metal blanco consiste en transformar el metal blanco proveniente de la fusión en gotas fundidas por medio del uso de nitrógeno con una presión de 0.8 ~ 1.0 MPa, que pre-enfría el metal blanco dejándolo semi fundido o sólido, tras lo cual es inmediatamente enfriado con agua pulverizada antes de caer al fondo del búnker o piscina de granallado.</p> <p>Al fondo del búnker o piscina se instala un transportador de rastras para sacar el metal blanco granallado, para posteriormente transportarlo mediante correas al depósito de almacenamiento de metal blanco para su acopio y posterior dosificación.</p> <p>Los gases provenientes del granallado de metal blanco contienen SO₂ en baja concentración y polvo, por lo que son capturados, para eliminar el polvo y desulfurizar. El vapor producido durante la granulación del metal blanco también se recupera para reducir el consumo de agua de proceso.</p> <p>En condiciones normales de operación la capacidad de granulación de metal blanco alcanza a 80 t/h, donde el nitrógeno atomizado totaliza 5.000 N m³ /h bajo presión de 0.8~1.0 MPa y el consumo de agua es de aproximadamente 30 t/h.</p> <p>e) Escoria de BBR (SKS)</p> <p>La escoria del BBR (SKS) se vacía desde la placa y canal de escoria en el extremo del horno de fusión BBR (SKS) y fluye hacia el interior de las ollas de escoria a través de un canal. Las ollas de escoria se transportan al patio de enfriamiento mediante un camión de escorias para su enfriamiento controlado y posterior reducción de tamaño vía chancado, molienda y envío hacia el proceso de flotación de escoria, para recuperar el cobre. El concentrado de escoria rico en cobre se devuelve en camión al sector RAM para la mezcla, mientras que el relave generado se deriva a una planta de espesado y filtrado para posteriormente ser enviado al depósito de relaves.</p> <p>f) Gas Metalúrgico de BBR (SKS)</p> <p>El gas metalúrgico con una alta concentración en SO₂ (36-38%) proveniente del horno de fusión BBR (SKS) es capturado mediante un uptake para ser ingresado al sistema de enfriamiento y limpieza de gases, compuesto por una caldera de recuperación de calor (WHB) y un precipitador electrostático (PPEE). Este gas, una vez acondicionado, es enviado mediante ducto a la planta de ácido sulfúrico (PAS). El polvo colectado en estos sistemas desde el fondo, es transportado neumáticamente hacia el área de preparación de mezcla para su recirculación al horno BBR.</p> <p>El azufre pirítico S₂ (g) generado de la descomposición térmica de los concentrados puede no quemarse completamente en el horno SKS. El eventual S₂ (g) remanente en los gases metalúrgicos se quema mediante el aire de dilución que ingresa por la boca del uptake del horno.</p>
<p>Conversión BCC (Permanente)</p>	<p>El proceso de conversión continua se realiza en el reactor de conversión BCC para producir cobre blíster con un contenido de 98,5% Cu. El área horno de conversión BCC está conformada por los siguientes sistemas:</p> <p>a) Mezcla para BCC</p> <p>Parte del metal blanco líquido producido en el BBR (SKS) pasa directamente por un canal al horno BCC. El restante metal blanco, que es granallado (sólido), el carbón y la sílice son mezclados antes de ser transferidos a un alimentador móvil ubicado en la parte superior del horno.</p> <p>b) Conversión BCC</p>



La mezcla de metal blanco sólido, la sílice y el carbón, se alimenta al horno BCC de manera continua. La chatarra anódica (scrap) se alimenta al horno BCC a través de un sistema mecanizado independiente. Al proceso se le suministra oxígeno, nitrógeno y aire por medio de lanzas de inyección dispuestas en la parte inferior del reactor, para de esta forma asegurar una agitación controlada del baño fundido. El metal blanco inicia una serie de reacciones químicas con el oxígeno para completar los procesos de generación de escoria y cobre blíster. El calor de reacción se libera durante la reacción de oxidación, lo que hace que el metal blanco granallado, la chatarra anódica y otros suministros sólidos alimentados se fundan fácilmente. El cobre blíster y la escoria de conversión se separan por inmiscibilidad y diferencia de densidad y luego se vacían por separado desde la placa y canal de cobre blíster y desde la placa y canal de escoria del BCC. El gas metalúrgico va desde la boca de salida ubicada en la parte superior del horno hasta la caldera (WHB) para recuperación de calor y al precipitador electrostático (PPEE) para la recolección de polvo, antes de ser enviado a la PAS para producir ácido sulfúrico.

Las principales reacciones químicas durante el proceso de conversión son las siguientes:



c) Cobre Blíster

El cobre blíster producido en el horno BCC es vaciado desde la placa y canal de blíster en el extremo del horno y luego fluye gravitacionalmente a través de canales a cada uno de los hornos de ánodos (HA) para realizar el proceso de refino.

d) Escoria de BCC

La escoria del BCC contiene alrededor de 10% -14% de cobre en forma de óxidos. Por esta razón, la escoria de conversión se enfría en el patio de enfriamiento de escoria y se tritura en el sistema de trituración de circulantes antes de transportarse a la zona de preparación de carga RAM para su almacenamiento, dosificación y reproceso en el horno BBR (SKS). Esta escoria no se envía al sistema de flotación.

e) Gas metalúrgico de BCC

El gas metalúrgico del BCC también va a una caldera (WHB) para recuperación de calor y a un precipitador electrostático (PPEE) para la recolección de polvo, y luego a la Planta Ácido Sulfúrico (PAS). Los polvos colectados en la WHB y en el PPEE son retornados al área de fusión a través del área RAM.

Refinación a fuego (Permanente)

Se utilizan dos hornos de ánodos basculantes para el refino a fuego. El propósito de la refinación a fuego es eliminar las impurezas en el cobre blíster con el fin de cumplir con los requisitos de electro-refinación para



ánodos de cobre. La refinación a fuego se realiza en cinco etapas, con la duración aproximada que se indica:

- 9 horas de carguío y pre-oxidación de superficie
- 3 horas de pre-oxidación con lanza
- 4,5 horas de oxidación normal
- 2 horas de reducción
- 5 horas de moldeo.

Además, hay un periodo de tiempo disponible de 0,5 horas para cada horno, que puede usarse para mantenimiento, inspección u otros fines, lo que hace más flexible el proceso.

El ciclo de operación de los hornos HA es entonces de 24 horas en total y se procesa un total de 2 cargas por día. A continuación, se describe cada una de las etapas:

a) Alimentación y pre-oxidación de superficie

Durante la etapa de pre oxidación de superficie, el cobre blíster producido por el horno BCC fluye discontinuamente al horno HA a través del canal. La pre oxidación se realiza mientras el HA está en la etapa de carga.

La actividad principal de esta etapa es soplar aire dentro del horno y sobre la superficie del líquido para aumentar la concentración de oxígeno en la fase gaseosa del horno. Con la agitación producida por los ladrillos porosos en el fondo del horno de ánodos, el blíster líquido alimentado al horno anódico reacciona con el oxígeno contenido en el gas de la superficie libre del líquido en el horno, dando como resultado la oxidación. Durante esta etapa, el contenido de azufre en el cobre blíster disminuye.

b) Alimentación y pre oxidación con Lanza

Después de alcanzar cierto nivel de blíster, el nivel dentro del horno será suficiente para iniciar la oxidación con lanza, mediante el soplado sumergido de aire. El cobre blíster sigue alimentándose mientras se realiza la pre-oxidación.

Durante el proceso de pre oxidación con lanza, la energía cinética de la agitación producida por las lanzas de oxidación y reducción es bastante alta, por lo que existe una mayor interfaz de reacción gas-líquido. La tasa de utilización de oxígeno es más alta que durante la pre oxidación en superficie.

c) Oxidación normal

Después que el cobre blíster alimentado ha sido pre oxidado en superficie y pre oxidado con lanza, el contenido de azufre en el blíster ha bajado, mientras que el contenido de oxígeno en el mismo ha aumentado. Para reducir aún más el contenido de S, Fe, Pb, As, Sb, Bi y otros elementos en el blíster y mejorar la calidad de los ánodos, es necesario aumentar la intensidad de oxidación y aumentar el contenido de oxígeno en la masa fundida hasta el orden de las 5.000 ppm. En este punto, la mayor parte de las impurezas pasarán a la escoria en forma de óxidos metálicos.

En caso de existir un alto contenido de impurezas en la alimentación de concentrado, se pueden agregar diferentes fundentes durante la etapa de oxidación normal, de acuerdo con la magnitud y variedad de las impurezas a ser eliminadas.



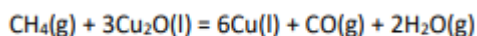
El Fe y Zn en el blíster son elementos que se pueden eliminar fácilmente. Cuando el blíster tiene un alto contenido de Pb, se puede agregar una cantidad apropiada de sílice al horno para mejorar la tasa de eliminación. Cuando los contenidos de As y Sb son altos, pueden agregarse fundentes alcalinos tales como Na₂CO₃, CaO, etc. para su eliminación.

En operación normal, el contenido de impurezas del concentrado de cobre no hace necesario agregar fundentes durante la oxidación. Cuando se esté tratando concentrado con mayor contenido de Pb, eventualmente será necesario agregar sílice para su escorificación durante la etapa de oxidación normal.

La escoria del HA en la superficie de la masa fundida se vierte al final de la etapa de oxidación, y después de enfriarse, solidificarse y triturarse, se envía como carga circulante al horno de fusión.

d) Reducción

Al final de la etapa de oxidación, la masa fundida tiene un alto contenido de oxígeno y para eliminarlo es necesario soplar un reductor en la masa fundida mediante lanzas, en la denominada etapa de reducción. La principal reacción de reducción es la siguiente:



Se sopla Gas Natural, junto con N₂, en la masa fundida de cobre, a través de lanzas. Sólo aproximadamente el 30% del gas natural se usa para la reducción y el resto tendrá una combustión incompleta. El gas semi combustionado es contactado con una cantidad apropiada de aire enriquecido con oxígeno para finalizar su combustión. Para este propósito, se considera instalaciones secundarias de post combustión a la salida de los hornos de ánodos. El contenido de oxígeno en el cobre al final del proceso de reducción se controlará para obtener valores en torno a las 1.500 ppm.

e) Moldeo

El cobre anódico es moldeado en ruedas de moldeo doble, para luego enfriar los ánodos en estanques de agua y enviarlos al depósito de ánodos mediante grúas horquilla. Después de clasificar y recortar, los ánodos de cobre aceptados son almacenados en el patio de almacenamiento de ánodos, mientras los rechazos de ánodos moldeados se envían de nuevo al horno HA.

Durante el moldeo del ánodo, las lanzas de oxidación y reducción se encuentran por encima de la masa fundida y para evitar que se bloqueen, cada lanza se insufla con 100~200 Nm³ /h de aire comprimido.

f) Gases metalúrgicos del horno anódico

Los gases metalúrgicos provenientes del horno HA se recogen en una campana y se envían a un enfriador de placas para disminuir su temperatura, para luego someterlos a limpieza con un filtro de mangas.

Durante la etapa de pre oxidación de superficie, la etapa de pre oxidación con lanza y la etapa de oxidación normal, los gases contienen SO₂, por lo que son enviados a la planta de ácido sulfúrico (PAS) para su tratamiento. Los gases metalúrgicos producidos en la etapa de reducción (post combustionados) y de la etapa de moldeo no contienen SO₂, por lo que son enviados a chimenea con su contenido de MP controlado. Los polvos capturados en el filtro de mangas son recirculados a la fundición.



<p>Manejo de escorias (Permanente)</p>	<p>El proceso genera escorias en los 3 tipos de hornos, es decir, BBR (SKS), BCC y HA.</p> <p>La escoria del BBR (SKS) y BCC se envía en ollas a través de camiones por ollas al patio de enfriamiento. De acuerdo con los requerimientos de solidificación de la escoria para su posterior conminución y flotación, la escoria BBR necesita 16 horas de enfriamiento natural y 56 horas de enfriamiento por aspersión con agua antes de ser volteadas desde la olla.</p> <p>La escoria proveniente del BBR (SKS), después del chancado primario, se transporta a la planta de flotación de escorias. El concentrado de escoria obtenido se envía al depósito de concentrado para su almacenamiento y dosificación antes de ser alimentado al horno de fusión BBR (SKS).</p> <p>Las escorias solidificadas del BCC y de los HA son chancadas en el sistema de chancado de circulantes ubicado en el patio de escoria. Luego se transportan al área de almacenamiento de circulantes en el depósito de concentrados para dosificación antes de ser alimentada al horno BBR (SKS).</p> <p>El área de volteo de ollas cuenta con un total de seis parrillas numeradas de 1 a 6 de norte a sur, de las cuales cinco operan con escoria de fusión y la última opera con escoria de conversión y fusión. La producción diaria de fusión, esto es 46 ollas, pasa por las parrillas en forma secuencial, cambiando de una a otra parrilla cada 8 ollas.</p> <p>La escoria fragmentada es manejada mediante un cargador frontal que alimenta dos circuitos de chancado. El primero de ellos está conformado por un chancador de mandíbulas que reduce el tamaño de la escoria fragmentada de 500 mm (top size) a 140 mm (P80). Luego del chancado, la escoria es conducida vía correa a un silo de almacenamiento, desde donde se alimenta al molino SAG en la planta de tratamiento de escoria.</p> <p>Una fracción menor de la escoria de fusión fragmentada es retirada, chancada en dos etapas hasta un producto con 25 mm (P80) y enviada al cajón de circulantes del área RAM para control del balance de calor del reactor BBR (SKS).</p>
<p>Refinería electrolítica (Permanente)</p>	<p>Se proyecta la instalación de una Refinería electrolítica para producir en condiciones nominales 220.000 t/año de cobre electrolítico y en condición de diseño de 233.000 t/año, más el procesamiento del precipitado de refinería rico en Cobre (PRRC) y recuperación de sus contenidos de Oro, Plata, Selenio, Teluro, Paladio y Platino.</p> <p>El proceso de refinación electrolítica consiste en la disolución electroquímica de ánodos de cobre provenientes del proceso de fundición, aumentando su pureza desde aproximadamente 99,6% de cobre a 99,99% al depositarse el Cu, en forma selectiva, sobre cátodos de acero inoxidable (tecnología con cátodo permanente). Esta tecnología se caracteriza por prescindir de la producción de láminas iniciales.</p> <p>El proceso se realiza en celdas electrolíticas donde, de forma alternada, se ubican ánodos de cobre (provenientes de fundición) y cátodos permanentes, estando ambos sumergidos en una solución de ácido sulfúrico y sulfato de cobre (denominada electrolito) a través de la cual se aplica corriente eléctrica.</p> <p>Las celdas electrolíticas son de concreto polimérico, con dimensiones de acuerdo con la cantidad de electrodos y el espaciamiento requerido.</p> <p>El electrolito sirve como medio de transporte de los iones cobre (Cu+2) disueltos y es recirculado continuamente a través de las celdas.</p> <p>Un grupo de celdas forman una sección y un grupo de secciones forman un circuito. La disposición de las celdas dentro de una sección y dentro</p>



	<p>de un circuito, corresponde a un ordenamiento eléctrico en serie y al interior de cada celda los electrodos tienen un ordenamiento eléctrico en paralelo.</p> <p>La nave de refinación estará compuesta de 704 celdas para producir aproximadamente 600-650 ton cátodo/día.</p> <p>El proceso que permite liberar el cobre anódico hacia los cátodos genera también elementos que no se disuelven y que se depositan en el fondo de las celdas, formando lo que se conoce como barro anódico o Precipitado de Refinería Rico en Cobre (PRRC). Entonces, los productos de la refinación electrolítica son: cátodos de cobre grado A como producto de la electro refinación, cátodos de cobre estándar como producto de la electro obtención y barro anódico crudo o Precipitado de Refinería Rico en Cobre (PRRC). También se requiere una purga de electrolito y se generan gases ácidos en el proceso de electro obtención, los que son tratados.</p> <p>Las instalaciones de la refinación electrolítica comprenden el área denominada Nave Electrolítica, compuesta por celdas comerciales de electro refinación, celdas de descubrición, un área de máquinas, un área para el manejo del electrolito y máquinas para el manejo de electrodos. Estas últimas comprenden una máquina preparadora de ánodos, una máquina lavadora y despegadora de cátodos y una máquina lavadora de scrap de refinación.</p>
<p>Planta de metales nobles (Permanente)</p>	<p>Los elementos insolubles de interés y otros elementos contenidos en los ánodos caen al fondo de la celda formando el denominado Precipitado de Refinería Rico en Cobre (PRRC) o barro anódico crudo. Se estima una generación de 1 a 3 kg de PRRC/ton ánodo disuelto, el que al término de cada ciclo anódico es retirado del fondo de la celda, junto con agua de lavado, y enviado a un estanque espesador al que se agrega floculante para una mejor clarificación del electrolito. El rebose del estanque es llevado a un clarificador, para tener un mayor retiro de sólidos sobre nadantes. El electrolito recuperado retorna a la refinación y el PRRC se somete a una etapa de lixiviación agitada (descubrición) a presión y temperatura controladas, para bajar su contenido de cobre.</p> <p>La operación de lixiviación es batch, con un tiempo de operación de 3 - 5 h.</p> <p>Las principales reacciones involucradas en la lixiviación del PRRC son:</p> $\text{Cu}_0 + 1/2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}_2\text{Te} + 2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{TeO}_3$ <p>La solución de esta lixiviación del PRRC es enviada a una torre con viruta de cobre, donde precipita concentrado de cobre-teluro, en forma de Cu_2Te.</p> <p>El barro sólido lixiviado, denominado barro anódico descubricado (BAD), es descargado en forma presurizada a un estanque flash, donde ocurre una despresurización atmosférica con liberación de gases y enfriamiento. Los gases liberados en el estanque flash son condensados en un intercambiador de calor. El condensado retorna por gravedad al estanque flash y los no condensables son enviados a un lavador de gases. Posterior al enfriamiento en el estanque flash, el barro anódico descubricado (BAD) es filtrado y lavado en un filtro de placas verticales, donde el líquido lixiviado y el de lavado son reprocesados para la recuperación del teluro.</p> <p>El Barro Anódico Descubricado y lavado (BAD) es enviado a la planta de metales nobles (PMN), que está compuesta por una serie de equipos</p>



	<p>donde se realizan procesos de fusión-oxidación-reducción y electrólisis, entre otros. La magnitud del flujo de barro procesado en esta planta es aproximadamente una milésima parte del flujo de concentrado de entrada a la fundición.</p> <p>La recuperación de metales preciosos se inicia con el procesamiento del BAD en un horno, denominado horno Doré, que opera a 1.150 °C, donde la carga pasa por etapas de fusión, reducción y oxidación, hasta producir un Metal Doré que contiene gran parte del Au, Ag, Pt y Pd contenido en el barro, con bajo contenido de impurezas. En este proceso se genera SO₂ y SeO₂, ambos compuestos gaseosos que son captados en un sistema de captura, manejo y limpieza de gases. En las etapas que se genera SO₂, el gas es neutralizado y lavado. En la etapa que se genera, el SeO₂ es reducido con SO₂ para producir Selenio metálico comercial. Los gases secundarios del horno Doré son captados en campanas y procesados en unidades de limpieza de gases.</p> <p>El Metal Doré es sometido a un proceso de electro refinación para recuperar la Plata como cristales de Plata, que posteriormente se funden y moldean como lingotes de Plata de 20 kg.</p> <p>El barro aurífero generado en el proceso de recuperación de plata se lixivia para eliminar la presencia de plata y cobre. A la solución de lixiviación se le agrega polvo de hierro metálico, para recuperar por cementación un precipitado mixto de Paladio y Platino.</p> <p>El barro aurífero es disuelto con agua regia, para posteriormente precipitar el oro con bisulfito de sodio. Este oro de alta ley es fundido y moldeado en lingotes</p>
<p>Procesos complementarios</p>	<p>a) Planta de ácido sulfúrico</p> <p>El objetivo de este proceso es fijar el SO₂ de los gases metalúrgicos generados en los procesos de fusión, conversión y refino, para minimizar sus emisiones a la atmósfera y transformarlo en un subproducto de valor comercial.</p> <p>La tecnología utilizada para la etapa de limpieza de la PAS es del tipo húmeda y para la etapa de contacto se considera contacto y absorción en dos etapas.</p> <p>El proceso completo es continuo y consiste en tres secciones: limpieza húmeda y acondicionamiento de gases, zona de contacto y servicios.</p> <p>i. Limpieza húmeda y acondicionamiento: Consiste en el lavado húmedo de los gases en dos etapas para remover el material particulado. Considera una etapa posterior de enfriamiento de gases de proceso para reducir la humedad y realizar la depuración final para remover aerosoles y óxidos de arsénico, previo a su envío a la sección de contacto.</p> <p>La solución de ácido débil es concentrada en contracorriente con la dirección del gas de proceso. Una purga (Efluente de la Planta de Ácido, EPA o Ácido Débil “sucio”) es descargada del sistema y enviada a la planta de tratamiento de efluentes para remover los contaminantes y obtener un ácido débil “limpio” o Ácido “C” apto para su comercialización. Este ácido contiene entre 300-500 gpl de H₂SO₄.</p> <p>ii. Los gases limpios de la sección de limpieza y acondicionamiento son secados y luego conducidos a la torre de catálisis, donde el SO₂ es convertido a SO₃. En el proceso de conversión, el gas de proceso se calienta, siendo necesario remover el calor, lo que se</p>



realiza mediante calderas recuperadoras de calor. Después de alcanzar una concentración alta de SO₃, el gas es enfriado y pasado por una torre de absorción para remover el SO₃, luego, el gas es recalentado y vuelto a ingresar en la torre de catálisis para conversión del SO₂ remanente a SO₃, seguido de su paso por la torre de absorción final encargada de remover todo el SO₃. El gas a la salida de la torre de absorción final es conducido a la Planta de Tratamiento de Gases de Cola (PTGC) y luego sale por la chimenea.

- iii. Las torres de secado, absorción interpaso y absorción final trabajan con ácido en circulación a contracorriente. El ácido concentrado en absorción interpaso es utilizado para concentrar el ácido en circulación de la torre de secado, debido a que éste se diluye al secar el gas. El exceso de ácido de circulación en la torre de secado es conducido al circuito de circulación de ácido de absorción interpaso para dilución. El exceso de ácido en el circuito de circulación de ácido de absorción final es conducido al circuito de circulación de ácido de absorción interpaso. Todo el exceso de ácido en el circuito de ácido de absorción interpaso es retirado del circuito como ácido producto y conducido a los estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.

El área completa opera 350 días por año y 24 horas al día. El tiempo efectivo de utilización del sistema es de 8.506 h/año. Durante la detención de la fundición por mantenciones generales, la planta de tratamiento de gases metalúrgicos detiene su operación. Durante los días de detención del horno de fusión BBR (SKS), la planta de ácido detiene su operación y se mantiene caliente con un precalentador.

b) Almacenamiento y despacho de ácido sulfúrico

Se almacenará el ácido el tiempo necesario para lograr el carguío y despacho de camiones en forma regular. Se contempla la operación continua de almacenamiento, transferencia y carguío de camiones. El ácido producto es conducido desde la planta de ácido a los estanques de almacenamiento que cuenta con 2 estanques de 4.000 t cada uno, más uno existente de 10.000 t de capacidad y uno nuevo proyectado de 10.000 t de capacidad.

De forma eventual, cuando la calidad del ácido almacenado tiene variaciones respecto de la calidad comprometida, las bombas de transferencia se encargan de desplazar el ácido de un estanque a otro y realizar la mezcla necesaria que permita lograr la calidad especificada. Para realizar el carguío de camiones, el conductor posiciona el camión bajo un brazo (ubicado en cada una de las estaciones de carguío) y comienza el carguío por medio de bombas centrifugas.

El transporte de ácido sulfúrico se realiza por empresas debidamente autorizadas considerando las rutas consignadas para tales efectos por la respectiva SEREMI de Salud.

c) Tratamiento de efluentes

El proceso de tratamiento de efluentes consiste en la precipitación de arsénico, cobre y otros elementos mediante sulfhidrato de sodio (NaHS). En este proceso se mezcla el ácido débil sucio (EPA) con Sulfhidrato de Sodio (NaHS) en estanques agitados mientras se realiza inyección de aire



	<p>para mejorar la mezcla y oxidar el arsénico (III) a una forma más estable (V). Este proceso genera la precipitación de un residuo formado principalmente por sulfuros de arsénico, cobre, antimonio y otros compuestos menores. La Hoja de Seguridad para este residuo se presenta en el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria.</p> <p>La pulpa generada de la precipitación es conducida a un espesador, donde se agrega floculante para promover la aglomeración de las partículas. El overflow es enviado a un estanque, mientras que el underflow se traspasa a un estanque y es posteriormente enviado a filtrado. Este proceso genera un flujo de residuo sólido del orden de 12,1 t/día (4.501 t/a), con una humedad del 45%.</p> <p>d) Planta de Oxígeno</p> <p>Se contempla una planta de producción de oxígeno del tipo criogénica. Los productos obtenidos son tres, una corriente de oxígeno gaseoso, una corriente de oxígeno líquido y una corriente de nitrógeno gaseoso.</p>
Planta de molienda y flotación de escoria (Permanente)	<p>El Proyecto contempla la incorporación del proceso de flotación de escorias provenientes de la fusión BBR (SKS). La planta de tratamiento de escoria produce un concentrado de escoria (20% Cu) que retorna al proceso de fusión BBR (SKS) y un relave final filtrado con un contenido de Cu de 0,3%, que se dispone en depósitos de relave filtrado en Planta Matta autorizados mediante RCA 20210300171.</p> <p>La planta de molienda consiste en un circuito de conminución gruesa de las escorias vía molienda semi autógena (100% - 2mm, descarga molino SAG) seguida de una molienda primaria y secundaria convencional de bolas, con la finalidad de obtener un producto para flotación con 80% de sólidos y a la salida de los hidrociclones un porcentaje de sólidos entre 25% y 30%.</p> <p>El proceso de concentración y separación se basa en un circuito de alta recuperación de cobre, que considera cinco etapas: una flotación primaria que entrega un concentrado final, seguida de dos etapas en serie, con flotación rougher y scavenger, más una flotación cleaner para limpieza del concentrado scavenger. Los tres concentrados resultantes se juntan en un solo producto denominado concentrado final.</p> <p>Tanto el concentrado de escoria resultante como el relave scavenger deben ser espesados y filtrados. El concentrado de escoria se alimenta a la fundición con una humedad de 8 a 12%, mientras que el relave filtrado final, también con una humedad de 8% a 12%, es enviado al depósito de relaves filtrados autorizado mediante RCA 20210300171.</p> <p>Para lograr estas humedades, el concentrado y el relave son conducidos inicialmente a espesadores, donde el overflow se recupera y el underflow se envía a unidades de filtros cerámicos de disco. El concentrado de escoria obtenido se envía por camiones al edificio RAM y el relave es transportado mediante tuberías a la planta de filtros ubicada a un costado del depósito de relaves. La operación de la planta de flotación de escoria es del tipo continua, operando 350 días por año y 24 horas al día.</p>

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	El suministro de agua provendrá de terceros autorizados privilegiando el uso de agua desalada la que posteriormente será desmineralizada y



	<p>potabilizada. El agua desalada se abastecerá desde terceros autorizados. Se considera la reutilización de las actuales instalaciones sanitarias de potabilización de agua de la fundición.</p> <p>Considerando una mano de obra de 698 personas promedio y 100 l/persona-día, se obtiene un requerimiento total de 69,8 m³ /día de agua potable que cumplirá con las exigencias establecidas en el Decreto Supremo N°594, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de agua</th> <th>Dotación</th> <th>Consumo diario</th> <th>Consumo mensual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Agua potable</td> <td>698 promedio</td> <td>69,8 m³/día</td> <td>2.094 m³/mes</td> </tr> <tr> <td>787 máximo</td> <td>78,7 m³/día</td> <td>2.361 m³/mes</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de agua	Dotación	Consumo diario	Consumo mensual	Agua potable	698 promedio	69,8 m ³ /día	2.094 m ³ /mes	787 máximo	78,7 m ³ /día	2.361 m ³ /mes																																		
Tipo de agua	Dotación	Consumo diario	Consumo mensual																																											
Agua potable	698 promedio	69,8 m ³ /día	2.094 m ³ /mes																																											
	787 máximo	78,7 m ³ /día	2.361 m ³ /mes																																											
Agua industrial	<p>Para la fase de operación, el Proyecto privilegiará el uso de agua desalada, la que será acondicionada para uso industrial y en algunos casos desmineralizada como insumo para los diferentes procesos. El agua se abastecerá desde terceros autorizados y se contará con una planta de tratamiento de agua que permitirá la producción de agua desmineralizada para procesos específicos. Esto resulta en un consumo diario total de 9.260 m³ /día.</p>																																													
Servicios higiénicos	<p>Los trabajadores permanentes para la operación utilizarán los servicios higiénicos existentes que serán reutilizados de la fundición actual. Los baños tendrán conexión directa al sistema de alcantarillado de la planta para la evacuación de sus aguas servidas hacia la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) existente, autorizada por la SEREMI de Salud de la región de Atacama (ver Anexo 5.2 de la Adenda).</p>																																													
Energía eléctrica	<p>El requerimiento de energía eléctrica es de 392.657.834 kWh/año. La energía eléctrica será provista desde el sistema eléctrico nacional (SEN) mediante una línea de dedicada hacia la sub-estación de fundición y refinería (sub-estación FURE)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th> <th>Instalación</th> <th>Consumo</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">GENERAL</td> <td>Edificios Industriales (Talleres)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Consumo taller camiones de escoria</td> <td>3.484</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td rowspan="11">FUNDICIÓN</td> <td>RAM</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lavado camiones</td> <td>4.073</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Pesaje y muestreo</td> <td>55.181</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Nave camada</td> <td>2.569.388</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Tableros</td> <td>691.682</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Fusión BBR (incluye enfriamiento, chancado y molienda de escorias)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fusión</td> <td>727.319</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Circuito granallado</td> <td>258.809</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Circuito enfriamiento escorias</td> <td>1.056.920</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Circuito manejo escorias</td> <td>1.512.849</td> <td>kWh/a</td> </tr> <tr> <td>Tableros</td> <td>691.682</td> <td>kWh/a</td> </tr> </tbody> </table>	Sector	Instalación	Consumo	Unidad	GENERAL	Edificios Industriales (Talleres)			Consumo taller camiones de escoria	3.484	kWh/a	FUNDICIÓN	RAM			Lavado camiones	4.073	kWh/a	Pesaje y muestreo	55.181	kWh/a	Nave camada	2.569.388	kWh/a	Tableros	691.682	kWh/a	Fusión BBR (incluye enfriamiento, chancado y molienda de escorias)			Fusión	727.319	kWh/a	Circuito granallado	258.809	kWh/a	Circuito enfriamiento escorias	1.056.920	kWh/a	Circuito manejo escorias	1.512.849	kWh/a	Tableros	691.682	kWh/a
Sector	Instalación	Consumo	Unidad																																											
GENERAL	Edificios Industriales (Talleres)																																													
	Consumo taller camiones de escoria	3.484	kWh/a																																											
FUNDICIÓN	RAM																																													
	Lavado camiones	4.073	kWh/a																																											
	Pesaje y muestreo	55.181	kWh/a																																											
	Nave camada	2.569.388	kWh/a																																											
	Tableros	691.682	kWh/a																																											
	Fusión BBR (incluye enfriamiento, chancado y molienda de escorias)																																													
	Fusión	727.319	kWh/a																																											
	Circuito granallado	258.809	kWh/a																																											
	Circuito enfriamiento escorias	1.056.920	kWh/a																																											
	Circuito manejo escorias	1.512.849	kWh/a																																											
	Tableros	691.682	kWh/a																																											



		Conversión BCC																												
		Sistema alimentación metal blanco granallado	486.619	kWh/a																										
		Sistema alimentación de scrap	11.990	kWh/a																										
		Conversión	57.189.821	kWh/a																										
		Tableros	623.839	kWh/a																										
		Refino y Moldeo																												
		Refino	1.124.091	kWh/a																										
		Moldeo	1.150.024	kWh/a																										
		Tableros	623.839	kWh/a																										
		Refinería Electrolítica																												
		Consumo Refinería Electrolítica	87.170.745	kWh/a																										
		Planta de Metales Nobles																												
		Consumo PMN	2.615.122	kWh/a																										
		Manejo de Gases y Polvos																												
		Fusión	5.736.830	kWh/a																										
	Conversión	5.259.497	kWh/a																											
	Refino	2.043.523	kWh/a																											
	PROCESOS COMPLEMENTARIOS	Flotación de Escorias																												
		Planta tratamiento escorias	24.458.680	kWh/a																										
		Tableros	1.502.679	kWh/a																										
		Planta de Ácido Sulfúrico																												
		Consumos planta de ácido, pta. efluente y terminal cargaúo	61.021.804	kWh/a																										
		Planta de Oxígeno																												
		Consumos Planta de oxígeno y nitrógeno	123.558.564	kWh/a																										
		Planta de Tratamiento Agua																												
		Planta agua desmineralizada	523.652	kWh/a																										
	Planta tratamiento agua purga	1.475.600	kWh/a																											
	SERVICIOS Y SUMINISTROS	Almacenamiento y Distribución de Aguas																												
		Circuito de agua primario y secundario hornos	1.504.013	kWh/a																										
		Sistema suministro aguas	568.995	kWh/a																										
		Producción y Distribución de Aire Comprimido																												
		Área compresores y secadores	18.340.902	kWh/a																										
		Almacenamiento y Distribución de Combustible																												
		Cargaúo y descarga diésel	413	kWh/a																										
		Manejo Vapor y Condensado																												
		Sistema calderas y dosificación reactivos	3.043.733	kWh/a																										
Comunicaciones y Sistema de Control																														
Sala de control centralizada		1.054.612	kWh/a																											
Planta Generación Energía Eléctrica																														
Consumos planta generación E.E.	3.392.787	kWh/a																												
Combustibles	El requerimiento total de diésel para el uso de equipos y maquinaria en las distintas áreas es de 2.353 m ³ /a. Además, existirá un requerimiento de gas natural para los hornos de fusión, conversión y refino, ruedas de moldeo, planta de ácido sulfúrico y planta de metales nobles aproximado de 76.822.017 m ³ /a y, por último, un consumo de gas licuado (GLP) para diversos servicios de aprox. 473.040 m ³ /a.																													
Insumos	A continuación, se muestra el consumo anual de las materias primas requeridas para el Proyecto.																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector</th> <th>Instalación</th> <th>Materia prima</th> <th>Máximo</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">FUNDICIÓN</td> <td rowspan="3">RAM</td> <td>Concentrado de cobre</td> <td>923.913</td> <td>t húmedas/a</td> </tr> <tr> <td>Sílice</td> <td>74.806</td> <td>t húmedas/a</td> </tr> <tr> <td>Carbón</td> <td>306.1</td> <td>t húmedas/a</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Conversión (BCC)</td> <td>Sílice</td> <td>16.671</td> <td>t/a</td> </tr> <tr> <td>Carbón</td> <td>1.522</td> <td>t/a</td> </tr> <tr> <td>Scrap retornado de RE</td> <td>41.403</td> <td>t/a</td> </tr> </tbody> </table>				Sector	Instalación	Materia prima	Máximo	Unidad	FUNDICIÓN	RAM	Concentrado de cobre	923.913	t húmedas/a	Sílice	74.806	t húmedas/a	Carbón	306.1	t húmedas/a	Conversión (BCC)	Sílice	16.671	t/a	Carbón	1.522	t/a	Scrap retornado de RE	41.403	t/a
Sector	Instalación	Materia prima	Máximo	Unidad																										
FUNDICIÓN	RAM	Concentrado de cobre	923.913	t húmedas/a																										
		Sílice	74.806	t húmedas/a																										
		Carbón	306.1	t húmedas/a																										
	Conversión (BCC)	Sílice	16.671	t/a																										
		Carbón	1.522	t/a																										
		Scrap retornado de RE	41.403	t/a																										
	Fuente: ENAMI.																													
Sustancias químicas	A continuación, se detallan los requerimientos de sustancias químicas (incluidas aquellas peligrosas y no peligrosas) para los diferentes procesos de la Fundición.																													



Nombre de la Sustancia Peligrosa	Descripción						
	Destino	Consumo tpa	Provisión	Transporte	NCh382	N° de Bodega/Estanque	ID de la Sustancia Peligrosa
Ácido Sulfúrico en Estanque Lixiviación Barro Crudo	Uso interno	304,3	Interna	Vehículo autorizado	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería	1
Coque (Horno Kaldo)	Uso interno	22,5	Externo	Vehículo autorizado	4	Bodega 10 Existente	2
SO2 para reducción de Selenio	Uso interno	22,6	Externo	Vehículo autorizado	2.3	Gases - industriales	3
Solución de NaOH (50%) para lavador de gases Precipitación Se	Uso interno	107,8	Externo	Vehículo autorizado	8	Estanque NaOH Refinería	4
Ácido Sulfúrico en Estanque Recirculación a Reducción de Se	Uso interno	98,8	interna	Vehículo autorizado	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería	1
Ácido Sulfúrico para lixiviación barro aurífero	Uso interno	80,5	interna	Vehículo autorizado	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería	1
Hierro en polvo para precipitado de Pt-Pd	Uso interno	0,1	Externo	Vehículo autorizado	4	Bodega 9 Existente	5
Ácido Clorhídrico	Uso interno	11,8	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega 11 Existente	6



para agua Regia (Oro)							
Ácido Nítrico para agua Regia (Oro)	Uso interno	3,9	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega 11 Existente	7
Bisulfito de Sodio	Uso interno	13,0	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega 10 Existente	8
Solución de NaOH (50%) para proceso de oro	Uso interno	9,1	Externo	Vehículo autorizado	8	Estanque NaOH Refinería	4
Solución de NaOH (50%) para neutralización Neblina ácida	Uso interno	22,0	Externo	Vehículo autorizado	8	Estanque NaOH Refinería	4
Solución de NaOH (50%) para neutralización Granallado	Uso interno	258,0	Externo	Vehículo autorizado	8	Estanque NaOH Refinería	4
Oxido Plomo	Uso interno	4,1	Externo	Vehículo autorizado	5	Bodega 12 Existente	10
Aditivo Avitone	Uso interno	2,3	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega 9 Existente	11
Ácido Nítrico 60% peso	Uso interno	1,1	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega 11 Existente	7
Oxígeno Técnico	Uso interno	159,2	Externo	Vehículo autorizado	2	Gases - industriales	12
Colector isoamil xantato	Uso interno	82,6	Externo	Vehículo autorizado	4.2	Bodega 9 Existente	13
Colector etil tiocarbamato	Uso interno	78,9	Externo	Vehículo autorizado	*	Bodega 9 Existente	14
Espumante aceite de pino	Uso interno	102,0	Externo	Vehículo autorizado	3	Bodega 9 Existente	15
Ácido Sulfúrico para make up Refinería	Uso interno	14.174,9	Interno	Vehículo autorizado	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería	1
Ácido Sulfúrico Producto Planta de Ácido	Venta (Externo)	847.605,9	Interno	Vehículo autorizado	8	Estanque 1, 2, 3 y 4	1
Catalizador (durante mantención)	Uso interno	112,5	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodegas 11, 12 y 13	16



Hipoclorito de Sodio	Uso interno	26,4	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS	17
Biocida	Uso interno	2,5	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS	18
Dispersante Agua de Refrigeración	Uso interno	6,5	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS	19
Inhibidor de Corrosión Agua de Refrigeración	Uso interno	2,2	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS	20
Inhibidor de Corrosión e Incrustación para Circuitos Cerrados	Uso interno	5,6	Externo	Vehículo autorizado	5	Bodega PTAS	21
Inhibidor de Corrosión e Incrustación para Calderas	Uso interno	0,7	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS	22
Ácido Acético Glacial	Uso interno	0,031	Externo	Vehículo autorizado	3	Bodega Refino (laboratorio)	23
Ácido Clorhídrico	Uso interno	1,4	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega Refino (laboratorio)	6
Ácido Fluorhídrico	Uso interno	0,1	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega Refino (laboratorio)	24
Ácido Nítrico	Uso interno	0,8	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega Refino (laboratorio)	7
Ácido Sulfúrico	Uso interno	0,9	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega Refino (laboratorio)	1
Cloruro estañoso	Uso interno	0,012	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega Refino (laboratorio)	25
Fluoruro de sodio	Uso interno	0,6	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega Refino (laboratorio)	26
Amoniaco	Uso interno	1,1	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega Refino (laboratorio)	27
Ioduro de potasio	Uso interno	0,6	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega Refino (laboratorio)	28
Nitrato de plata	Uso interno	0,001	Externo	Vehículo autorizado	5	Bodega Refino (laboratorio)	29
Óxido de lantano	Uso interno	0,002	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega Refino (laboratorio)	30
Litargirio	Uso interno	0,9	Externo	Vehículo autorizado	5 y 6	Bodega Refino (laboratorio)	31
Peróxido de sodio	Uso interno	0,012	Externo	Vehículo autorizado	5	Bodega Refino (laboratorio)	32
Tiocianato de amonio	Uso interno	0,036	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega Refino (laboratorio)	33



Tiocianato de potasio	Uso interno	0,036	Externo	Vehículo autorizado	6	Bodega Refino (laboratorio)	34
Argón	Uso interno	0,021	Externo	Vehículo autorizado	2.2	Gases - Comprimidos	35
Acetileno (gas)	Uso interno	0,1	Externo	Vehículo autorizado	2.1	Gases - Acetileno	36
Gas óxido nitroso	Uso interno	0,3	Externo	Vehículo autorizado	2.2	Gases - Comprimidos	37
Cilindros vacíos	Uso interno	8,4	Externo	Vehículo autorizado	2.1 2.2	Gases - Cilindros Vacíos	36 y 37
Ácido C	Venta (Externo)	29.629,1	Interno	Vehículo autorizado	8	Estanque ácido C (PTE)	38
NaSH 100%	Uso interno	714,5	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega 10 Existente	39
Cal viva (80% p/p) Oxido de calcio (CaO) para neutralización	Uso interno	6.556,7	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega 9 Existente	9
Cal viva (80% p/p) Oxido de calcio (CaO) para neutralización	Uso interno	3.803,6	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega 9 Existente	9
Oxígeno líquido	Uso interno	No aplica (Contingencia)	Interno	Vehículo autorizado	2.2	T-634	40
Oxígeno líquido	Uso interno	No aplica (Contingencia)	Interno	Vehículo autorizado	2.2	T-631	40
Nitrógeno líquido	Uso interno	No aplica (Contingencia)	Interno	Vehículo autorizado	2.2	T-657	41
Ácido sulfúrico	Uso interno	1,5	Interno	Vehículo autorizado	8	Estanque ácido POX Existente	1
Oxígeno líquido	Uso interno	No aplica (Contingencia)	Interno	Vehículo autorizado	2.2	Estanque POX Nuevo	40
Nitrógeno líquido	Uso interno	No aplica (Contingencia)	Interno	Vehículo autorizado	2.2	Estanque N2 POX Nuevo	41
Ácido sulfúrico	Uso interno	1,5	Interno	Vehículo autorizado	8	Estanque ácido POX Nueva	1
Peróxido de Hidrógeno al 50%	Uso interno	338,35	Interno	Vehículo autorizado	5.1	Estanque H ₂ O ₂	42
Disolventes y Diluyentes	Uso interno	5,1	Tercero	Vehículo autorizado	3	Bodega Lubricantes (Existente)	43
*Coque (Carbón insumo RAM)	Uso interno	1.852,9	Tercero	Vehículo autorizado	4	Tolva Carbón RAM	2
*Diesel	Uso interno	377,5	Tercero	Vehículo autorizado	3	Estanque Diesel (Existente)	44
*Diesel	Uso interno	690,9	Tercero	Vehículo autorizado	3	Estanque Diesel (Proyectado)	44
*Gas Licuado de Petróleo	Uso interno	12,1	Tercero	Vehículo autorizado	2.1	Estanque GLP (Existente)	46
*Gas Licuado de Petróleo	Uso interno	893,5	Tercero	Vehículo autorizado	2.1	Estanque GLP (Proyectado)	46
*Gas Natural Licuado	Uso interno	5.516	Tercero	Cañería	2.1	Estanque GNL	45

- Si bien no se cuenta con clasificación de sustancias químicas según NCh 382, corresponde a líquido inflamable.
- Sustancias peligrosas no reguladas por el D.S. N°43/2015 del MINSAL.

Alojamiento y alimentación

El Proyecto no considera el alojamiento del personal al interior de sus instalaciones.

La alimentación será entregada por el casino actual de la Fundación HVL,



el que se seguirá utilizando una vez que el Proyecto se encuentre implementado y manteniendo el mismo sistema de operación, el que considera la preparación y servicio de todas las comidas y que cuenta con autorización sanitaria de funcionamiento mediante Resolución Exenta del MINSAL N°2203384716/2022.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Ácido Sulfúrico en Estanque Lixiviación Barro Crudo	Destino: Uso interno Consumo tpa: 304,3 Provisión: Interna Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque Ácido ID de la Sustancia Peligrosa: 1
Coque (Horno Kaldo)	Destino: Uso interno Consumo tpa: 22,5 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 4 N° de Bodega: Bodega 10 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 2
SO2 para reducción de Selenio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 22,6 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2.3 N° de Bodega: Gases - industriales ID de la Sustancia Peligrosa: 3
Solución de NaOH (50%) para lavador de gases Precipitación Se	Destino: Uso interno Consumo tpa: 107,8 Provisión: 107,8 Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque NaOH Refinería ID de la Sustancia Peligrosa: 4
Ácido Sulfúrico en Estanque Recirculación a Reducción de Se	Destino: Uso interno Consumo tpa: 98,8 Provisión: interna Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque Ácido Sulfúrico Refinería ID de la Sustancia Peligrosa: 1
Ácido Sulfúrico para lixiviación barro aurífero	Destino: Uso interno Consumo tpa: 80,5 Provisión: interna Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque Ácido Sulfúrico Refinería



	ID de la Sustancia Peligrosa: 1
Hierro en polvo para precipitado de Pt-Pd	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,1 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 4 N° de Bodega: Bodega 9 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 5
Ácido Clorhídrico para agua Regia (Oro)	Destino: Uso interno Consumo tpa: 11,8 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega 11 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 6
Ácido Nítrico para agua Regia (Oro)	Destino: Uso interno Consumo tpa: 3,9 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega 11 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 7
Bisulfito de Sodio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 13,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega 10 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 8
Solución de NaOH (50%) para proceso de oro	Destino: Uso interno Consumo tpa: 9,1 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque NaOH Refinería ID de la Sustancia Peligrosa: 4
Solución de NaOH (50%) para neutralización Neblina ácida	Destino: Uso interno Consumo tpa: 22,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque NaOH Refinería ID de la Sustancia Peligrosa: 4
Solución de NaOH (50%) para neutralización Granallado	Destino: Uso interno Consumo tpa: 258,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque NaOH Refinería ID de la Sustancia Peligrosa: 4
Oxido Plomo	Destino: Uso interno Consumo tpa: 4,1 Provisión: Externo



	Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 5 N° de Bodega: Bodega 12 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 10
Aditivo Avitone	Destino: Uso interno Consumo tpa: 2,3 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Bodega 9 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 11
Ácido Nítrico 60% peso	Destino: Uso interno Consumo tpa: 1,1 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega 11 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 7
Oxígeno Técnico	Destino: Uso interno Consumo tpa: 159,2 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2 N° de Bodega: Gases - industriales ID de la Sustancia Peligrosa: 12
Colector isoamil xantato	Destino: Uso interno Consumo tpa: 82,6 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 4.2 N° de Bodega: Bodega 9 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 13
Colector etil tiocarbamato	Destino: Uso interno Consumo tpa: 78,9 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Bodega 9 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 14
Espumante aceite de pino	Destino: Uso interno Consumo tpa: 102,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 N° de Bodega: Bodega 9 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 15
Ácido Sulfúrico para make up Refinería	Destino: Uso interno Consumo tpa: 14.174,9 Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque Ácido Sulfúrico Refinería ID de la Sustancia Peligrosa: 1



Ácido Sulfúrico Producto Planta de Ácido	Destino: Venta (Externo) Consumo tpa: 847.605,9 Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque 1, 2, 3 y 4 ID de la Sustancia Peligrosa: 1
Catalizador (durante mantención)	Destino: Uso interno Consumo tpa: 112,5 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodegas 11, 12 y 13 ID de la Sustancia Peligrosa: 16
Hipoclorito de Sodio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 26,4 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega PTAS ID de la Sustancia Peligrosa: 17
Biocida	Destino: Uso interno Consumo tpa: 2,5 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega PTAS ID de la Sustancia Peligrosa: 18
Dispersante Agua de Refrigeración	Destino: Uso interno Consumo tpa: 6,5 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega PTAS ID de la Sustancia Peligrosa: 19
Inhibidor de Corrosión Agua de Refrigeración	Destino: Uso interno Consumo tpa: 2,2 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega PTAS ID de la Sustancia Peligrosa: 20
Inhibidor de Corrosión e Incrustación para Circuitos Cerrados	Destino: Uso interno Consumo tpa: 5,6 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 5 N° de Bodega: Bodega PTAS ID de la Sustancia Peligrosa: 21
Inhibidor de Corrosión e Incrustación para Calderas	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,7 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado



	NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega PTAS ID de la Sustancia Peligrosa: 22
Ácido Acético Glacial	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 23
Ácido Clorhídrico	Destino: Uso interno Consumo tpa: 1,4 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 6
Ácido Fluorhídrico	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,1 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 24
Ácido Nítrico	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,8 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 7
Ácido Sulfúrico	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,8 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 1
Cloruro estañoso	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 25
Bicarbonato de sodio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 2,4 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: N/A
Cloruro de amonio	Destino: Uso interno



	Consumo tpa: 1,2 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: N/A
Fluoruro de sodio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,6 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 26
Amoniaco	Destino: Uso interno Consumo tpa: 1,1 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 27
Ioduro de potasio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,6 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 28
Nitrato de plata	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 5 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 29
Óxido de lantano	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 30
Litargirio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,9 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 5 y 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 31
Peróxido de sodio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 5



	N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 32
Tiocianato de amonio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 33
Bórax	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,96 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: N/A
Tiocianato de potasio	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 6 N° de Bodega: Bodega Refino (laboratorio) ID de la Sustancia Peligrosa: 34
Argón	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,0 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,2 N° de Bodega: Gases - Comprimidos ID de la Sustancia Peligrosa: 35
Acetileno (gas)	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,1 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,1 N° de Bodega: Gases - Acetileno ID de la Sustancia Peligrosa: 36
Gas óxido nitroso	Destino: Uso interno Consumo tpa: 0,3 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,2 N° de Bodega: Gases - Comprimidos ID de la Sustancia Peligrosa: 37
Cilindros vacíos	Destino: Uso interno Consumo tpa: 8,4 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Gases - Cilindros Vacíos ID de la Sustancia Peligrosa: N/A
Ácido C	Destino: Venta (Externo) Consumo tpa: 29.629,1



	Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque ácido C (PTE) ID de la Sustancia Peligrosa: 38
NaSH 100%	Destino: Uso interno Consumo tpa: 714,5 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega 10 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 39
Cal viva (80% p/p) Oxido de calcio (CaO) para neutralización	Destino: Uso interno Consumo tpa: 6.556,7 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega 9 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 9
Cal viva (80% p/p) Oxido de calcio (CaO) para neutralización	Destino: Uso interno Consumo tpa: 3.803,6 Provisión: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Bodega 9 Existente ID de la Sustancia Peligrosa: 9
Oxígeno líquido	Destino: Uso interno Consumo tpa: No aplica (Contingencia) Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,2 N° de Bodega: T-634 ID de la Sustancia Peligrosa: 40
Oxígeno líquido	Destino: Uso interno Consumo tpa: No aplica (Contingencia) Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,2 N° de Bodega: T-631 ID de la Sustancia Peligrosa: 40
Nitrógeno líquido	Destino: Uso interno Consumo tpa: No aplica (Contingencia) Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,2 N° de Bodega: T-657 ID de la Sustancia Peligrosa: 41
Ácido sulfúrico	Destino: Uso interno Consumo tpa: 1,5 Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque ácido POX Existente



	ID de la Sustancia Peligrosa: 1
Oxígeno líquido	Destino: Uso interno Consumo tpa: No aplica (Contingencia) Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,2 N° de Bodega: Estanque POX Nuevo ID de la Sustancia Peligrosa: 40
Nitrógeno líquido	Destino: Uso interno Consumo tpa: No aplica (Contingencia) Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2,2 N° de Bodega: Estanque N2 POX Nuevo ID de la Sustancia Peligrosa: 41
Ácido sulfúrico	Destino: Uso interno Consumo tpa: 1,5 Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 N° de Bodega: Estanque ácido POX Nueva ID de la Sustancia Peligrosa: 1
Peróxido de Hidrógeno al 50%	Destino: Uso interno Consumo tpa: 338,35 Provisión: Interno Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 5,1 N° de Bodega: Estanque H2O2 ID de la Sustancia Peligrosa: 42
Aceites Lubricantes	Destino: Uso interno Consumo tpa: 14,6 Provisión: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia Peligrosa: N/A
Grasas Lubricantes	Destino: Uso interno Consumo tpa: 19,5 Provisión: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: N/A N° de Bodega: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia Peligrosa: N/A
Disolventes y Diluyentes	Destino: Uso interno Consumo tpa: 5,1 Provisión: Tercero Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 N° de Bodega: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia Peligrosa: 2c



4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.44 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
	El Proyecto no considera la explotación o extracción de recursos naturales renovables durante la fase de operación.

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																	
Emisiones de Material particulado MPS, MP10 y MP2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fase</th> <th colspan="3">Emisiones (t/a)</th> </tr> <tr> <th>MPS</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación (Año 4-n)</td> <td>315,83</td> <td>193,28</td> <td>100,13</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las emisiones de material particulado MPS, MP10 y MP2,5 en la fase de Operación, se producen en el proceso de fundición de concentrado de cobre, que considera emisiones controladas por chimeneas, fugitivas, traspasos de materia prima, chancado de material de carga fría o circulante y escorias, fundición de concentrado propiamente tal, transporte de insumo y productos, entre otros.</p> <p>Como acciones de control de emisiones se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de captura de gases primarios, secundarios y material particulado - Filtros de mangas - Precipitadores electrostáticos - Planta lavadora y de desulfurización de gases secundarios - Planta de tratamiento de gases primarios - Traspasos cerrados de materiales desde y hacia correas - Correas cerradas - Edificios cerrados. - Aplicación de supresor de polvos 	Fase	Emisiones (t/a)			MPS	MP10	MP2,5	Operación (Año 4-n)	315,83	193,28	100,13						
Fase	Emisiones (t/a)																	
	MPS	MP10	MP2,5															
Operación (Año 4-n)	315,83	193,28	100,13															
Emisiones de Gases de Combustión (NOx, SO2, CO, NH3 y COV)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fase</th> <th colspan="5">Emisiones (t/a)</th> </tr> <tr> <th>NOx</th> <th>SO2</th> <th>CO</th> <th>NH3</th> <th>COV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación (Año 4-n)</td> <td>89,35</td> <td>2980,79</td> <td>47,45</td> <td>0,05</td> <td>5,80</td> </tr> </tbody> </table> <p>se estima que el contenido de SO2 a la salida de la chimenea de la planta de desulfurización de gases secundarios equivale a 571,4 mg/Nm3 de SO2(g), equivalente a 200 ppmv, valor que se enmarca en lo establecido en el Anteproyecto de actualización del DS28.</p> <p>Las emisiones de gases de combustión (NOx, SO2, CO, NH3 y COV) en la fase de operación se emiten en la operación por el proceso de fundición básicamente, sumado a la combustión de maquinaria, grupos electrógenos y vehículos motorizados.</p> <p>Como acciones de control de emisiones se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de postcombustión y limpieza de gases - Uso de maquinaria con tecnología Tier 2 y 3. - Sistemas de captura de gases primarios y secundarios 	Fase	Emisiones (t/a)					NOx	SO2	CO	NH3	COV	Operación (Año 4-n)	89,35	2980,79	47,45	0,05	5,80
Fase	Emisiones (t/a)																	
	NOx	SO2	CO	NH3	COV													
Operación (Año 4-n)	89,35	2980,79	47,45	0,05	5,80													



	<ul style="list-style-type: none"> - Planta de ácido sulfúrico para tratamiento de gases primarios - Planta lavadora y de desulfurización de gases secundarios 																				
Emisiones de Otros Compuestos (As, Pb, Zn, Cd, Hg, Cd, Ni)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fase</th> <th colspan="6">Emisiones (t/año)</th> </tr> <tr> <th>As</th> <th>Pb</th> <th>Zn</th> <th>Hg</th> <th>Cd</th> <th>Ni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación (Año 4-n)</td> <td>3,52</td> <td>7,50</td> <td>5,58</td> <td>0,08</td> <td>0,27</td> <td>0,17</td> </tr> </tbody> </table>	Fase	Emisiones (t/año)						As	Pb	Zn	Hg	Cd	Ni	Operación (Año 4-n)	3,52	7,50	5,58	0,08	0,27	0,17
	Fase		Emisiones (t/año)																		
As		Pb	Zn	Hg	Cd	Ni															
Operación (Año 4-n)	3,52	7,50	5,58	0,08	0,27	0,17															
	<p>Las emisiones de otros compuestos (As, Pb, Zn, Hg, Cd, Ni) se producen en el proceso de fundición del concentrado de cobre, que contiene estos compuestos dentro de su composición. Estos elementos están mayoritariamente asociados a las emisiones de MP.</p> <p>Como acciones de control de emisiones se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de captura de gases primarios, secundarios y material particulado. - Filtros de mangas. - Caldera recuperadora de calor, con transportador de cadena para manejo de polvo. - Precipitadores electrostáticos, con transportador de cadena para manejo de polvo. - Planta lavadora y de desulfurización de gases secundarios. - Planta de tratamiento de gases primarios (Planta de ácido sulfúrico). - Manejo de polvos metalúrgicos recuperados por medio de sistema de impulsión neumático, cerrado y presurizados. - Uso de maquinaria con tecnología Tier 2 y 3. 																				

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción									
Aguas Servidas	<p>Durante la fase de operación se generarán aguas servidas derivadas del uso de servicios higiénicos por parte de los trabajadores. Considerando una contratación máxima de 787 personas se estima una generación de 78,7 m³/día de aguas servidas y de 69,8 m³/día en promedio considerando un consumo de agua de 100 l/día por persona y un factor de recuperación de 1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Residuo</th> <th>Mano de obra</th> <th>Generación diaria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aguas servidas promedio</td> <td>698</td> <td>69,8 m³/día</td> </tr> <tr> <td>Aguas servidas máximo</td> <td>787</td> <td>78,7 m³/día</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos existentes, que serán reutilizados de la fundición actual. Los baños tendrán conexión directa al sistema de alcantarillado de la planta para la evacuación de sus aguas servidas hacia la planta de tratamiento de aguas servidas existente autorizada por la SEREMI de Salud de la región de Atacama, a través de la Resolución Exenta N°1341 "Baños sector Suministros y sector Planta de Ácido", FHVL y Resolución exenta N°385 "Casa de cambio", FHVL</p>	Residuo	Mano de obra	Generación diaria	Aguas servidas promedio	698	69,8 m ³ /día	Aguas servidas máximo	787	78,7 m ³ /día
Residuo	Mano de obra	Generación diaria								
Aguas servidas promedio	698	69,8 m ³ /día								
Aguas servidas máximo	787	78,7 m ³ /día								
Residuos líquidos industriales	<p>Durante la fase de operación se generarán flujos/efluentes de proceso, como el ácido C proveniente de la planta de ácido y efluentes generados en las áreas de Refinería y de Planta de Metales Nobles, con un caudal total de 31.208 t/a, los cuales serán tratados en la planta de tratamiento de efluentes, que generará ácido C desarsenificado (producto) para su comercialización. En el área de lavado de camiones, el agua generada será colectada en pozo sumidero y luego transportada vía camión hasta el espesador de concentrado de escoria, donde se podrá recuperar los sólidos (concentrados) y reutilizar el agua de lavado en el proceso.</p>									



	<p>También se generarán flujos/efluentes de proceso provenientes del sistema de lavado de gases de granallado, sistema de gases secundarios de BBR (SKS), BCC y HA's, y circuito de agua de enfriamiento de la rueda de moldeo, que serán enviados mediante bombas al pozo colector de agua de enfriamiento de ollas, con el fin de reutilizar las aguas. Los lodos que se acumulen se transportarán vía camión hacia el espesador de relaves, por lo que no existirán descargas líquidas ni lodos dispuestos desde este circuito. Del mismo modo, las purgas generadas del circuito de vapor y torres de enfriamiento serán enviadas a la Planta de Tratamiento de Aguas de Purga. De este proceso se recuperan 1.605 m³ /día, que se utilizarán como agua de reposición para el proceso. Además, 401 m³/día de agua concentrada en sales será reutilizada en el enfriamiento de escorias en ollas, por lo que no se generarán residuos líquidos industriales derivados de estas purgas. Cabe señalar que ninguno de los procesos genera RILES con descarga a cuerpos de agua superficial o subterránea</p>
--	--

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción																																																																																																																																									
Emisiones de ruido	<p>En esta fase, las actividades propias del funcionamiento de la fundición y sus equipos producirán ruido en horario diurno y nocturno. Se consideraron distintas fuentes de ruido distribuidas al interior de la fundición y representativas de las distintas actividades del proceso. Los focos de mayor emisión de ruido son los siguientes:</p> <p>Chancado de Mineral en Disputa:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fuente de ruido</th> <th rowspan="2">Cant.</th> <th colspan="8">Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia</th> <th rowspan="2">Lw dB(A) c/u</th> </tr> <tr> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1k</th> <th>2k</th> <th>4k</th> <th>8k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chacador tipo mandíbula</td> <td>2</td> <td>88</td> <td>96</td> <td>103</td> <td>106</td> <td>106</td> <td>104</td> <td>100</td> <td>93</td> <td>112</td> </tr> <tr> <td>Chancador de cono Gy-roll</td> <td>1</td> <td>95</td> <td>98</td> <td>98</td> <td>106</td> <td>103</td> <td>100</td> <td>95</td> <td>86</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>Cargador frontal</td> <td>1</td> <td>88</td> <td>94</td> <td>96</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>95</td> <td>91</td> <td>82</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>Total Foco de Ruido</td> <td></td> <td>97</td> <td>102</td> <td>107</td> <td>111</td> <td>110</td> <td>108</td> <td>104</td> <td>97</td> <td>116</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fusion:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fuente de ruido</th> <th rowspan="2">Cant.</th> <th colspan="8">Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia</th> <th rowspan="2">Lw dB(A) c/u</th> </tr> <tr> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1k</th> <th>2k</th> <th>4k</th> <th>8k</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Camiones porta ollas</td> <td>2</td> <td>83</td> <td>88</td> <td>98</td> <td>95</td> <td>99</td> <td>97</td> <td>93</td> <td>87</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>Pica roca con oruga</td> <td>1</td> <td>77</td> <td>91</td> <td>95</td> <td>98</td> <td>102</td> <td>108</td> <td>103</td> <td>96</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>Cargador frontal fozo</td> <td>1</td> <td>88</td> <td>94</td> <td>96</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>95</td> <td>91</td> <td>82</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>Horno de fusión SKS</td> <td>1</td> <td>56</td> <td>65</td> <td>71</td> <td>78</td> <td>85</td> <td>95</td> <td>99</td> <td>98</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>Total Foco de Ruido</td> <td></td> <td>90</td> <td>97</td> <td>103</td> <td>103</td> <td>106</td> <td>109</td> <td>105</td> <td>101</td> <td>113</td> </tr> </tbody> </table> <p>El detalle de los análisis realizados se encuentran en el anexo 1.15 de la Adenda.</p>	Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A) c/u	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Chacador tipo mandíbula	2	88	96	103	106	106	104	100	93	112	Chancador de cono Gy-roll	1	95	98	98	106	103	100	95	86	109	Cargador frontal	1	88	94	96	99	98	95	91	82	104	Total Foco de Ruido		97	102	107	111	110	108	104	97	116	Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A) c/u	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Camiones porta ollas	2	83	88	98	95	99	97	93	87	104	Pica roca con oruga	1	77	91	95	98	102	108	103	96	111	Cargador frontal fozo	1	88	94	96	99	98	95	91	82	104	Horno de fusión SKS	1	56	65	71	78	85	95	99	98	103	Total Foco de Ruido		90	97	103	103	106	109	105	101	113
Fuente de ruido	Cant.			Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia									Lw dB(A) c/u																																																																																																																													
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k																																																																																																																																	
Chacador tipo mandíbula	2	88	96	103	106	106	104	100	93	112																																																																																																																																
Chancador de cono Gy-roll	1	95	98	98	106	103	100	95	86	109																																																																																																																																
Cargador frontal	1	88	94	96	99	98	95	91	82	104																																																																																																																																
Total Foco de Ruido		97	102	107	111	110	108	104	97	116																																																																																																																																
Fuente de ruido	Cant.	Lw en dB(A) en bandas de octava de frecuencia								Lw dB(A) c/u																																																																																																																																
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k																																																																																																																																	
Camiones porta ollas	2	83	88	98	95	99	97	93	87	104																																																																																																																																
Pica roca con oruga	1	77	91	95	98	102	108	103	96	111																																																																																																																																
Cargador frontal fozo	1	88	94	96	99	98	95	91	82	104																																																																																																																																
Horno de fusión SKS	1	56	65	71	78	85	95	99	98	103																																																																																																																																
Total Foco de Ruido		90	97	103	103	106	109	105	101	113																																																																																																																																

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	<p>Durante la fase de operación se consideró que la maquinaria pesada pueden generar variados grados de vibración, dependiendo de la maquinaria utilizada y las actividades que se realicen. La operación de las maquinarias genera ondas vibratorias que disminuyen en intensidad a medida que se alejan de su foco.</p> <p>A continuación, se presenta la tabla con los indicadores de vibración referenciados para distintas maquinarias:</p>



	<p>Tabla 17, Anexo 1.15 de la Adenda</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Velocidad peak de partícula y niveles de vibración</th> </tr> <tr> <th>Maquinaria</th> <th>PPV a 25 pies [in/s]</th> <th>Lv a 25 [ft] en [VdB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rodillo vibratorio</td> <td>0,210</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>Martillo percutor en excavadora</td> <td>0,089</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Bulldozer grande</td> <td>0,089</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Perforadora</td> <td>0,089</td> <td>87</td> </tr> <tr> <td>Camión pesado</td> <td>0,076</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Kango</td> <td>0,035</td> <td>79</td> </tr> </tbody> </table> <p>Considerando la maquinaria proyectada para esta fase, y según los niveles de emisión que indica, la proyección de vibraciones consideró la maquinaria “Bulldozer grande”, homologando la “Retroexcavadora”, para la totalidad de los puntos, operando de forma frecuente.</p>	Velocidad peak de partícula y niveles de vibración			Maquinaria	PPV a 25 pies [in/s]	Lv a 25 [ft] en [VdB]	Rodillo vibratorio	0,210	94	Martillo percutor en excavadora	0,089	87	Bulldozer grande	0,089	87	Perforadora	0,089	87	Camión pesado	0,076	86	Kango	0,035	79
Velocidad peak de partícula y niveles de vibración																									
Maquinaria	PPV a 25 pies [in/s]	Lv a 25 [ft] en [VdB]																							
Rodillo vibratorio	0,210	94																							
Martillo percutor en excavadora	0,089	87																							
Bulldozer grande	0,089	87																							
Perforadora	0,089	87																							
Camión pesado	0,076	86																							
Kango	0,035	79																							
Emisión lumínica	<p>Durante la fase de operación se generará emisión lumínica debido a que existirán postes de luz al interior de la fundición, no obstante, se indica que se dará cumplimiento a los límites máximos establecidos en el Decreto Supremo N° 1/2022, que establece la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del D.S. N°43 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Por lo tanto, se procurará que las luminarias se encuentren en dirección al suelo y no se utilicen en horas y sectores donde no sea necesario. Las luminarias estarán certificadas y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos.</p>																								

4.7.6. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables (detallados en tabla 1-10 de la adenda complementaria excepcional)	
Papeles, envoltorios, etc.	Cantidad: 787 kg/día Forma de manejo: Se almacenarán en contenedores con tapa para su retiro y disposición final mediante un tercero autorizado hacia relleno sanitario
Residuos sólidos industriales no Peligrosos (detallados en tabla 1-10 de la adenda complementaria excepcional)	
Vidrios, maderas, neumáticos, cables, tuberías PVC, gomas, nylon, contenedores plásticos no contaminados, escombros	Cantidad: 138 ton/año Forma de manejo: Estos residuos son considerados como no comercializables, por lo tanto, serán transportados vía camión hasta un relleno sanitario por un tercero autorizado.
Cañerías, calderería, revestimientos, cascos de hornos, ductos, equipos fuera de uso, y chatarra	Cantidad: 484 ton/año Forma de manejo: Estos residuos son considerados comercializables por lo que serán transportados hasta el patio de salvataje existente (ver Anexo 5.4 de la adenda), donde serán almacenados en forma temporal por no más de 6 meses.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos (detallados en tabla 1-10 de la adenda complementaria excepcional)	
Nombre	Descripción
Yeso Neutralización Gases Secundarios	Generación Mensual aproximada (t): 1.617,62 Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos en maxi sacos cubiertos.



	Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuos de mantención planta y vehículos	Generación Mensual aproximada (t): 26,00 Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuos de la operación por mantención	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Mantención) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuos de Seguridad y salud ocupacional (S&SO)	Generación Mensual aproximada (t): 22,33 Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Sales generadas en contingencias y derrames	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Contingencia) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Barro de Electrowinning Refinería Electrolítica	Generación Mensual aproximada (t): 12,26 Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Sólido Residual Neutralización Neblina Ácida EW	Generación Mensual aproximada (t): 1,64 Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Sólido Residual Scrubber Planta de Selenio	Generación Mensual aproximada (t): 13,26 Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Electrolito de Refinería a Comercialización	Generación Mensual aproximada (t): 4.744,70 Manejo: Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuos Sales Remanentes (PTAP)	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Contingencia) Manejo: Almacenamiento temporal en estanque de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuos de catalizador: Sólido compuesto principalmente por V2O5 y algo de Cs contaminado.	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Mantención) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos en maxi sacos cubiertos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuos mantención planta Ladrillos refractario. Ladrillos refractarios, restos de moldes y canales de sangría.	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Mantención) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Relleno torres empacadas (lavado y PTGC)	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Mantención) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Relleno Cerámicos torres de absorción	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Mantención) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuo arsenical (planta de tratamiento de efluentes)	Generación Mensual aproximada (t): 337,61 Manejo: Dispuesto en contenedores debidamente rotulados, los cuales serán almacenados temporalmente en área de RESPEL Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Efluentes ácidos de Refinería y Planta de Metales Nobles	Generación Mensual aproximada (t): 98,72 Manejo: Estanque de traspaso de efluentes de planta de metales nobles para ser enviadas a Planta de tratamiento efluentes de la fundición Disposición: -
Estanque de almacenamiento de efluentes ácidos	Generación Mensual aproximada (t): 2.600,74 Manejo: Recepción de efluente de plantas de ácido, efluentes de planta de



	metales nobles y sumideros. Disposición: PTEF
Residuos de laboratorio	Generación Mensual aproximada (t): 0,04 Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Arenas con hidrocarburos	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Contingencia) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Residuos de la neutralización de derrames ácidos	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Contingencia) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Envases vacíos V2O5	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Mantenición) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Mangas de filtro contaminadas	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Mantenición) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Polvos metalúrgicos	Generación Mensual aproximada (t): No aplica* (Contingencia) Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.
Baterías Plomo Ácido	Generación Mensual aproximada (t): 8,3 m ³ Manejo: Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos. (Generación cada 6,3 años aproximadamente) Disposición: Relleno de seguridad autorizado por autoridad sanitaria.

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	
Caminos	
Instalaciones de faena	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Habilitación de instalaciones de faena (temporal)	La fase de cierre considera la habilitación de una instalación de faenas en áreas previamente intervenidas que permita dar apoyo a todas las actividades necesarias para llevar a cabo la fase de cierre del Proyecto. La habilitación consistirá, principalmente, en el montaje de instalaciones modulares tipo container, en el sector nororiente de la fundición, entre las cuales se contará con oficinas, baños, vestuario, comedor, bodegas y estacionamientos.
Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto (temporal): - Demolición y	Al término de la vida útil del Proyecto, todas las instalaciones superficiales serán desenergizadas y, posteriormente, desmanteladas mediante excavadora y retroexcavadora, de modo que se retirará revestimiento y/o estructura metálica (en caso de corresponder) de los galpones de planta de chancado, torre de muestreo y tolvas de recepción, estructuras de correas



<p>desmantelamiento de instalaciones (temporal)</p>	<p>transportadoras, nave de camada, nave de fundición, domo de acopio de escoria, edificio RAM y sus puentes grúa; así como también los cercos de malla metálica de las instalaciones que corresponda.</p> <p>Por otra parte, se demolerán las edificaciones de mampostería y albañilería de las instalaciones, según corresponda, tales como oficinas, garita de acceso, bodegas, sala de control centralizada del complejo fundición y de manera paralela respecto de la sala de control de refinería y planta de metales nobles, sub-estación eléctrica FURE.</p> <p>Se deberá considerar que la última instalación en ser desmontada y desmantelada corresponderá a la techumbre y malla metálica del sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y será utilizada durante esta fase para la disposición temporal de los residuos, mientras se gestiona el traslado periódico hasta el sitio de disposición final.</p>
<p>Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto (temporal):</p> <p>- Retiro de equipos (temporal)</p>	<p>Al término de las operaciones, se procederá a la desenergización (en caso de aplicar) y retiro de los equipos y maquinaria tales como básculas de pesaje de camiones, chancadores, correas transportadoras, hornos, calderas, sistema de moldeo de doble rueda, ollas de enfriamiento, planta de molienda y flotación de escorias, espesadores, bombas, intercambiadores de calor, lavadores de gases, estanques, planta de aire comprimido, plantas de óxido, tolvas y otros equipos de la nave RAM, nave electrolítica y planta de metales nobles.</p> <p>En el caso de la planta de ácido, antes de su retiro se llevará a cabo su limpieza, consistente en la eliminación de inventarios remanentes de ácido en los estanques de ácido concentrado de la planta y ductos de proceso, el cual será enviado a los estanques principales de almacenamiento de ácido. Luego se efectuará la limpieza de borras de fondos de torres y estanques, y en aquellos equipos que sea posible, se realizará un lavado con agua a fin de eliminar su acidez residual.</p> <p>Del mismo modo, antes de su retiro, se llevará a cabo la limpieza y retiro de los residuos que pudieran encontrarse acumulados en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, Planta de tratamiento de efluentes y Planta de Tratamiento de Agua Potable.</p> <p>Adicionalmente, se retirarán las líneas eléctricas que abastecen de energía a la Fundición Hernan Videla Lira y los sistemas de conducción consistentes en tuberías, incluido el relaveducto. Los últimos equipos en retirarse corresponderán a líneas eléctricas, planta de tratamiento de agua potable y sus tuberías correspondientes.</p> <p>En general, los residuos de limpiezas de ductos y similares poseen un interés comercial para la extracción de cobre y otros metales, por lo que, serán acumulados en los patios de manejo de residuos y serán analizados para su posterior eventual comercialización.</p> <p>Los ladrillos refractarios de los hornos serán clasificados según su estado físico y entregados para su disposición en algunas de las siguientes alternativas: Devolución al proveedor para su reciclado, entrega a otra fundición, comercialización para la recuperación de cobre, relleno de pozos tolvas o similares, o depósito en vertedero industrial autorizado.</p>
<p>Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto (temporal):</p> <p>- Demolición de hormigones y losas (temporal)</p>	<p>Se demolerá el hormigón mediante excavadora y retroexcavadora con herramientas de demolición, considerando el nivel del terreno. Lo anterior, para la nave RAM, acopio de escoria, sala de control centralizada de la nave de fundición, patio de enfriamiento de ollas de escoria, canchas del poder de compra y patio de almacenamiento de ánodos. En el caso de las canchas de minerales, se realizará una excavación para retirar 5 cm de suelo.</p>



Desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto (temporal): - Medidas de cierre de instalaciones remanentes (temporal)	El Proyecto “Modernización Fundición HVL - Paipote” no contempla modificar las medidas de cierre vigente para las instalaciones remanentes, correspondientes al Botadero de Escorias, Depósito de Relaves y Depósito de Yeso.
Restauración de la morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto	En forma posterior al desmontaje y demolición de estructuras, se llevarán a cabo actividades de escarpe de terreno y desmantelamiento de cualquier obra que obstruya el flujo natural de escurrimientos desde el sector oriente hacia la quebrada Paipote existente en el área, de tal manera que además se produzca una restauración natural de la vegetación.
Prevención de futuras emisiones (permanente)	El Proyecto considera, durante esta fase, la ejecución de acciones para evitar la afectación del ecosistema, principalmente la calidad del aire y eventuales afectaciones a la calidad del agua. Para ello, se contempla realizar de forma permanente las siguientes acciones: - Programa de monitoreo de calidad del aire. - Monitoreos de calidad de las aguas subterráneas en los pozos indicados en la respuesta a la observación 1.5.4 de la Adenda complementaria. - Plan de contingencia y emergencia. - Acciones para el control de emisiones atmosféricas, mediante supresores de polvo, control de velocidad de vehículos, control de revisión técnica de vehículos utilizados en faena.
Mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias	El Proyecto “Modernización Fundición HVL - Paipote” no contempla modificar las medidas de mantenimiento y supervisión comprometidas en el plan de cierre vigente, las cuales consisten, principalmente, en la inspección visual de los taludes de depósitos y el mantenimiento de la señalética y cierre de accesos a instalaciones remanentes.

4.8.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos																					
Nombre	Descripción																				
Agua	Durante la fase de cierre, se privilegiará el uso de agua desalada y se realizará mediante las instalaciones del mismo complejo utilizadas en la fase de operación del Proyecto. El consumo de agua para la fase de cierre se resume en la siguiente tabla. <table border="1" data-bbox="409 1331 1372 1493"> <thead> <tr> <th>Agua Industrial</th> <th>Periodo (meses)</th> <th>Cantidad Agua Total (m³)</th> <th>Consumo Mensual (m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Movimiento de tierra</td> <td>24</td> <td>16.000</td> <td>666,6</td> </tr> <tr> <td>Demolición hormigones</td> <td>24</td> <td>12.450</td> <td>518,78</td> </tr> <tr> <td>Saneamiento</td> <td>7</td> <td>300</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>PTAS</td> <td>24</td> <td>188.760</td> <td>7.865</td> </tr> </tbody> </table>	Agua Industrial	Periodo (meses)	Cantidad Agua Total (m³)	Consumo Mensual (m³)	Movimiento de tierra	24	16.000	666,6	Demolición hormigones	24	12.450	518,78	Saneamiento	7	300	43	PTAS	24	188.760	7.865
Agua Industrial	Periodo (meses)	Cantidad Agua Total (m³)	Consumo Mensual (m³)																		
Movimiento de tierra	24	16.000	666,6																		
Demolición hormigones	24	12.450	518,78																		
Saneamiento	7	300	43																		
PTAS	24	188.760	7.865																		
Servicios higiénicos	Durante la fase de cierre, se hará uso de las mismas instalaciones del complejo FHVL utilizadas en la fase de operación del Proyecto.																				
Energía eléctrica	La energía eléctrica será provista desde el sistema eléctrico nacional (SEN) mediante las mismas instalaciones del complejo FHVL utilizadas en la fase de operación del Proyecto.																				
Combustible	El combustible requerido para el funcionamiento de la maquinaria y equipos durante la fase de cierre estará a cargo del contratista adjudicado, y el abastecimiento será mediante camiones certificados de las compañías distribuidoras del mercado local. Los equipos serán abastecidos con la frecuencia requerida según sus necesidades.																				
Alojamiento y alimentación	El Proyecto no considera el alojamiento del personal al interior de sus instalaciones. La alimentación será provista en las mismas instalaciones del complejo FHVL																				



	utilizadas en la fase de operación del Proyecto, las que cuentan con la correspondiente autorización de funcionamiento.																																
Sustancias Químicas	A continuación, se detallan los requerimientos de sustancias químicas para la fase de cierre:																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Proceso/destino</th> <th>Nombre de la Sustancia Peligrosa</th> <th>Consumo tpa</th> <th>Destino</th> <th>Provisión</th> <th>Transporte</th> <th>NCh382</th> <th>N° de Bodega</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tratamiento de agua</td> <td>Hipoclorito de Sodio</td> <td>60,00</td> <td>Uso interno</td> <td>Externo</td> <td>Vehículo autorizado</td> <td>8</td> <td>Bodega PTAS</td> </tr> <tr> <td>Pintura</td> <td>Pintura esmalte</td> <td>0,05</td> <td>Uso interno</td> <td>Tercero</td> <td>Vehículo autorizado</td> <td>3</td> <td>Bodega Lubricantes (Existente)</td> </tr> <tr> <td>Solventes</td> <td>Líquidos aflojadores</td> <td>0,02</td> <td>Uso interno</td> <td>Tercero</td> <td>Vehículo autorizado</td> <td>2</td> <td>Bodega Lubricantes (Existente)</td> </tr> </tbody> </table>	Proceso/destino	Nombre de la Sustancia Peligrosa	Consumo tpa	Destino	Provisión	Transporte	NCh382	N° de Bodega	Tratamiento de agua	Hipoclorito de Sodio	60,00	Uso interno	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS	Pintura	Pintura esmalte	0,05	Uso interno	Tercero	Vehículo autorizado	3	Bodega Lubricantes (Existente)	Solventes	Líquidos aflojadores	0,02	Uso interno	Tercero	Vehículo autorizado	2	Bodega Lubricantes (Existente)
	Proceso/destino	Nombre de la Sustancia Peligrosa	Consumo tpa	Destino	Provisión	Transporte	NCh382	N° de Bodega																									
	Tratamiento de agua	Hipoclorito de Sodio	60,00	Uso interno	Externo	Vehículo autorizado	8	Bodega PTAS																									
Pintura	Pintura esmalte	0,05	Uso interno	Tercero	Vehículo autorizado	3	Bodega Lubricantes (Existente)																										
Solventes	Líquidos aflojadores	0,02	Uso interno	Tercero	Vehículo autorizado	2	Bodega Lubricantes (Existente)																										

4.8.3. Emisiones y efluentes

4.8.3.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera																		
Nombre	Descripción																	
Emisiones de Material particulado MPS, MP10 y MP2,5	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fase</th> <th colspan="3">Emisiones (t/a)</th> </tr> <tr> <th>MPS</th> <th>MP10</th> <th>MP2,5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cierre</td> <td>124,82</td> <td>38,46</td> <td>6,70</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las emisiones de material particulado MPS, MP10 y MP2,5 en la fase de cierre se producen en los trabajos de; demolición, excavación, movimiento de materiales, tránsito de vehículos, entre otros.</p> <p>Como control de emisiones se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La humectación de áreas para demoler y desmantelar • Aplicación de supresor de polvos en caminos internos y externos. 	Fase	Emisiones (t/a)			MPS	MP10	MP2,5	Cierre	124,82	38,46	6,70						
	Fase		Emisiones (t/a)															
MPS		MP10	MP2,5															
Cierre	124,82	38,46	6,70															
Emisiones de Gases de Combustión (NOx, SO2, CO, NH3 y COV)	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Fase</th> <th colspan="5">Emisiones (t/a)</th> </tr> <tr> <th>NOx</th> <th>SO2</th> <th>NH3</th> <th>CO</th> <th>COV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cierre</td> <td>44,09</td> <td>0,30</td> <td>0,03</td> <td>31,77</td> <td>4,05</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las emisiones de Gases de combustión (NOx, SO2, CO, NH3 y COV) se producen en la fase de cierre por la combustión de maquinaria, grupos electrógenos y vehículos motorizados.</p> <p>Como control de emisiones se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El uso de vehículos con la revisión técnica al día • Uso de maquinaria de tecnología Tier 2 y 3. 	Fase	Emisiones (t/a)					NOx	SO2	NH3	CO	COV	Cierre	44,09	0,30	0,03	31,77	4,05
Fase	Emisiones (t/a)																	
	NOx	SO2	NH3	CO	COV													
Cierre	44,09	0,30	0,03	31,77	4,05													

4.8.3.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes
--



Nombre	Descripción									
Aguas Servidas	<p>Durante la fase de cierre se generarán aguas servidas por el uso de servicios higiénicos de los trabajadores. Considerando una dotación máxima de 150 personas, se estima una generación de 15 m³/día de aguas servidas y de 8 m³/día en promedio. Ello considerando un consumo de agua de 100 l/día por persona y un factor de recuperación de 1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Residuo</th> <th>Mano de obra</th> <th>Generación diaria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aguas servidas promedio</td> <td>80</td> <td>8 m³/día</td> </tr> <tr> <td>Aguas servidas máximo</td> <td>150</td> <td>15 m³/día</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los trabajadores utilizarán los servicios higiénicos existentes que tendrán conexión directa al sistema de alcantarillado de la planta para evacuación de aguas servidas hacia la planta de tratamiento de aguas servidas existente autorizada por la SEREMI de Salud de la región de Atacama.</p>	Residuo	Mano de obra	Generación diaria	Aguas servidas promedio	80	8 m ³ /día	Aguas servidas máximo	150	15 m ³ /día
Residuo	Mano de obra	Generación diaria								
Aguas servidas promedio	80	8 m ³ /día								
Aguas servidas máximo	150	15 m ³ /día								
Residuos líquidos industriales	<p>Durante esta fase, los residuos líquidos industriales corresponderán a las aguas de lavado que puedan generarse del lavado de equipos de la planta de ácido, que serán enviadas a la planta de tratamiento de efluentes de la fundición o en su defecto a planta Matta para su incorporación al proceso de lixiviación. Cabe señalar que ninguno de estos procesos genera RILES con descarga a cuerpos de agua superficial o subterránea.</p>									

4.8.3.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	<p>Para la fase de cierre se consideró el mismo análisis utilizado en la fase de construcción, toda vez que las faenas realizadas en el cierre tendrán un impacto igual o menor, respecto a las faenas contempladas en la fase de construcción.</p>
Elaboración: Anexo 1.15. Actualización Modelación de Ruido de la Adenda.	

4.8.3.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	<p>Para la fase de cierre se consideró el mismo análisis utilizado en la fase de construcción, toda vez que las faenas realizadas en el cierre tendrán un impacto igual o menor, respecto a las faenas contempladas en la fase de construcción.</p>

4.8.4. Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

4.8.4.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos o asimilables	<p>Durante esta fase, se generará como máximo 150 kg/día de este tipo de residuos, considerando una tasa de generación de 1 kg/día por trabajador. Estos residuos serán depositados al interior de contenedores con tapa sellada, acordes a la cantidad generada y con adecuada identificación,</p>



	considerando la separación de aquellos residuos que pueden ser reciclados. Los residuos que no puedan ser reciclados serán retirados por una empresa autorizada con una frecuencia periódica (3 veces por semana) para su disposición final en un sitio autorizado, con la finalidad de evitar descomposición de los restos de alimentos, generación de malos olores y atracción de vectores sanitarios (moscas, ratones, insectos, otros).															
Residuos sólidos industriales	<p>En esta fase, los residuos generados corresponderán principalmente a los generados por las actividades de desmantelamiento y demolición y se detallan en la siguiente tabla.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Detalle</th> <th>Cantidad</th> <th>Unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Soporte cañerías</td> <td>955</td> <td>t</td> </tr> <tr> <td>Acero estructural y misceláneo</td> <td>3.150</td> <td>t</td> </tr> <tr> <td>Demoliciones y desmantelamiento</td> <td>5.980</td> <td>m³</td> </tr> <tr> <td>Desmontaje</td> <td>225</td> <td>t</td> </tr> </tbody> </table> <p>Los residuos generados serán analizados en su contenido para su posterior definición de destino, pudiendo ser estos, uso como relleno de terrenos, comercializadas como chatarra, para instalaciones de una fundición (piscinas, tolvas y similares) y comercialización para recuperación de metales, siempre y cuando estos destinos tengan autorización para su tratamiento. Si no pueden reutilizarse y/o comercializarse, se entregarán a terceros para su disposición en un sitio autorizado.</p>	Detalle	Cantidad	Unidad	Soporte cañerías	955	t	Acero estructural y misceláneo	3.150	t	Demoliciones y desmantelamiento	5.980	m ³	Desmontaje	225	t
Detalle	Cantidad	Unidad														
Soporte cañerías	955	t														
Acero estructural y misceláneo	3.150	t														
Demoliciones y desmantelamiento	5.980	m ³														
Desmontaje	225	t														

4.8.4.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Los residuos sólidos industriales peligrosos generados durante esta fase corresponderán a aquellos restos del desmantelamiento, demolición y retiro de equipos que hayan estado en contacto con sustancias peligrosas. La estimación para esta fase se presenta en la siguiente tabla.



	Generación aproximada (anual)		Generación aproximada (mensual)		Manejo	Disposición	
	Nombre						
	Envases y otros sólidos con restos de aceites y grasas	18,3	t/a	1,52	t/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Envases de aceite, grasas y lubricantes.					Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Residuos correas transportadoras y polines	2,0	t/a	0,17	t/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Residuos con HC (Envases y embalajes contaminados, filtros industriales)	2,0	t/a	0,17	t/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Aceites usados	3,0	m³/a	0,25	m³/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Residuos de la neutralización de derrames ácidos	250,0	t/a	20,83	t/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Cañerías contaminadas	955,0	t/a	79,58	t/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Materiales de Calderería	1.230,0	t/a	102,50	t/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria
	Restos de materiales contaminados	20,0	t/a	1,67	t/mes	Almacenamiento temporal en bodega de residuos peligrosos.	Destino final autorizado por autoridad sanitaria

4.8.4.3. 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
Hipoclorito de Sodio	Destino: Uso interno



	Consuma tpa: 60,00 Provision: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 8 Almacenamiento: Bodega PTAS ID de la Sustancia peligrosa: 17
Pintura esmalte	Destino: Uso interno Consuma tpa: 0,05 Provision: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 3 Almacenamiento: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia peligrosa: 2c
Líquidos aflojadores	Destino: Uso interno Consuma tpa: 0,02 Provision: Externo Transporte: Vehículo autorizado NCh382: 2 Almacenamiento: Bodega Lubricantes (Existente) ID de la Sustancia peligrosa: 7c

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Son impactos significativos, aquellos impactos que generan o presentan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en conformidad a las condiciones que se establecen en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. Componente 1: Calidad del aire

Tabla 5.1.1 Calidad del aire	
Impacto ambiental Significativo 1: Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria), fase de construcción	
Impacto ambiental	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)
Parte, obra o acción que lo genera	Labores de escarpe, nivelación, movimiento de tierra, tránsito de vehículos, operación de planta de hormigón y clasificación de áridos
Fase en que se presenta	Construcción

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Calidad del aire

Calidad del aire
Impacto ambiental no significativo 1: Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable, fase de operación y cierre



Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) en receptores humanos (norma primaria)
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.2.2. Ruido

Ruido	
Impacto ambiental no significativo 2: Aumento de los niveles de presión sonora	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de presión sonora
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.2.3. Vibraciones

Vibraciones	
Impacto ambiental no significativo 3: Aumento de los niveles de vibraciones	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de vibraciones
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.2.4. Hidrología

Hidrología	
Impacto ambiental no significativo 4:	
Impacto ambiental	Alteración del régimen Hidrológico por Modificación de cauces naturales de pequeña envergadura y carácter intermitente
Parte, obra o acción que lo genera	El Proyecto considera obras que interceptan cauces superficiales intermitentes presentes en el área de localización de obras.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.2.5. Flora y vegetación

Flora y Vegetación	
Impacto ambiental no significativo 5:	
Impacto ambiental	Pérdida de ejemplares de flora
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre



5.2.6. Fauna

Fauna	
Impacto ambiental no significativo 6:	
Impacto ambiental	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.2.7. Valor paisajístico o turístico

Valor paisajístico o turístico	
Impacto ambiental no significativo 7:	
Impacto ambiental	Artificialidad y modificación de atributos estéticos
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.2.8. Componente: Medio humano

Medio humano	
Impacto ambiental no significativo 8:	
Impacto Ambiental	MH-01: Alteración de rutas de acceso y hábitos de desplazamiento
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación, Cierre
Impacto ambiental no significativo 9:	
Impacto Ambiental	MH-02: Alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación, Cierre

6. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

6.1. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

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

Tabla 6.1.1 Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA:	
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	Durante la fase de construcción del Proyecto, las actividades que generan emisiones de material particulado respirable en su fracción MP10 corresponden principalmente a labores de escarpe, nivelación, movimiento de tierra, tránsito de vehículos, combustión de maquinaria, operación de planta de hormigón y clasificación de áridos, entre otras. De acuerdo con lo establecido en el D.S. N°15/2021 del Ministerio



utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.

del Medio Ambiente, el proyecto se emplaza en la zona saturada por material particulado respirable MP10, tanto para la concentración de 24 horas como para la concentración anual, correspondiente a las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.

La fase de construcción del proyecto tendrá una duración total de 33 meses, periodo en el cual se ejecutarán las actividades mencionadas anteriormente. Las mayores emisiones de esta fase se producirán durante el primer año. Para la modelación de dispersión de contaminantes en esta fase se ha considerado como peor escenario el traslape del primer año de fase de construcción con 8 meses de funcionamiento de la operación actual de la Fundición Hernan Videla Lira.

Para evaluar los aportes del proyecto, se definió una grilla de receptores con una resolución espacial de 1,0 x 1,0 km en todo el dominio de modelación, el cual tiene una extensión total de 38 x 56 km. Junto con esta, se incluyó una grilla anidada con el objeto de mejorar la resolución espacial del modelo. De manera adicional, se incorporaron 206 receptores discretos, de los cuales 25 corresponden a receptores humanos. Para evaluar el efecto en el entorno de las emisiones estimadas, se realizaron modelaciones de dispersión, utilizando el sistema de modelación WRF/CALPUFF.

Las emisiones de MP10 generadas por el proyecto en la fase de construcción, en relación con el escenario base, presentan un carácter negativo ($Ca = -1$), debido a que la ejecución del proyecto incrementará las concentraciones de MP10 respecto de la situación basal. La magnitud del impacto se clasifica como muy alta ($Mag = 8$), dado que el grado de alteración sobre la condición basal es muy alto, toda vez que los aportes del proyecto generan incrementos en las concentraciones de MP10, respecto de la condición basal, por sobre los criterios de significancia establecidos en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA, 2023), en la totalidad de los receptores discretos analizados.

En relación con los aportes de MP10, para el periodo anual el receptor con mayor incremento corresponde a $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y, para el periodo de 24 horas, a $10,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, valores que superan los umbrales de significancia establecidos en la Tabla 1-37 del citado criterio.

Cabe hacer presente que el impacto significativo antes mencionado es el resultado de la identificación de incrementos en los receptores R_MH_35, R_R3 y R_MH_50 respecto de la situación actual en las concentraciones de material particulado respirable en su fracción MP10 con ocasión de la ejecución del proyecto, por sobre los valores de significancia establecidos “Criterio de evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA, 2023)



	<p>Por lo tanto, se establece que el proyecto genera el siguiente impacto significativo: “Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable MP10 en receptores humanos (norma primaria) en fase de construcción”</p> <p>Las medidas de mitigación y compensación asociadas a dicho impacto son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medida de Mitigación 1: Medida MM - 1 Mejoramiento Vial • Medida de Mitigación 2: Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas • Medida de Compensación 1: Tratamiento Superficial Cancha deportiva <p>El detalle de dichas medidas se encuentra en el Capítulo 7 de este documento.</p> <p>Los planes de seguimiento de las medidas de mitigación y compensación asociadas al impacto son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento medida: “Mejoramiento Vial” • Seguimiento medida: “Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas” • Seguimiento medida: “Tratamiento Superficial Canchas Deportivas” <p>El detalle de dichos planes de seguimiento se encuentra en el Capítulo 9 de este documento.</p> <p>Los resultados muestran que en el receptor RMH 35 con las medidas de mitigación se genera una reducción significativa del riesgo en exceso porcentual sobre la basal de un 54,01% y 53,89% del MP10 anual y diario respectivamente. En RR3 hay una reducción del 53,66% y un 53,54% del MP10 anual y diario respectivamente y en RMH 50 un 35,34% y 35,26% del MP10 anual y diario respectivamente, con la consecuente reducción del riesgo absoluto.</p>
--	---

6.2. Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental

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

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

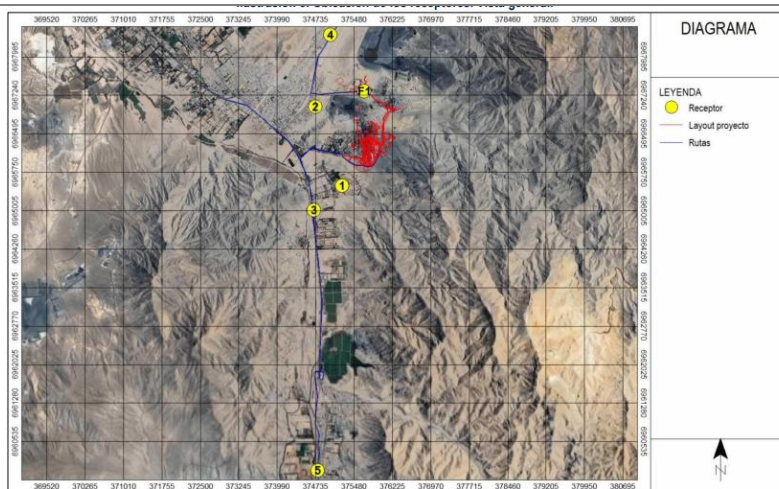


Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.
<p>Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.</p>	
<p>a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento</p>	<p>En lo que respecta a la fase de operación, no se estima incrementos significativos en las concentraciones de MP10 tanto en el promedio anual como para el P98 de 24 horas con ocasión del proyecto, en la totalidad de los receptores evaluados. En efecto la ejecución del proyecto, al corresponder a una modernización de la fundición HVL implementando mejoras tecnológicas, permite estimar decrecimientos en las concentraciones proyectadas respecto de la condición basal registrada.</p> <p>Para material particulado respirable en su fracción MP2,5, durante la fase de construcción se presentan incrementos en las concentraciones que fluctúan entre 0,02 y 0,58 µg/m³ en las concentraciones promedio anual, que se traduce en valores proyectados entre 49% y 52% del límite establecido en norma de calidad primaria de MP 2,5 (D.S. N°12/2011 del MMA). Por su parte, las concentraciones diarias presentan incrementos que fluctúan entre 0,1 y 2,5 µg/m³, que se traduce en valores proyectados entre 42% y 47% de los límites establecidos en la antes mencionada norma de calidad primaria.</p> <p>Para la fase de operación del Proyecto, no se prevé incrementos en las concentraciones de MP 2,5 proyectadas en ninguno de los receptores analizados, tanto para el periodo anual como P98 24 horas. En efecto la ejecución del proyecto, al corresponder a una modernización de la fundición HVL implementando mejoras tecnológicas, permite estimar decrecimientos en las concentraciones proyectadas respecto de la condición basal registrada, manteniéndose todos los receptores analizados bajo el 50% de la norma de calidad primaria de MP2,5, tanto en periodo anual como P98 24 horas.</p> <p>Para los gases de combustión NO2 y CO, se presentan incrementos poco significativos en algunos receptores, tanto en fase de construcción como operación. En efecto, durante la fase de construcción se proyectan concentraciones menores a los valores establecidos en las respectivas normas primarias para estos contaminantes³, alcanzando el máximo valor proyectado correspondiente a un 69% de la norma de NO2 horaria. Durante la fase de operación, estas concentraciones experimentan una reducción respecto de la fase de construcción, alcanzando el máximo valor proyectado correspondiente a un 7,7 % de la norma NO2 diaria y un 58,5% de la norma de NO2 horaria. En lo que respecta a CO, los totales proyectados alcanzarán un máximo de 0,3% de la norma de CO 8 horas.</p> <p>Para las concentraciones de SO2, durante la fase de construcción se producirán incrementos poco significativos en algunos receptores. El mayor aporte por sobre la condición actual corresponde a 6,59 µg/m³, alcanzando la situación proyectada como máximo un 45% de la norma primaria de SO2 diario.</p>



	<p>Durante la fase de operación las concentraciones de SO₂, presentarán una reducción en la totalidad de los receptores evaluados, lo que permite que el valor máximo proyectado alcance un valor menor a un 29,67% de la norma primaria de SO₂ diario.</p> <p>Para todos estos contaminantes se ha considerado que las emisiones de la fase de cierre serán menores a las estimadas para la fase de construcción por un periodo acotado de 12 meses, considerando que en esta fase las actividades serán las requeridas para dismantelar las instalaciones.</p> <p>En lo que respecta al Pb y As, se debe señalar que el proyecto en evaluación corresponde a una mejora tecnológica sustantiva de la operación actual de la fundición, a partir de la cual se proyecta un incremento significativo de la eficiencia en la captación de emisiones, lo que incluye los metales antes señalados. La reducción de las emisiones, respecto de la operación actual, alcanzará un 56% para As y 41% para Pb, reducción que a la vez permite una disminución de los aportes en las concentraciones respecto de la situación actual en la totalidad de los receptores analizados. En efecto, es posible indicar que la implementación del proyecto permitirá descensos en las concentraciones de As, en un rango entre 18% y 54% respecto de la de norma primaria para As₅ que indica como límite 23 ng/m³. Por otro lado, las concentraciones aportantes del proyecto respecto del valor de norma primaria propuesto, serán en promedio un 11% de la norma antes mencionada y con un máximo estimado en un 22%.</p> <p>Por su parte, en lo que respecta al Pb, se puede señalar que la implementación del proyecto permite descensos en las concentraciones de Pb, en un rango entre 1% y 3% respecto de la norma primaria para Plomo (D.S. N°136/2000 del MINSEGPRES). Así mismo, es posible indicar que las concentraciones aportantes por el proyecto alcanzarían un 6,3% de la mencionada norma.</p> <p>En base a lo anterior, y considerando que el proyecto corresponde a una modernización de las actuales instalaciones de FHVL, es posible indicar que la implementación del proyecto permitirá una reducción de las concentraciones aportantes de la operación de la Fundición asociadas a las emisiones de Material particulado, SO₂, Arsénico y Plomo. Si bien para el caso de NO₂ y CO es posible evidenciar un aporte incremental en algunos receptores dentro del área de influencia estos resultan no significativos.</p>
<p>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.</p>	<p>En lo que se refiere al literal b) del Artículo 5 del RSEIA, aplican los valores de ruido establecidos en el D.S N°38/11, norma que tiene como objetivo proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de inmisión de ruido generados por las fuentes emisoras, tanto en horarios diurno como nocturno.</p> <p>Para la determinación de las emisiones de ruido del Proyecto se realizó una modelación de los niveles de inmisión en los puntos receptores humanos, considerando las áreas en torno a las obras y actividades del Proyecto. Los receptores considerados corresponden a:</p>





A continuación, se presentan los niveles de inmisión de ruido estimada para las **fases de construcción y operación** del proyecto.

Construcción:

Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de construcción diurna.

Punto	Piso	NPS total, en [dB(A)]	Máximo permitido, en [dB(A)]	Evaluación
1	1	55	65	No supera
2	1	60	65	No supera
2	2	60	65	No supera

Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de construcción nocturna.

Punto	Piso	NPS total, en [dB(A)]	Máximo permitido, en [dB(A)]	Evaluación
1	1	43	50	No supera
2	1	47	50	No supera
2	2	47	50	No supera

Evaluación de ruido de flujo vehicular (LDN) según guía FTA. Construcción.

Receptor	Nivel proyectado	Sin impacto	Impacto moderado	Impacto severo	Evaluación
3	65	≤65	>65 y ≤70	>70	Sin impacto
4	54	≤61	>61 y ≤67	>67	Sin impacto
5	55	≤58	>58 y ≤64	>64	Sin impacto

Operación:

En esta fase, las actividades propias del funcionamiento de la



fundición y sus equipos producirán ruido en horario diurno y nocturno. Se consideraron distintas fuentes de ruido distribuidas al interior de la fundición y representativas de las distintas actividades del proceso. La evaluación de cumplimiento se presenta tanto para el periodo diurno como para el nocturno, ya que se proyectan actividades durante ambos horarios. No se prevé la generación de otros efectos. Los resultados se presentan a continuación.

Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de operación. Horario diurno

Punto	Piso	NPS _{eq} proyectado, en [dB(A)]	NPS medido, en [dB(A)]*	NPS total, en [dB(A)]*
1	1	44	53	54
2	1	39	55	55
2	2	39	55	55

Evaluación de cumplimiento D.S. N°38/2011 del MMA. Fase de operación. Horario nocturno

Punto	Piso	NPS _{eq} proyectado, en [dB(A)]	NPS medido, en [dB(A)]*	NPS total, en [dB(A)]*
1	1	44	42	46
2	1	39	42	44
2	2	39	42	44

Evaluación preliminar de ruido de flujo vehicular (L_{DN}) según guía FTA. Operación.

Punto de evaluación	Nivel L _{dn} proyectado [dB(A)]	Máximo "Sin impacto" L _{DN} [dB(A)]*
3	64	≤65
4	48	≤61
5	50	≤58

*Máximo de referencia para que el proyecto no genere impacto.

Para la **fase de cierre** se consideró el mismo análisis utilizado en la fase de construcción, toda vez que las faenas realizadas en el cierre tendrán un impacto igual o menor, respecto a las faenas contempladas en la fase de construcción.

De acuerdo a lo anterior, en ninguna de las fases del Proyecto se superará los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.

En base al análisis del estudio de impacto acústico presentado en el Anexo 1.15 de la Adenda se concluye que el proyecto no genera impactos significativos sobre receptores evaluados en ninguna de sus fases.

Vibraciones:

Por otra parte, se calculó el nivel de las emisiones vibratorias asociadas a las fases de construcción, considerando las características de la maquinaria involucrada en las distintas faenas, además del tránsito vehicular. Este análisis permitió verificar el cumplimiento de los máximos de referencia indicados en el estándar de la FTA: "Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual", para el criterio de daño y de molestia. Los niveles de vibraciones proyectados en contraste con los niveles establecidos en el criterio mencionado se presentan en las tablas a continuación.



Fase de Construcción:

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
1	< 0,01	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple

Evaluación preliminar de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia. Fase de construcción.

Punto	L _v proyectado [VdB]	L _v Máximo permitido [VdB]	Observación
1	36	75	Cumple
2	36	72	Cumple

Proyección preliminar de L_v y evaluación. Vibraciones generadas por tránsito vehicular. Fase de construcción.

Punto	L _v proyectado [VdB]	Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	67	72	Sin Impacto
4	70	72	Sin Impacto
5*	72	72	Sin Impacto

Fase de operación:

Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de daño. Fase de operación.

Punto	PPV proyectado [in/s]	PPV Máximo permitido [in/s]	Observación
1	< 0,01	0,2	Cumple
2	< 0,01	0,2	Cumple

Evaluación de cumplimiento. Vibraciones generadas por maquinaria pesada. Criterio de molestia. Fase de operación.

Punto	L _v proyectado [VdB]	L _v Máximo permitido [VdB]	Observación
1	29	75	Cumple
2	29	72	Cumple

Proyección preliminar de L_v y evaluación. Vibraciones generadas por tránsito vehicular. Fase de operación.

Punto	L _v proyectado [VdB]	Máximo permitido [VdB]	Evaluación
3	67	72	Sin Impacto
4	70	72	Sin Impacto
5*	72	72	Sin Impacto

Se considera la siguiente acción de control: Transitar a una velocidad máxima de 40 [km/h] al circular por Tierra Amarilla detallada en el capítulo 12 del presente documento.

De los resultados anteriormente expuestos, se puede concluir que el Proyecto en todas sus fases generará niveles de inmisión de ruido y emisiones vibratorias que no sobrepasarán los límites permitidos en la normativa ambiental vigente o de referencia, por lo tanto, no generará riesgos para la salud de la población.



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.

De acuerdo con los antecedentes presentados en el capítulo 4 del presente documento, el Proyecto contempla la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, cuyos detalles se presentan en el Anexo 10-2 del EIA. Para la fase de construcción, se incluyen los antecedentes correspondientes al PAS 138.

Asimismo, el Proyecto considera la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Agua de Purga, la cual incluye las torres de enfriamiento como principal fuente generadora de residuos líquidos. Esta instalación está destinada al procesamiento de aguas para su reutilización como aporte al proceso de agua recuperada y al rechazo de evaporación en la fase de operación, conforme a lo presentado en el Anexo 5.3 de la Adenda, donde se entregan los antecedentes del PAS 139.

En cuanto al manejo de los residuos asimilables a domiciliarios y los residuos no peligrosos, el Proyecto contempla la habilitación de sitios de almacenamiento para ambos tipos de residuos durante la fase de construcción, según se indica en el Anexo 5.4 de la Adenda. Durante esta fase, se habilitarán sitios de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios en la Instalación de Faena Principal y en la Instalación de Faena Secundaria, mientras que los residuos industriales no peligrosos se almacenarán en un sitio ubicado en el sector de estacionamiento de camiones. En la fase de operación, el Proyecto considera la redistribución del sitio de almacenamiento actual para los residuos asimilables a domésticos (RSD) y los residuos industriales no peligrosos (RSINP), los cuales cuentan con aprobación de proyecto, presentándose para ello los antecedentes del PAS 140.

El Proyecto también contempla la habilitación de sitios de almacenamiento de residuos peligrosos para las fases de construcción y operación, según se indica en el Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria. Esto incluye la ampliación y mejora del Centro de Manejo de Residuos Peligrosos mediante la construcción de galpones, entre ellos uno en el sector de almacenamiento de la Planta de Tratamiento de Efluentes (PTEF), cuyos antecedentes fueron presentados en el marco del PAS 142.

Además, el Proyecto considera una Planta de Tratamiento de Efluentes cuyo objetivo es procesar el efluente ácido débil — también conocido como Efluente de Planta de Ácido (EPA) o Ácido C— generado en la limpieza de la Planta de Ácido Sulfúrico (PAS). Esta planta permitirá confinar el arsénico y otras impurezas contenidas, y recuperar el ácido y el agua para su reutilización en el proceso, en la fase de operación. Los antecedentes respectivos se encuentran en los Anexos 5.7 de la Adenda y 5.2 de la Adenda Complementaria, correspondientes al PAS 145.

En virtud de lo anterior, se establece que el Proyecto realiza un manejo adecuado de los contaminantes asociados a las emisiones y efluentes, presentando los antecedentes de los respectivos Permisos Ambientales Sectoriales. Por lo tanto, se descartan impactos significativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el



<p>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.</p>	<p>suelo, el agua y el aire.</p> <p>El Proyecto no generará efectos en la salud de la población por exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, por cuanto la recolección, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuos se realizará en cumplimiento de las normas y autorizaciones sanitarias correspondientes, tal como se señala en el Capítulo 10 “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” del EIA, y en particular en aquellos Permisos Ambientales Sectoriales que resultan aplicables, incorporando los contenidos técnicos y formales exigidos por la normativa ambiental con el fin de velar, entre otros aspectos, por la protección del medio ambiente y la seguridad de la población. A continuación, se presenta el resumen de la generación de residuos en cada una de las fases del proyecto y su forma de manejo.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5-13. Resumen generación de residuos durante la fase de construcción</p> <table border="1" data-bbox="657 667 1437 1140"> <thead> <tr> <th>Tipo de Residuo</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad promedio</th> <th>Forma de manejo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Residuos líquidos</td> <td>Aguas Servidas</td> <td>116,6 m³/día</td> <td>El manejo de residuos de los baños químicos será mediante un tercero autorizado quien estará a cargo de la mantención, higienización y disposición final de residuos en un sitio autorizado. Los baños modulares estarán conectados a una PTAS.</td> </tr> <tr> <td>Lavado canoas camiones mixer</td> <td>0,75 m³/día</td> <td>Acopio en zona de lavado para posterior evaporación de contenido líquido y disposición final en sitio autorizado del residuo sólido resultante.</td> </tr> <tr> <td>Residuos sólidos domésticos o asimilables</td> <td>Papeles, envoltorios, etc.</td> <td>1.166 kg/día</td> <td>Se almacenarán en contenedores con tapa ubicados en el sector de acopio temporal en la IIFF y disposición final mediante un tercero autorizado.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Residuos sólidos industriales</td> <td>Demoliciones (hormigones)</td> <td>1.546 m³</td> <td rowspan="2">Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.</td> </tr> <tr> <td>Desmantelamiento de estructuras de aceros existentes</td> <td>60.700 kg</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Residuo	Descripción	Cantidad promedio	Forma de manejo	Residuos líquidos	Aguas Servidas	116,6 m ³ /día	El manejo de residuos de los baños químicos será mediante un tercero autorizado quien estará a cargo de la mantención, higienización y disposición final de residuos en un sitio autorizado. Los baños modulares estarán conectados a una PTAS.	Lavado canoas camiones mixer	0,75 m ³ /día	Acopio en zona de lavado para posterior evaporación de contenido líquido y disposición final en sitio autorizado del residuo sólido resultante.	Residuos sólidos domésticos o asimilables	Papeles, envoltorios, etc.	1.166 kg/día	Se almacenarán en contenedores con tapa ubicados en el sector de acopio temporal en la IIFF y disposición final mediante un tercero autorizado.	Residuos sólidos industriales	Demoliciones (hormigones)	1.546 m ³	Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.	Desmantelamiento de estructuras de aceros existentes	60.700 kg
Tipo de Residuo	Descripción	Cantidad promedio	Forma de manejo																			
Residuos líquidos	Aguas Servidas	116,6 m ³ /día	El manejo de residuos de los baños químicos será mediante un tercero autorizado quien estará a cargo de la mantención, higienización y disposición final de residuos en un sitio autorizado. Los baños modulares estarán conectados a una PTAS.																			
	Lavado canoas camiones mixer	0,75 m ³ /día	Acopio en zona de lavado para posterior evaporación de contenido líquido y disposición final en sitio autorizado del residuo sólido resultante.																			
Residuos sólidos domésticos o asimilables	Papeles, envoltorios, etc.	1.166 kg/día	Se almacenarán en contenedores con tapa ubicados en el sector de acopio temporal en la IIFF y disposición final mediante un tercero autorizado.																			
Residuos sólidos industriales	Demoliciones (hormigones)	1.546 m ³	Se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado.																			
	Desmantelamiento de estructuras de aceros existentes	60.700 kg																				



Tipo de Residuo	Descripción	Cantidad promedio	Forma de manejo
	Demoliciones (albañilería)	145 m ³	
	Desmontaje equipos	240.762 kg	
	Desmontaje cañerías	16.464 kg	
	Eliminación de escombros no contaminados	2.000 m ³	
	Madera nacional, Madera de embalaje, envases de equipos y repuestos, Despunte de fierro, Escombros/restos de hormigón	1.618 m ³	
Residuos peligrosos	Guaipes contaminados, envases de sustancias corrosivas y/o inflamables, lubricantes y aceites	1.523 kg	Se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.
		1.940 l	

Fuente: Capítulo 1 Descripción de Proyecto.

Tabla 5-14. Resumen generación de residuos durante la fase de operación

Tipo de Residuo	Descripción	Cantidad	Forma de manejo
Aguas Servidas	Aguas Servidas	78,7 m ³ /día	Las aguas servidas serán tratadas en planta existente de ENAMI.
Residuos Líquidos industriales	Purga de planta de agua desmineralizada	4,4 m ³ /día	Será retirada vía camión y descargada en piscinas de evaporación.
	Purgas de circuito de vapor y torres de enfriamiento	132 m ³ /día	Será retirada vía camión y descargada en piscinas de evaporación.
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Papeles, envoltorios, etc.	787 kg/día	Se almacenarán en contenedores con tapa para su retiro y disposición final mediante un tercero autorizado hacia relleno sanitario
Residuos sólidos industriales no Peligrosos	Vidrios, maderas, neumáticos, cables, tuberías PVC, gomas,	138 ton/año	Estos residuos son considerados como no comercializables, por lo tanto, serán transportados vía camión hasta un relleno sanitario por un tercero autorizado.



Tipo de Residuo	Descripción	Cantidad	Forma de manejo
	nylon, contenedores plásticos no contaminados, escombros		
	Cañerías, calderería, revestimientos, cascos de hornos, ductos, equipos fuera de uso, y chatarra	484 ton/año	Estos residuos son considerados como comercializables por lo tanto serán transportados hasta el patio de salvataje existente, donde serán almacenados en forma temporal por no más de 6 meses.
Residuos Industriales Peligrosos	Residuos de PTEF (lodo residuos arsenical)	2.000 ton/año	Dispuesto en contenedores debidamente rotulados, los cuales serán almacenados temporalmente en área de RESPEL existente y debidamente autorizada, para posteriormente ser retirados vía camión por un tercero autorizado, para su tratamiento y disposición final en relleno de seguridad autorizado.
	Yeso residuo de tratamiento de Gases secundarios	20.000 ton/a	Estos residuos serán almacenados temporalmente como residuos peligrosos y posteriormente retirados por empresa autorizada.
	Residuos de catalizador	29 m ³ /año ⁷	El contratista del mantenimiento de catalizadores se hará cargo de los residuos de catalizador generados. Estos residuos deberán ser manejados conforme a la normativa vigente y dispuestos en relleno de seguridad. El proyecto considera un área de almacenamiento temporal para este residuo.
	Residuos mantención planta refractario	721 ton/a ⁸	Estos residuos serán almacenados temporalmente en bodega de residuos peligrosos y posteriormente comercializados.
	Residuos de mantención planta y vehículos	312 ton/año	Estos residuos serán almacenados temporalmente en bodega de residuos peligrosos y posteriormente transportados vía camión por un tercero autorizado hasta relleno de seguridad autorizado.
	Residuos de S&SO /residuos domésticos	268 ton/año	Estos residuos serán almacenados temporalmente en bodega de residuos peligrosos y posteriormente
Tipo de Residuo	Descripción	Cantidad	Forma de manejo
			transportados vía camión por un tercero autorizado hasta relleno de seguridad autorizado.
	Residuos hospitalarios	1,0 t/a	Estos residuos serán almacenados temporalmente en bodega de residuos peligrosos y posteriormente transportados vía camión por un tercero autorizado hasta relleno de seguridad autorizado.

Fuente: Capítulo 1 Descripción de Proyecto.

Las actividades consideradas para el cierre del Proyecto tienen una naturaleza similar a las descritas para la fase de construcción. Dado lo anterior, no se espera la generación de residuos ni el uso de sustancias o productos de diferente naturaleza o mayores a las estimadas para la fase de construcción.

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

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 RSEIA:

Recursos naturales renovables escasos,	Existe presencia de Flora y fauna en alguna categoría de
--	--



<p>únicos o representativos.</p> <p>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>	<p>conservación en el área de influencia del proyecto.</p> <p><u>Pérdida de suelo</u></p> <p>Los suelos donde se proyectan las obras y actividades del proyecto pertenecen a la Zona Desértica del valle del río de Copiapó y abarcan una superficie aproximada de 117,63 ha, sumando un buffer de intervención de 50 m en cada obra.</p> <p>En la Tabla 5-15 del Capítulo 5 del EIA se presenta un resumen de las superficies por Clase de Capacidad de Uso de Suelo (CCUS) identificadas en el área de influencia del proyecto. Se destaca que predominan los sectores denominados “N.C.”, sin recurso natural suelo, por tratarse de áreas previamente intervenidas dentro de la Fundición HVL - Paipote.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5-15. Superficie por CCUS del área de influencia</p> <table border="1" data-bbox="683 569 1482 695"> <thead> <tr> <th>Unidad Homogénea</th> <th>CCUS</th> <th>Superficie (ha)</th> <th>Proporción (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Llanura deposicional</td> <td>Vlls9</td> <td>6,63</td> <td>5,6</td> </tr> <tr> <td>Piedemonte</td> <td>Vlls9</td> <td>8,76</td> <td>7,4</td> </tr> <tr> <td>Intervenido</td> <td>N.C.</td> <td>102,24</td> <td>86,9</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Total</td> <td>117,63</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: GAC</p> <p>Para el componente suelo, basándose en la caracterización de la línea de base (Capítulo 3 Línea Base Sección B) y las obras del Proyecto, se identificó un impacto, que corresponde a pérdida del recurso suelo por emplazamiento de obras permanentes y temporales.</p> <p>En la Tabla 5-16 del Capítulo 5 del EIA, se presenta la superficie de pérdida para cada unidad homogénea de suelo, mientras que en la Figura 5-2 del Capítulo 5 del EIA se presenta la ubicación de la superficie afecta al impacto.</p>	Unidad Homogénea	CCUS	Superficie (ha)	Proporción (%)	Llanura deposicional	Vlls9	6,63	5,6	Piedemonte	Vlls9	8,76	7,4	Intervenido	N.C.	102,24	86,9	Total		117,63	100
Unidad Homogénea	CCUS	Superficie (ha)	Proporción (%)																		
Llanura deposicional	Vlls9	6,63	5,6																		
Piedemonte	Vlls9	8,76	7,4																		
Intervenido	N.C.	102,24	86,9																		
Total		117,63	100																		

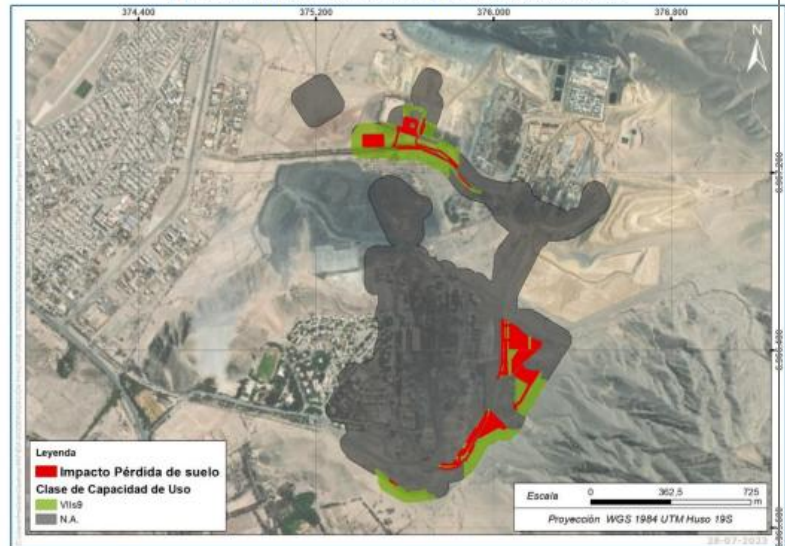


Tabla 5-16. Superficie de "Pérdida del recurso suelo por emplazamiento de obras permanentes y temporales"

UHS	CCUS	Superficie Fase de Construcción (ha)
Llanuras deposicionales	VIIs9	1,15
Pie de monte	VIIs9	4,23
TOTAL		5,38

Fuente: GAC

Figura 5-2. Impacto Pérdida de Suelo por emplazamiento de obras



Fuente: GAC

Como se puede observar de la tabla y figura anterior, el proyecto intervendrá áreas con suelos Clase VIIs9 y Clase No Corresponde (N.C) definida así por encontrarse en un área intervenida (aquellos terrenos de uso actual de la Fundación). Los suelos CCUS VII presentan limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es el pastoreo de animales y la explotación forestal.

Acorde a la evaluación de impactos, la extensión de la intervención de suelo es puntual puesto que es acotado a las obras del proyecto. De acuerdo con ello, la superficie en la que se provocará una pérdida de este recurso solo corresponde al 4,6% del Área de influencia.

Pérdida de capacidad para sustentar biodiversidad

En cuanto a la capacidad de sustentar biodiversidad, en los horizontes de las unidades homogéneas, predominan preferentemente las condiciones débilmente a moderadamente alcalinas (pH entre 7,4-8,4). Dentro de los efectos esperables se destaca una baja disponibilidad de fósforo y boro, deficiencia creciente de cobalto, cobre, hierro, manganeso y zinc, lo que conlleva problemas de clorosis férrica en la vegetación.

La conductividad eléctrica (CE) determina el contenido de sales presentes en los suelos, siendo un parámetro utilizado para determinar condiciones de estrés en las plantas debido a que las sales actúan reteniendo el agua del suelo, dejándola no disponible para las plantas. Todos los suelos del área de influencia son clasificados como salinos (CE > 4 dS m⁻¹).

Por otra parte, la materia orgánica (MO) presenta una condición



	<p>homogénea y un contenido muy bajo (<1,5%) en todas las unidades de suelo del área de influencia. La baja acumulación de materia orgánica está determinada principalmente por la extrema aridez, situación que limita el desarrollo de especies vegetales, y por tanto restringe la acumulación y el reciclaje de compuestos orgánicos.</p> <p>En relación al agua aprovechable del suelo, todas las unidades homogéneas del área de influencia presentan una condición promedio de agua aprovechable muy pobre (<5 cm c.a.)</p> <p>Además, el estudio de “Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile” (CIREN 2010) establece que en el área del Proyecto predomina la superficie en la categoría “otros usos” con un 70,8% de la superficie total. Por otro lado, se destaca que un 19% de la superficie se encuentra clasificada como “baja o nula”, mientras que las categorías “moderada” y “severa” solo se encuentran acotadas a algunos sectores con pendientes más pronunciadas y representa el 10,2% del proyecto. El Proyecto, durante su fase de construcción, considera la habilitación de instalaciones de apoyo temporales e instalaciones permanentes (cuyo uso se extenderá por toda la vida útil del proyecto). Dichas obras si bien podrían generar un menoscabo por la pérdida de suelo y en la capacidad para sustentar biodiversidad principalmente por acciones de compactación e impermeabilización en algunos sectores, a causa de la construcción de radieres u otros similares, esta potencial afectación se descarta debido a que la mayor parte de estas obras estarán en zonas previamente intervenidas y en una zona de extensión industrial según el PRICOST Atacama (ZEI-1). Solo 5,38 ha que representan un 4,6% del AI del proyecto, será de intervención de suelo natural, lo que representa una intervención puntual y acotada, y que además, acorde a los resultados de laboratorio, en su condición base, presenta condiciones no favorables para el sustento de la biodiversidad.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, y tal como fue indicado en el Capítulo 4 de Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales, se concluye que las obras del Proyecto no generan una alteración significativa del componente suelo en relación con su pérdida o pérdida de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>
<p>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.</p>	<p>• Flora</p> <p>El área de influencia (AI) tiene una superficie de 2.272,04 ha. Para definir esta AI, se consideraron tres (3) criterios, específicamente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Superficie donde se genere pérdida de vegetación por la materialización de las obras (área de corta). Esta área considera la totalidad de las obras del Proyecto, sean obras temporales o permanentes. - Superficie de vegetación residual que debido a la construcción del Proyecto podría perder sus funciones ecosistémicas, quedando reducidas a parches o “islas” dentro del Proyecto. - Superficie donde los niveles de emisiones y su dispersión, producto de la construcción y operación del Proyecto,



puedan generar efectos adversos sobre la vegetación.

Se ejecutaron cuatro campañas de terreno (verano 2023, otoño 2023, invierno 2023 y primavera 2023), en las que se realizaron una totalidad de 569 puntos de muestreo y fue posible identificar tres tipos de ambientes de los cuales la categoría con mayor representación corresponde a ambiente natural con 1834,95 ha que representa el 80,62% del área de influencia, seguida por la categoría ambiente modificado con 405,94 ha (17,84%), mientras que la categoría ambiente intervenido corresponde a 35,1 ha (1,54%).

Se registraron 9 taxa bajo categoría de conservación en el área de influencia del Proyecto, de las cuales 4 corresponden a especies en grado de amenaza (Vulnerable) y 5 corresponden a especies no consideradas en grado de amenaza (Casi Amenazada y Preocupación Menor).

De acuerdo con el D.S. N° 68/2009, en el área de influencia se registraron 10 especies consideradas como originarias del país.

En cuanto a la guía de Conaf (2020), se registraron las siguientes singularidades en el Área de influencia:

- Presencia de Bosque Nativo de Preservación
- Presencia de ejemplares de especies vegetales clasificadas en categoría de conservación
- Longevidad, Reclutamiento, Endemismo y Susceptibilidad a los efectos del Cambio Climático
- Presencia de especies endémicas
- Presencia de especies en categoría CITES
- Actividad en o colindante con sitios prioritarios para la conservación de la diversidad definidos en las estrategias regionales
- Presencia de especies de distribución restringida
- Localización en o cercano del límite de distribución geográfica de la especie.

Sobre la base lo anterior, se identifican impactos por pérdida de superficie de formaciones vegetacionales (Matorral de *Atriplex deserticola* y *Baccharis salicifolia*; Matorral de *Atriplex deserticola*; Vegetación escasa) en una extensión de 2,75 hectáreas, que representa un 0,15% de la superficie de ambiente natural identificada en el área de influencia y por pérdida de ejemplares de flora (*Atriplex deserticola*, *Baccharis salicifolia*, *Cortaderia selloana*, *Cumulopuntia sphaerica*, *Ephedra americana*, *Errazurizia multifoliolata*, *Heliotropium chenopodiaceum*, *Heliotropium curassavicum*, *Nolana albescens*, *Nolana divaricata*, , *Schinus areira*, *Solanum remyanum*, *Solanum elaeagnifolium*, *Tessaria absinthioides*, *Tetragonia angustifolia*). Ambos impactos se manifiestan en el área del emplazamiento de las obras del Proyecto, donde se realiza despeje de la vegetación en los ambientes naturales. Cabe señalar que ninguna de las especies afectas al impacto de pérdida de ejemplares de flora se encuentra categorizadas en algún grado de amenaza.

Como resultado de la Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales presentada en el Capítulo 4 del EIA, se concluye



que las obras del Proyecto **no generan una alteración significativa** sobre la superficie con plantas alterada y/o intervenida debido a la superficie puntual y acotada donde se presenta dicha vegetación.

• **Fauna**

Se ejecutaron cuatro campañas de terreno (verano 2023, otoño 2023, invierno 2023 y primavera 2023), en la cual se identificaron 45 especies de fauna terrestre en el área de influencia del Proyecto: cuatro reptiles, 35 aves y seis mamíferos. De las especies registradas, nueve se encuentran en categoría de conservación según la legislación nacional vigente, correspondientes a: cuatro reptiles, un ave y cuatro mamíferos. Se identificaron cinco especies endémicas. En relación con la movilidad, seis especies son de movilidad reducida (cuatro reptiles y dos roedores). Por otra parte, 35 aves y cuatro mamíferos son considerados de alta movilidad. En cuanto al estatus migratorio de las especies, se describen siete especies que presentan desplazamientos migratorios (cinco aves y dos mamíferos).

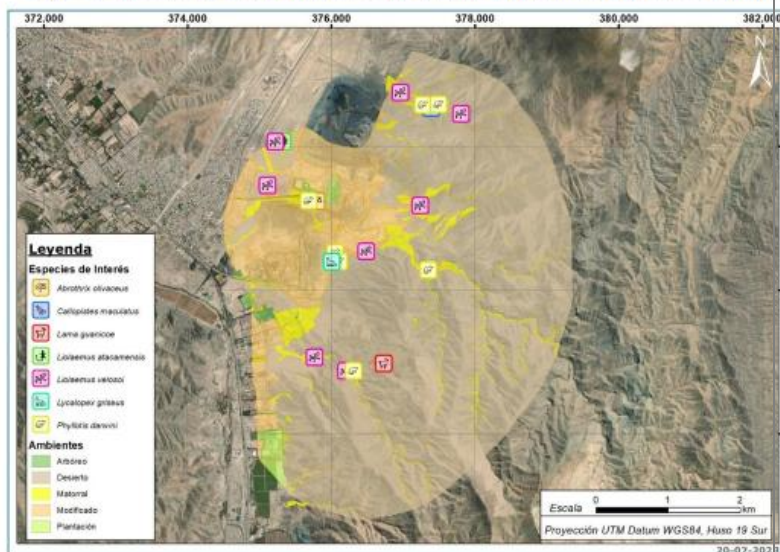
Con respecto a las especies definidas como sensibles y/o de interés, se puede describir lo siguiente:

- En el grupo de los reptiles, las 3 especies identificadas (*C. maculatus*, *L. atacamensis* y *L. velosoi*) se reconocen como especies sensibles, debido a la baja capacidad de desplazamiento que poseen y, por consiguiente, una limitada respuesta ante eventuales intervenciones en los ambientes que habitan. Por otra parte, la especie *C. maculatus* es considerada también de interés al encontrarse en categoría de conservación Casi amenazada (NT).
- En la clase mamíferos se describen cuatro especies sensibles y/o de interés. Las especies consideradas sensibles son aquellas con capacidad de movilidad restringida y que pueden ser afectadas por obras del Proyecto, es decir, el grupo de los micromamíferos que se encuentra representado por dos especies. En el caso de la especie *L. griseus*, puede verse afectada por actividades del Proyecto que involucren tránsito vehicular y el potencial atropello de ejemplares. La especie *L. guanicoe* es considerada de interés ya que se encuentra en estado de conservación “Vulnerable” de acuerdo con el 5° proceso de clasificación de especies según estado de conservación.

La distribución de dichas especies al interior del AI se puede observar en la Figura 5-3 del Capítulo 5 del EIA.



Figura 5-3. Representación espacial de los registros de especies de interés y/o sensibles para el Proyecto.



Fuente: GAC.

En el Capítulo 4 del EIA se evalúan impactos sobre la pérdida de ejemplares, la pérdida y/o modificación de hábitat y la posible alteración al sitio de interés. Los análisis realizados concluyen que ninguno de los impactos identificados se evalúa como significativos, en razón de la alta movilidad de la mayoría de las especies encontradas (aves, quirópteros, mesomamíferos), la capacidad adaptativa y la extensión reducida de los impactos.

De todas formas, con respecto a las especies de baja movilidad, se considera realizar perturbación controlada como compromiso voluntario, además de instalar señaléticas para ayudar a disminuir el potencial impacto de pérdida de ejemplares por atropellamiento, lo que se presenta en el Capítulo 13 del EIA.

De acuerdo con lo anterior, y tal como fue indicado en el Capítulo 4 del EIA de Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales, se concluye que las obras y acciones del Proyecto **no generarán un impacto significativo** por pérdida, intervención, explotación y/o alteración de la superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota.

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.

• **Agua**

La **red hídrica** se compone de cauces naturales provenientes de aquellas quebradas que se ubican al este y sureste del Proyecto. Dada la presencia de cauces caracterizados con un régimen de escurrimiento intermitente superficial sólo en presencia de fuertes precipitaciones, es que será necesario habilitar obras de regularización de cauces para evitar el contacto con obras del proyecto (Instalación de Faena principal, S/E Eléctrica, Planta de Hormigón, entre otras instalaciones de servicio).

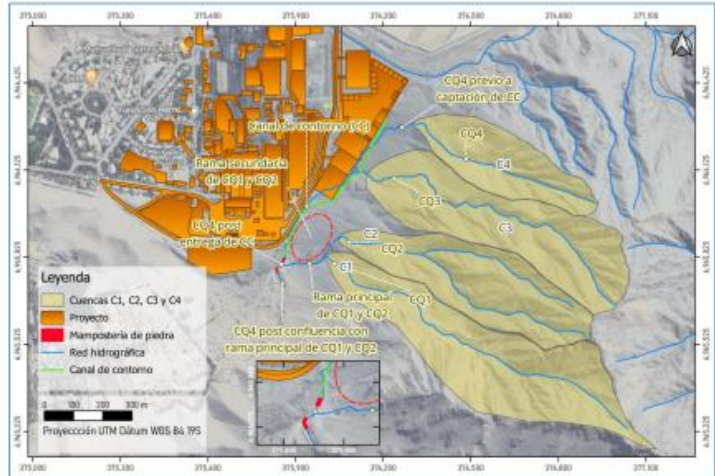
Se identifican 5 interferencias entre cauces y obras del proyecto, donde dos de ellas son transversales y las tres restantes componen una interferencia lineal. Por lo anterior, se ha considerado la construcción de un canal de contorno que permitirá manejar las aguas lluvias, sin que exista contacto con las instalaciones del proyecto, permitiendo su correcto



funcionamiento y evitando posibles cambios en la calidad de las aguas.

Cabe mencionar que el canal de contorno estará revestido de HDPE y será de uso eventual, no continuo. Adicionalmente a las obras del canal de contorno, se contará con otra obra correspondiente a un revestimiento de fondo de mampostería de piedra en zonas específicas para evitar procesos erosivos respecto al régimen natural de los cauces ante una crecida (ver Figura 5-4 del capítulo 5 del EIA). Mayor detalle del PAS 157 se encuentra en el Anexo 10-5 del EIA.

Figura 5-4. Quebradas CQ4, CQ3 y Rama secundaria de CQ1 y CQ2 modificadas por el canal de contorno



Fuente: Elaborado por KOAM

A raíz de lo anterior se evalúa en el Capítulo 4 del EIA, el impacto sobre la hidrología denominado “Alteración eventual del régimen de escurrimiento superficial”, en el que se analiza la capacidad del proyecto de modificar la dinámica de escurrimiento de los cauces esporádicos que se identifican en el área de influencia. Sin embargo, este potencial impacto se evalúa como No significativo debido principalmente a las condiciones climáticas de la zona, en las que prevalece la baja pluviometría. La extensión acotada y la capacidad de los flujos superficiales para encontrar rápidamente el equilibrio, producto de las obras de regularización en los cauces sujetos a intervención, posibilitan que no se genere un impacto significativo en la red de drenaje del proyecto.

En cuanto a la **hidrogeología**, el proyecto no realizará extracción de agua de los pozos de ENAMI para la fase de construcción, ello en consideración a la escasez hídrica regional. Por tanto, no se genera un eventual escenario de descensos en los niveles de agua subterránea con ocasión del proyecto. El suministro de agua se realizará a través de compra a terceros autorizados, privilegiando que para todas las fases del Proyecto este corresponda a agua desalada

• **Aire**

El proyecto generará emisiones MPS y SO₂, durante su fase de construcción por la ejecución de actividades tales como: escarpe,



nivelación, movimiento de tierra, tránsito de vehículos, combustión de maquinaria, planta de hormigón, clasificación de áridos, entre otras. Por su parte, en la fase de operación, las emisiones de MPS y SO₂, estarán asociadas a actividades tales como tránsito vehicular, fundición de cobre, transferencias, Chancado, Granallado, Generadores, Calderas, entre otros. La fase de cierre del proyecto contempla actividades orientadas al desmantelamiento de infraestructura del proyecto, por lo que las emisiones serán de la misma naturaleza y menor magnitud, que las estimadas para la fase de construcción. El detalle de las emisiones del proyecto se presenta en el Anexo 1.2 Actualización Inventario de Emisiones Atmosféricas de la Adenda Complementaria. Cabe mencionar que las evaluaciones de impacto, para efectos de norma secundaria, se realizan en receptores que son representativos del objeto de protección, en este caso receptores con presencia de recursos naturales, tales como flora en categoría de conservación. Para evaluar los efectos de las emisiones antes mencionados, se desarrolló un modelo de dispersión atmosférica utilizando el sistema de modelación WRF/CALPUFF. Dicha modelación consideró la inclusión de receptores discretos correspondiente a la presencia de recursos naturales en el del área de influencia de acuerdo a lo identificado en Capítulo 3 Línea de Base del presente EIA y la estación de monitoreo con representatividad para recursos naturales (Estación Tierra Amarilla). Los resultados de dicha modelación se analizan en contraste con los límites establecidos con por el D.S. N°22/2009 del MINSEGPRES norma secundaria para Dióxido de Azufre SO₂ y la Norma de referencia de la Confederación Suiza (OAPC) para MPS que establece criterios para la protección de recursos naturales. Cabe señalar que el proyecto se emplaza al interior de la zona declarada como zona saturada por SO₂, mediante el D.S. N°255/1993 del MINAGRI. El proyecto en evaluación, tal como fuera descrito en el Capítulo 1 del EIA, corresponde principalmente a una mejora tecnológica de la operación actual de la fundición, la cual inició su funcionamiento antes de la entrada en vigencia del sistema de evaluación ambiental, por tanto, las emisiones de su operación actual se encuentran registradas en la condición actual y el proyecto en evaluación sustituye dicha operación. De esta manera el análisis de las concentraciones se realiza considerando la variación/incremento que experimentarán las concentraciones de SO₂ con ocasión de la ejecución del proyecto, respecto de la condición actual y los límites establecidos con por el D.S. N°22/2009 del MINSEGPRESMA norma secundaria para Dióxido de Azufre SO₂ y la Norma de referencia de la Confederación Suiza (OAPC) para MPS (ver Tabla 1-31 del Anexo 7-1 de la Adenda complementaria)

Fase de Construcción

La alteración sobre los recursos naturales es de carácter negativo (Ca=-1), evidenciando un deterioro de la condición basal. La magnitud es alta (Mag=4), con variaciones menores al 1% de la norma secundaria de SO₂ y hasta un 150% respecto de la norma suiza para MPS. La extensión es amplia (Ex=3), afectando



sectores acotados del área de influencia, principalmente dos receptores al este del proyecto. La duración es temporal (Du=2), correspondiente a los 33 meses de construcción, y la reversibilidad es de medio plazo (Re=2), esperándose recuperación entre 1 y 10 años tras el cese de las emisiones. El riesgo por cambio climático es moderado (SiCC=2), la sinergia con otros proyectos es alta (Si/AcOP=4) y corresponde a un impacto continuo (Pr=4).

Fase de Operación

La alteración es igualmente de carácter negativo (Ca=-1), pero con magnitud baja (Mag=1), ya que se proyectan reducciones en las concentraciones de SO₂ y aumentos menores al 19% de la norma suiza para MPS. La extensión es amplia (Ex=3), afectando algunos sectores del área de influencia, aunque se prevé un descenso general de las concentraciones actuales. La duración es permanente (Du=4), correspondiente a los 50 años de operación, con reversibilidad a medio plazo (Re=2). El riesgo por cambio climático es moderado (SiCC=2), se identifica sinergia (Si/AcOP=4) y el impacto es continuo (Pr=4).

Fase de Cierre

Durante los 12 meses de cierre, las actividades de desmantelamiento generarán impactos similares a los de la fase de construcción. La alteración es de carácter negativo (Ca=-1), con magnitud alta (Mag=4) por variaciones menores al 1% de la norma secundaria de SO₂ y hasta un 114% respecto a la norma suiza para MPS. La extensión es amplia (Ex=3), afectando sectores acotados del área de influencia. La duración es temporal (Du=2) y la reversibilidad es de medio plazo (Re=2). Se considera un riesgo moderado por cambio climático (SiCC=2), sinergia (Si/AcOP=4) y un impacto continuo (Pr=4).

CA-04 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado sedimentable (MPS) y SO ₂ (norma secundaria)	Construcción	10	-3,78	-37,8	No Significativo
	Operación	10	-3,22	-32,2	No Significativo
	Cierre	10	-3,78	-37,8	No Significativo

Finalmente, en cuanto a las normas secundarias el MPS presenta un aumento en promedio de 4,1%, donde los máximos aportes se presentan en receptores que están contiguos o al interior de las instalaciones. El SO₂ secundario presenta variaciones poco significativas.

De acuerdo con lo anterior, se concluye que las obras y acciones del Proyecto **no generan una alteración significativa del componente calidad del aire** en relación a la variación de las concentraciones establecidas en normas secundarias de calidad ambiental vigente.

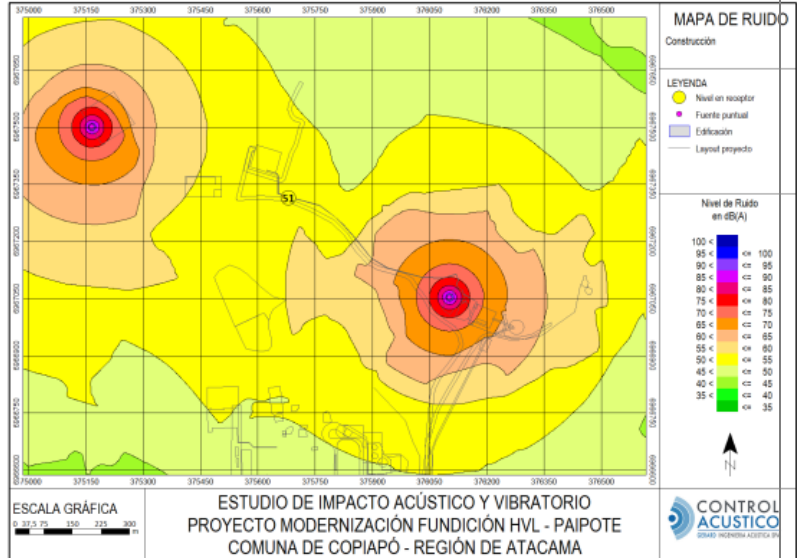
De acuerdo con lo anterior, se concluye que las obras y acciones del Proyecto **no generarán una alteración significativa de los componentes suelo, agua y aire**, en tanto no se prevé que la magnitud y duración del impacto del Proyecto en relación con la



	condición de línea de base, tenga efectos significativos.																			
<p>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.</p>	<p>El análisis de superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes se realiza en la letra c) de este artículo obteniendo como conclusión que las obras y acciones del Proyecto no generan una alteración significativa del componente calidad del aire en relación a la variación de las concentraciones establecidas en normas secundarias de calidad ambiental vigente, y, por lo tanto, la letra d) del artículo 6 del RSEIA NO es una causal de ingreso del Proyecto mediante un EIA.</p>																			
<p>e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>Debido a la inexistencia de una normativa nacional sobre los efectos del ruido en la fauna, se toma como referencia para estos efectos el documento técnico “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”, publicada en abril de 2022, donde el punto 5 recomienda utilizar los umbrales para avifauna y mamíferos presentados en la Tabla 5-26 del capítulo 5 del EIA.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 5-26: Niveles máximos de referencia según Criterio SEA.</p> <table border="1" data-bbox="690 940 1437 1186"> <thead> <tr> <th>Grupo Taxonómico</th> <th>Descripción del efecto</th> <th>Tipo de efecto</th> <th>Tipo de fuente</th> <th>Umbral avifauna Criterio SEA</th> <th>Referencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Avifauna</td> <td rowspan="2">Disminución del éxito reproductivo</td> <td rowspan="2">Conductual</td> <td>Continua (ruido ambiental)</td> <td>58 [dB(A)] promedio</td> <td rowspan="3">Shannon et al., 2016</td> </tr> <tr> <td>Intermitente – (ruido construcción, transporte)</td> <td>68 [dB(A)] promedio</td> </tr> <tr> <td>Mamíferos</td> <td>Reducción de eficiencia reproductiva</td> <td>Conductual</td> <td>Continua – intermitente (construcción, industrial)</td> <td>68 [dB(A)] promedio</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Control acústico</p> <p>Según la tabla anterior, para el receptor F1, en lo que respecta a la fase de construcción, se consideró el máximo de 68 [dB(A)] promedio, para efectos de tipo conductual, tanto para avifauna (disminución del éxito reproductivo con un tipo de fuente intermitente - ruido construcción, transporte) como para mamíferos (reducción de eficiencia reproductiva con un tipo de fuente continua/intermitente - construcción, industrial). Para la fase de operación, se consideró el máximo de 58 [dB(A)] promedio por ser el más restrictivo, para efectos de tipo conductual para avifauna (disminución del éxito reproductivo con un tipo de fuente continua - ruido ambiental). De acuerdo con lo anterior, se presentan los resultados para los grupos animales identificados en el área de estudio:</p> <p>Fase de construcción:</p>	Grupo Taxonómico	Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral avifauna Criterio SEA	Referencia	Avifauna	Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 [dB(A)] promedio	Shannon et al., 2016	Intermitente – (ruido construcción, transporte)	68 [dB(A)] promedio	Mamíferos	Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua – intermitente (construcción, industrial)	68 [dB(A)] promedio
Grupo Taxonómico	Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral avifauna Criterio SEA	Referencia															
Avifauna	Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 [dB(A)] promedio	Shannon et al., 2016															
			Intermitente – (ruido construcción, transporte)	68 [dB(A)] promedio																
Mamíferos	Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua – intermitente (construcción, industrial)	68 [dB(A)] promedio																



Ilustración 1: Mapa de propagación sonora. Fase de construcción. Receptor fauna.



Elaboración: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2023.

Tabla 5-27: Evaluación de cumplimiento criterio SEA. Fase de construcción.

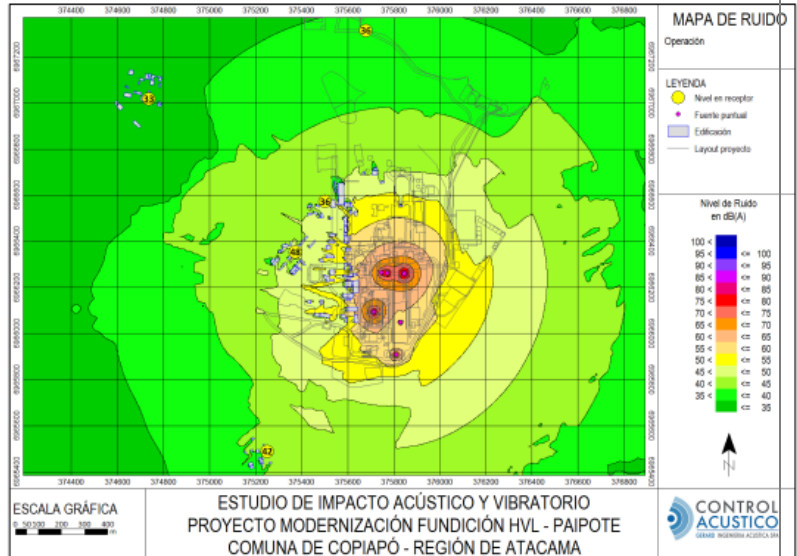
Punto	NPS _{eq} proyectado, en [dB(A)]	Máximo permitido, en [dB(A)]	Evaluación
F1	51	68	No supera

Fuente: Control Acústico

Se aprecia en la evaluación anterior que las emisiones esperadas para la fase de construcción no exceden el máximo establecido por el criterio SEA para fauna nativa, manteniendo una holgura de 17 [dB] respecto a este umbral.

Fase operación:

Figura 5-13. Mapa de propagación sonora. Fase de operación



Fuente: Gerard Ingeniería Acústica SpA 2023.

Tabla 5-28: Evaluación de cumplimiento criterio SEA. Fase de operación.

Punto	NPS _{eq} proyectado, en [dB(A)]	Máximo permitido, en [dB(A)]	Evaluación
F1	36	58	No supera

Fuente: Control Acústico

Se aprecia en la evaluación de la Tabla 5-28 del capítulo 5 del EIA (y en el mapa de ruido en la Figura 5-13 del capítulo 5 del



	<p>EIA) que las emisiones esperadas para la fase de operación no exceden el máximo establecido por el criterio SEA para fauna nativa, manteniendo una holgura de 22 [dB] respecto a este umbral.</p> <p>De acuerdo con los resultados de la modelación de los niveles de ruido durante la fase de construcción y operación (ver Anexo 4-2. Estudio de Ruido y vibraciones), en todos los puntos de evaluación el Proyecto dará cumplimiento a la normativa de referencia utilizada y por lo tanto se descarta un efecto sobre la fauna silvestres.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, se concluye que las obras y acciones del Proyecto no generarán un efecto adverso significativo sobre la fauna nativa del sector asociada a hábitats de relevancia.</p>
<p>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.</p>	<p>Durante la fase de construcción, no se considera el uso de sustancias peligrosas toda vez que las actividades serán netamente de montaje y movimientos de tierra.</p> <p>En la fase de construcción del Proyecto se generarán residuos sólidos del tipo asimilable a domiciliario (RSAD), residuos industriales no peligrosos (RSINP) y residuos peligrosos (RESPEL). Los RSAD serán recolectados en contenedores con tapa ubicados en el sector de acopio temporal de las IIFF, para luego realizar su disposición final mediante un tercero autorizado, mientras que los RSINP se almacenarán en sitios demarcados o tolvas en el patio de residuos de la instalación de faena, hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado en conformidad a la legislación aplicable. Por último, los RESPEL se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados temporalmente al sector de acopio de residuos peligrosos que se habilitará en la instalación de faenas.</p> <p>En la fase de operación, las sustancias peligrosas que sean requeridas serán almacenadas adecuadamente en las bodegas existentes siguiendo lo estipulado en el D.S 43/2016, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Por su parte, los residuos sólidos generados serán del tipo asimilable a domiciliario (RSAD), residuos industriales no peligrosos (RSINP) y residuos peligrosos (RESPEL). Los RSAD serán recolectados en contenedores con tapa hasta, para su posterior disposición final mediante un tercero autorizado, mientras que los RSINP se almacenarán en patio de salvataje existente hasta su retiro para venta o disposición final mediante un tercero autorizado en conformidad a la legislación aplicable. Por último, los RESPEL se almacenarán en contenedores debidamente sellados y rotulados, los que serán trasladados al área de RESPEL existente y debidamente autorizada, para posteriormente ser retirados vía camión por un tercero autorizado, para su tratamiento y disposición final en relleno de seguridad autorizado.</p> <p>Respecto de las aguas servidas y residuos líquidos industriales, éstos serán manejados en todas las fases del proyecto de acuerdo con la normativa vigente, considerando su manejo en las plantas de tratamiento que se habiliten durante la fase de construcción</p>



	<p>(PTAS) y en las plantas y lugares de almacenamiento existentes durante la fase de operación (PTEF y piscinas de evaporación). Por último, cabe recalcar que todos los residuos peligrosos que se generen durante ambas fases serán manejados en conformidad al D.S. 148/03 MINSAL sobre el manejo de residuos peligrosos y la empresa contratada para el manejo y retiro, contará con el permiso de la Autoridad Sanitaria.</p> <p>De acuerdo con el análisis anterior, se puede concluir que el Proyecto no producirá impactos significativos por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables. El manejo de estos se hará bajo procedimientos establecidos y en lugares autorizados.</p>
<p>g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>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.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>El proyecto no realizará extracción de agua de los pozos de ENAMI para la fase de construcción, ello en consideración a la escasez hídrica regional. Por tanto, no se genera un eventual escenario de descensos en los niveles de agua subterránea con ocasión del proyecto. El suministro de agua se realizará a través de compra a terceros autorizados, privilegiando que para todas las fases del Proyecto este corresponda a agua desalada.</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. El Proyecto no contempla intervención o contacto con ningún tipo de aguas subterráneas de tipo fósil, toda vez que no existen en el área de influencia del proyecto, razón por la cual no es posible que se puedan ocasionar efectos adversos sobre este tipo de aguas subterráneas.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. El proyecto no realizará extracción de agua de los pozos de ENAMI para la fase de construcción, ello en consideración a la escasez hídrica regional. Por tanto, no se genera un eventual escenario de descensos en los niveles de agua subterránea con ocasión del proyecto. El suministro de agua se realizará a través de compra a terceros autorizados, privilegiando que para todas las fases del Proyecto este corresponda a agua desalada.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. El Proyecto no genera efectos de ascensos o descensos en niveles de agua. Por su parte, el Proyecto se emplazará fuera de la delimitación de zonas de vegas y/o bofedales.</p> <p>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. El Proyecto no genera efectos de ascensos o descensos en niveles de agua en zonas de humedales, estuarios y turberas, toda vez que, este se emplazará fuera de dichas áreas.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de</p>



	modificarse. El Proyecto se emplaza en la región de Atacama entre las comunas de Copiapó y Tierra amarilla, alejado de todo tipo de glaciar.
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 exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

Tabla 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

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 RSEIA:

a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	<p>El AI para el componente Medio Humano del proyecto “EIA Modernización Fundición HVL – Paipote” toma como Área de Estudio las localidades de Paipote y parte de la comuna de Tierra Amarilla, de la región de Atacama.</p> <p>En el caso de Tierra Amarilla, se incluyeron en el Área de Influencia (AI) el distrito censal número uno, que comprende las zonas uno, dos y tres. En cuanto a Copiapó, se consideraron Paipote y el sector San Fernando del distrito censal número 21, que abarca las zonas uno a siete.</p> <p>El sector de Villa Manuel Antonio Matta, o Pueblo San Fernando como se conoce tradicionalmente, pertenece a la comuna de Copiapó, y se caracteriza por ser una zona agrícola, de baja densidad poblacional. Destaca por sus tierras de cultivo pertenecientes a pequeños productores locales, cuyo objetivo principal es la subsistencia mediante la agricultura a pequeña escala y, en menor medida, la cría de ganado caprino. Estas actividades se realizan como complemento a los trabajos asalariados de los miembros de la familia.</p> <p>En la localidad de Paipote, se puede encontrar un barrio industrial donde se sitúan diferentes industrias, un gran sector residencial, además de la Fundición Hernán Videla Lira y la villa del mismo nombre, donde habitan trabajadores de ENAMI. Por consiguiente, Paipote se constituye como un centro residencial en el que es posible identificar diversos barrios: - Punta Negra - Paipote Centro - Estación Paipote - Emporio - Rahue - Barrio industrial - Llanos de Ollantay La mayoría de los barrios mencionados son áreas residenciales, excepto por el Barrio Industrial que se encuentra a ambos lados de la Carretera del Inca, que se conoce como Ruta CH 31, la que conecta Copiapó con el Paso Internacional San Francisco.</p> <p>Respecto a Tierra Amarilla, el sector incluido en el AI del</p>
--	--



Proyecto corresponde al distrito censal número 1, y a su vez, las zonas censales uno, dos y tres. Así, se abarca población de la capital comunal, donde reside el 67,4% de la población comunal que, además, tiene la particularidad de estar construida a lo largo de la carretera, que mientras la atraviesa, se transforma en la avenida Monseñor Miguel Lemeur. Si bien en las zonas periféricas se pueden encontrar empresas mineras y zonas agrícolas dedicadas a la plantación de parronales, la zona urbana de Tierra Amarilla es principalmente residencial, contando con escasos servicios.

De acuerdo con los antecedentes tenidos a la vista durante la evaluación ambiental aunque algunas comunidades utilizan hierbas como parte de su sustento económico, la mayor parte del cultivo y la extracción de estas plantas se realiza desde los domicilios de los individuos o en áreas alejadas de las zonas afectadas por el Proyecto, tales como cerros y cordillera. No se ha identificado ninguna intervención del Proyecto en terrenos asociados con la extracción o recolección de recursos naturales utilizados para el sustento económico o como práctica cultural de la población. Así mismo, la actividad de crianciería y trashumancia no se verá afectada por el Proyecto, ya que los accesos y rutas de desplazamiento necesarios para estas prácticas no sufrirán alteraciones.

En Adenda, Anexo 3.1 se presentan los antecedentes actualizados de las siguientes comunidades indígenas:

- Comunidad Indígena Diaguita Yupanky (pág. 87)
- Comunidad Indígena Colla Tierra Del Sol (pág. 104)
- Comunidad Indígena Colla Runa Urka (pág. 111)
- Comunidad Indígena Colla Juan Bautista (pág. 121)
- Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó (pág. 127)
- Comunidad Indígena Diaguita Luz Aurora (pág. 140)
- Comunidad Indígena Colla Ayllu Pacha Inti De Paipote (pág. 148)
- Comunidad Indígena Colla Ayllupura (pág. 155)
- Comunidad Indígena Diaguita Nicolás Fuentes (pág. 164)
- Comunidad Indígena Colla La Cortadera (pág. 166)
- Comunidad Indígena Colla Yaku Ñawi (pág. 177)
- Comunidad Indígena Colla Flora Normilla (pág. 183)
- Comunidad Indígena Colla Silvestra Yanapaqi (pág. 192)
- Comunidad Indígena Diaguita Susurros del Atardecer (pág. 198)
- Comunidad Indígena Mapuche Aitué (pág. 200)
- Comunidad Indígena Colla Ojanco (pag 205)
- Comunidad Indígena Colla Madre Tierra (pág. 212)
- Comunidad Indígena Colla La Apacheta De Tierra Amarilla (pág. 213)
- Comunidad Indígena Colla Tierra Viva (pág. 221)
- Comunidad Indígena Colla, Finca Del Chañar Quebrada Carrizalillo (pág. 229)



	<ul style="list-style-type: none"> • Comunidad Indígena Diaguita Las Raíces del Roble (pág. 245) • Comunidad Indígena Diaguita Akainik Tery (pág. 250) <p>En la Tabla 3-12 del Adenda (pág. 67 a 88) se presenta una matriz con información sintetizada sobre las siguientes categorías: ubicación y descripción de los recursos naturales utilizados por el grupo humano, descripción de los usos de los recursos naturales en términos de sustento económico, usos tradicionales, medicinales, espirituales, culturales u otros, actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales, actividades de subsistencia asociadas a las actividades agrícolas, ganaderas, recolección de frutos, yerbas, extracción de recursos naturales y otros, caracterización del uso del suelo, y oferta/acceso al medio natural para uso colectivo. Lo anterior, aplicado a aquellas comunidades indígenas caracterizadas dentro del área de influencia.</p> <p>Por lo tanto, se concluye que el Proyecto no tendrá impacto significativo en estos usos del suelo ni en las actividades culturales y económicas relacionadas.</p>
<p>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>	<p>En el contexto evaluación ambiental se presentó el estudio de impacto vial en el Anexo 6.2 del Adenda. En dicho documento técnico, se analizaron los efectos de la incorporación del flujo vehicular del proyecto en relación con los tiempos de desplazamiento.</p> <p>En el mencionado documento se incorporó una modelación de flujo vehicular en intersecciones relevantes dentro del área influencia vial, obteniendo como resultado, que el incremento del flujo producto del Proyecto no genera alteración significativa en la red vial, dado que, los indicadores en Escenario con Proyecto se muestran similares a los del Escenario Base, en términos de grado de saturación, demoras promedio y largos de cola. La excepción ocurre en el PM N°5: Ruta C-33/ Ruta C-379 (Av. Juan Godoy), llegando a un 93,4% de saturación durante el Escenario Con Proyecto de la Fase de Construcción (2026), y a un 113,6% de saturación en el Escenario con Proyecto Operación (ECPO 2029). Para esta intersección se consideró un Escenario con Proyecto Mejorado pasando de una regulación de prioridad Pare a un dispositivo de semaforización que regule los pasos, lo que permite que el indicador de saturación obtenido correspondiera a un 59,4% durante el escenario de Construcción y a un 65,1% para Escenario Con Proyecto Operación, verificándose que los nuevos indicadores se encuentran bajo el umbral de saturación práctica del 85%.</p> <p>Asimismo, el anexo 6.2 del Adenda también se consideró análisis de nivel de servicio en los tramos de vía del área de influencia, como resultado se obtuvo que se registra variación en el indicador entre el Escenario Base Construcción (EBC 2026) y Escenario con Proyecto Construcción (ECPC 2026) para el tramo N°10 (Ruta C-379 [Av. Juan Godoy]), desde tipo B a C. Por otro lado, al realizar una comparación de los indicadores</p>



	<p>entre Escenario Base Operación (EBO 2026) y Escenario con Proyecto Operación (ECPO 2029) se observa una variación en el tramo 1 (Ruta C-397), desde una categoría tipo B a una tipo C. Cabe mencionar que estas variaciones se consideran menores, ya que ocurren entre niveles de buena operatividad. Para complementar lo anterior, se realizó un análisis de Grado de Saturación y Capacidad Práctica para los tramos que presentaron disminución en su Nivel de Servicio, a fin de contar con un indicador de rendimiento operacional. Con este se pudo constatar que, para el Escenario con Proyecto Construcción y Escenario con Proyecto Operación (ECPC 2026 y ECPO 2029) todos los tramos revisados se mantuvieron por debajo del 85% de la capacidad, es decir, lejanos de los umbrales de congestión. Esto proyecta condiciones operativas normales y tramos con capacidad vehicular remanente suficiente en todos los periodos analizados.</p> <p>En la sección 12 compromisos voluntarios del presente documento se presentan los siguientes Compromisos Voluntarios relativos al medio humano en los aspectos relacionados con el literal b) del artículo 7 del RSEIA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de velocidad mediante GPS, - Restricción de circulación de camiones en hora punta, - Implementación de dispositivo de semaforización en intersección de Ruta C-33 y Ruta C-379 (Av. Juan Godoy), - Identificación de vehículos asociados al proyecto. <p>Con todo lo anterior, se verifica que el Proyecto, no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que hacen uso de la vialidad revisada.</p>
<p>c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</p>	<p>En directa relación con el literal anterior se encuentra la potencial alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, debido a la influencia directa del factor ambiental "<i>rutas de acceso y hábitos de desplazamiento</i>" en la dinámica de desplazamiento de la población local. Si bien esto se traduce en un aumento en el tiempo de traslado de las personas hacia las áreas urbanas más grandes, como el centro cívico de Copiapó, para abastecerse de alimentos, realizar trámites, acceder a servicios educativos y recibir atención médica, se considera que el impacto es no significativo puesto que la intensidad es media, es decir, el flujo aumentará pero dentro de rango aceptables, con una extensión acotada a las inmediaciones de la ubicación del proyecto, lo que se evidencia en que los indicadores en Escenario con Proyecto se muestran similares a los del Escenario Base, en términos de grado de saturación, demoras promedio y largos de cola, y que no existe una disminución en el nivel de operatividad de las vías producto de la incorporación de los flujos del Proyecto, descartándose así un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento.</p>



	<p>En la sección compromisos voluntarios del presente documento se presentan los siguientes compromiso Voluntarios relativos al medio humano y los aspectos del literal c) del artículo 7 del RSEIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Inversión Social. - Mecanismo de Gestión y Comunicación. - Plan de Empleabilidad Local. - Educación Ambiental en establecimientos educacionales. <p>De este modo, el Proyecto no generará alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante la evaluación ambiental se identifican variadas actividades recreativas tradicionales desde festividades religiosas, pasando por los bailes tradicionales y las celebraciones en torno a la agricultura y la ganadería, entre otros. (Capítulo 3, sección D Línea de base de Medio Humano del EIA)</p> <p>No obstante, si bien algunas de las actividades ocurren dentro del área de influencia del proyecto, no se prevé la dificultad o impedimento para el ejercicio de estas manifestaciones y/o tradiciones debido a que las partes y obras del proyecto quedan circunscritas al interior del complejo industrial.</p> <p>En la sección compromisos voluntarios del Capítulo 12 del presente documento se presenta al Compromiso Voluntario relativo al medio humano y los aspectos del literal d) del artículo 7 del RSEIA:</p> <p>-Coordinación con Municipios (Copiapó y Tierra Amarilla) previo a la celebración de festividades, carnavales y fiestas religiosas.</p>
<p>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.</p>	<p>En el Área de Influencia se detectaron 22 comunidades indígenas actualmente registradas en CONADI cuyas actividades tradicionales, culturales y ancestrales son llevadas a cabo en otros sectores, usualmente en ubicaciones rurales alejados de las ciudades, tales como Hacienda San Pedro o Toledo. En el caso de aquellas actividades realizadas al interior del Área de Influencia, se trata de reuniones llevadas a cabo en domicilios particulares y espacios acotados, que no tienen el potencial de ser afectados por las obras, partes o acciones del Proyecto.</p> <p>En adenda, Anexo 3.1 se presentan los antecedentes actualizados de las siguientes comunidades indígenas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunidad Indígena Diaguita Yupanky (pág. 87)

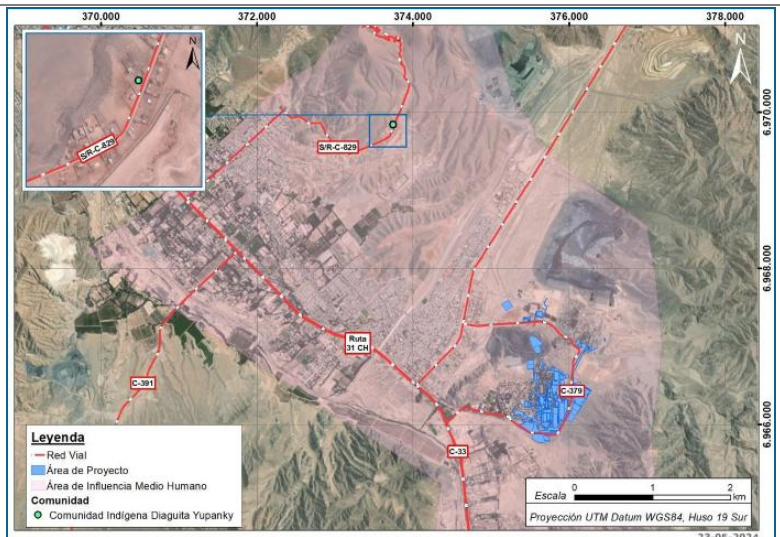


- Comunidad Indígena Colla Tierra Del Sol (pág. 104)
- Comunidad Indígena Colla Runa Urka (pág. 111)
- Comunidad Indígena Colla Juan Bautista (pág. 121)
- Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó (pág. 127)
- Comunidad Indígena Diaguita Luz Aurora (pág. 140)
- Comunidad Indígena Colla Ayllu Pacha Inti De Paipote (pág. 148)
- Comunidad Indígena Colla Ayllupura (pág. 155)
- Comunidad Indígena Diaguita Nicolás Fuentes (pág. 164)
- Comunidad Indígena Colla La Cortadera (pág. 166)
- Comunidad Indígena Colla Yaku Ñawi (pág. 177)
- Comunidad Indígena Colla Flora Normilla (pág. 183)
- Comunidad Indígena Colla Silvestra Yanapaqi (pág. 192)
- Comunidad Indígena Diaguita Susurros del Atardecer (pág. 198)
- Comunidad Indígena Mapuche Aitué (pág. 200)
- Comunidad Indígena Colla Ojanco (pag 205)
- Comunidad Indígena Colla Madre Tierra (pág. 212)
- Comunidad Indígena Colla La Apacheta De Tierra Amarilla (pág. 213)
- Comunidad Indígena Colla Tierra Viva (pág. 221)
- Comunidad Indígena Colla, Finca Del Chañar Quebrada Carrizalillo (pág. 229)
- Comunidad Indígena Diaguita Las Raíces del Roble (pág. 245)
- Comunidad Indígena Diaguita Akainik Tery (pág. 250)

Respecto de la Comunidad Indígena Yupanky, la cual sí realiza actividades tradicionales en la cercanía de Paipote y junto a su lugar de residencia, aunque de todas formas éstas se realizan en sectores alejados de los cerros y no se ven intervenidos por la presencia del Proyecto. Cabe mencionar, que el acceso a estos sitios es el mismo que el mencionado para la dirección CONADI, es decir, el camino al interior del Camino a La Antena (S/R-C-829)6, al que se accede mediante el Callejón Pedro León Gallo, en el sector de San Fernando, Copiapó.

Ubicación CONADI Comunidad Indígena Diaguita Yupanky

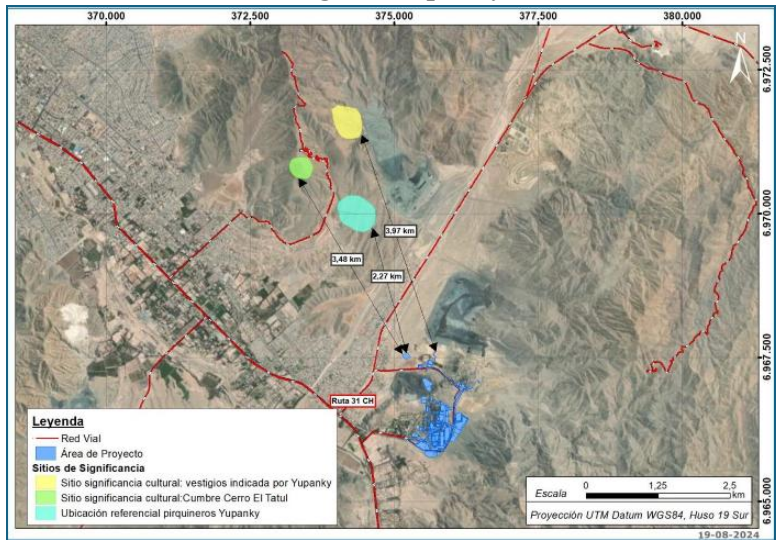




Anexo 6.1 del Adenda pág. 36

Los sitios significativos y el acceso a ellos se encuentran a una distancia considerable del Proyecto.

Distancia a sitios significativos, Comunidad Indígena Diaguita Yupanki



Anexo 6.1 del Adenda pág. 37

La figura se muestra que los sitios de importancia cultural y de uso por parte de la comunidad Yupanki están aproximadamente a 4, 2.3, y 3.5 kilómetros del área del Proyecto. (Mayores antecedentes se encuentran en respuesta 6.6.1 del Adenda Complementaria sección II pág. 15-32 y en el Anexo 3.1 del Adenda Complementaria)

En el caso de la Comunidad Indígena Colla Silvestra Yanapaqi, durante el levantamiento de la información residía en la Villa de la Fundación. Sin embargo, debido al proceso paralelo de cese



	<p>temporal parcial de las actuales operaciones de la Fundación, durante el presente año 2024 y junio de 2025 la Villa quedará desahabitada de manera permanente, situación de conocimiento público. De esta manera, en el periodo en que se ejecutará la fase de construcción del Proyecto, no se identifica una afectación directa a la Comunidad por parte de éste, debido a que los miembros de la Comunidad presentarán domicilio en otra ubicación.</p> <p>Las Comunidad Indígena Colla Tierra del Sol, Comunidad Indígena Colla Runa Urka, Comunidad Indígena Colla Juan Bautista, Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó y Comunidad Indígena Colla La Cortadera, practican trashumancia cuyas rutas no se ven interferidas por la materialización del proyecto, toda vez que dichas rutas son mayoritariamente cordilleranas (paso fronterizo San Francisco, quebrada San Miguel, quebradas Carrizalillo, el río Jorquera, quebrada San Andrés, Codocedo, Salar Pedernales, entre otras rutas interiores y remotas) y alejadas del área de proyecto. (Anexo 3.1. Actualización Línea de Base Medio Humano de la Adenda complementaria).</p> <p>Por lo tanto, se concluye que el Proyecto no generará alteración en sus formas de organización social particular.</p>
--	--

6.2.4. Sobre la 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

<p>Tabla 6.2.4 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.</p>	
<p>Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localiza 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 RSEIA.</p>	
<p>Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.</p>	<p>En el Área de Influencia identificaron 22 comunidades indígenas actualmente registradas en CONADI. Estas comunidades indígenas, están ubicadas en los sectores de Paipote, San Fernando y Tierra Amarilla urbano, dentro de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla. Si bien es posible encontrar este número de organizaciones, cabe mencionar que el desarrollo de actividades tradicionales, culturales y ancestrales son llevadas a cabo mayoritariamente en otros sectores, usualmente rurales alejados de las ciudades, tales como Hacienda San Pedro o Toledo (fuera del AI del proyecto) y áreas cordilleranas (La Cortadera, El Bolo, Quebrada San Andrés, etc.). En el caso de aquellas actividades realizadas al interior del Área de Influencia,</p>



se trata de reuniones llevadas a cabo en domicilios particulares y espacios acotados, que no tienen el potencial de ser afectados por las obras, partes o acciones del Proyecto.

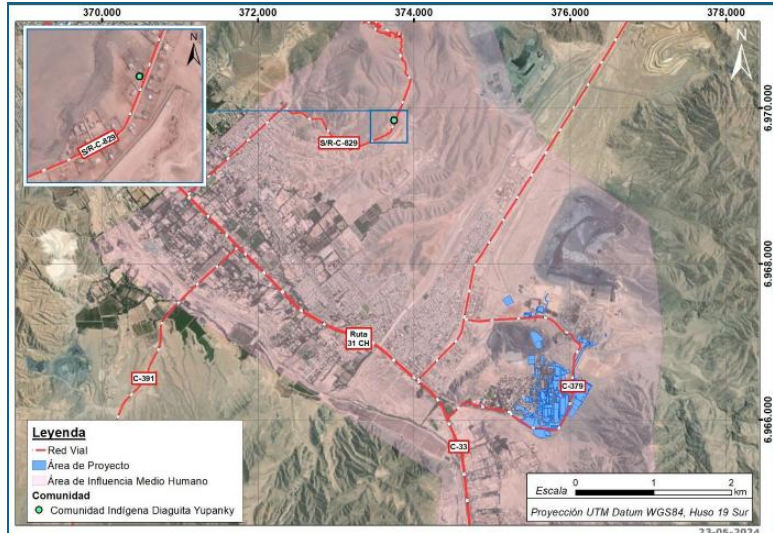
En adenda, Anexo 3.1 se presentan los antecedentes actualizados de las siguientes comunidades indígenas:

- Comunidad Indígena Diaguita Yupanky (pág. 87)
- Comunidad Indígena Colla Tierra Del Sol (pág. 104)
- Comunidad Indígena Colla Runa Urka (pág. 111)
- Comunidad Indígena Colla Juan Bautista (pág. 121)
- Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó (pág. 127)
- Comunidad Indígena Diaguita Luz Aurora (pág. 140)
- Comunidad Indígena Colla Ayllu Pacha Inti De Paipote (pág. 148)
- Comunidad Indígena Colla Ayllupura (pág. 155)
- Comunidad Indígena Diaguita Nicolás Fuentes (pág. 164)
- Comunidad Indígena Colla La Cortadera (pág. 166)
- Comunidad Indígena Colla Yaku Ñawi (pág. 177)
- Comunidad Indígena Colla Flora Normilla (pág. 183)
- Comunidad Indígena Colla Silvestra Yanapaqi (pág. 192)
- Comunidad Indígena Diaguita Susurros del Atardecer (pág. 198)
- Comunidad Indígena Mapuche Aitué (pág. 200)
- Comunidad Indígena Colla Ojanco (pág. 205)
- Comunidad Indígena Colla Madre Tierra (pág. 212)
- Comunidad Indígena Colla La Apacheta De Tierra Amarilla (pág. 213)
- Comunidad Indígena Colla Tierra Viva (pág. 221)
- Comunidad Indígena Colla, Finca Del Chañar Quebrada Carrizalillo (pág. 229)
- Comunidad Indígena Diaguita Las Raíces del Roble (pág. 245)
- Comunidad Indígena Diaguita Akainik Tery (pág. 250)

Respecto de la Comunidad Indígena Diaguita Yupanky, la cual sí realiza actividades tradicionales en la cercanía de Paipote, junto a su lugar de residencia, aunque de todas formas éstas se realizan en sectores alejados de los cerros y no se ven intervenidos por la presencia del Proyecto, localizados a 4, 2.3, y 3.5 kilómetros de distancia aproximadamente. Cabe mencionar, que el acceso a estos sitios es el mismo que el mencionado para la dirección CONADI, es decir, el camino al interior del Camino a La Antena (S/R-C-829), al que se accede mediante el Callejón Pedro León Gallo, en el sector de San Fernando, Copiapó.



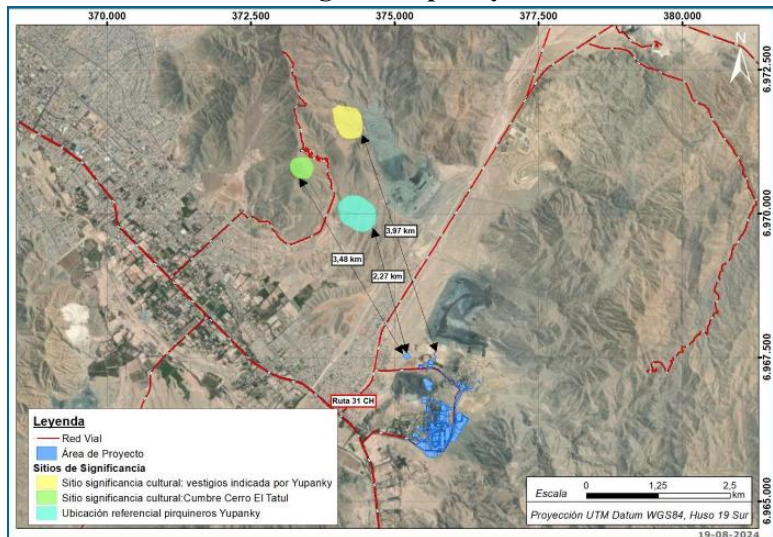
Ubicación CONADI Comunidad Indígena Diaguita Yupanky



Anexo 6.1 del Adenda pág. 36

Los sitios significativos y el acceso a ellos se encuentran a una distancia considerable del Proyecto.

Distancia a sitios significativos, Comunidad Indígena Diaguita Yupanky



Anexo 6.1 del Adenda pág. 37

La figura muestra que los sitios de importancia cultural y de uso por parte de la comunidad Yupanky están aproximadamente a 4, 2.3, y 3.5 kilómetros del área del Proyecto.

En el caso de la Comunidad Indígena Colla Silvestra Yanapaqi, durante el levantamiento de la información residía en la Villa de la Fundición. Sin embargo, debido al proceso paralelo de cese



	<p>temporal parcial de las actuales operaciones de la Fundición, durante el presente año 2024 y junio de 2025 la Villa quedará desahabitada de manera permanente, situación de conocimiento público. De esta manera, en el periodo en que se ejecutará la fase de construcción del Proyecto, no se identifica una afectación directa a la Comunidad por parte de éste, debido a que los miembros de la Comunidad presentarán domicilio en otra ubicación.</p> <p>Las Comunidad Indígena Colla Tierra del Sol, Comunidad Indígena Colla Runa Urka, Comunidad Indígena Colla Juan Bautista, Comunidad Indígena Colla de la Comuna de Copiapó y Comunidad Indígena Colla La Cortadera, practican trashumancia cuyas rutas no se ven interferidas por la materialización del proyecto, toda vez que dichas rutas son mayoritariamente cordilleranas (paso fronterizo San Francisco, quebrada San Miguel, quebradas Carrizalillo, el río Jorquera, quebrada San Andrés, Codocedo, Salar Pedernales, entre otras rutas interiores y remotas) y alejadas del área de proyecto. (Anexo 3.1. Actualización Línea de Base Medio Humano de la Adenda Complementaria)</p> <p>De acuerdo con lo anterior, se concluye que la ejecución del proyecto no generará un efecto significativo sobre poblaciones protegidas.</p>
<p>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.</p>	<p><u>Recursos protegidos</u> Con respecto a flora y vegetación, en el área de Influencia no se registró la presencia de especies vegetales protegidas por regulaciones especiales que sean intervenidas por obras y/o acciones el proyecto. Por tanto, se concluye que la ejecución del proyecto no generará un efecto significativo sobre recursos protegidos.</p> <p><u>Áreas protegidas y Sitios Prioritarios</u> El proyecto no se encuentra ni en ni próximo a áreas protegidas y/o puestas bajo protección oficial. Respecto a las zonas e inmuebles de conservación histórica, el análisis de antecedentes arrojó que existen dos elementos localizados en el área urbana de Copiapó, a una distancia superior a 8,3 km del Proyecto. Finalmente, los Monumentos Históricos más cercanos se localizan en la ciudad de Copiapó y la localidad de Nantoco, a una distancia de más de 12,8 km del Proyecto. Por otra parte, se detectó que el Proyecto se localiza a 1,5 km aprox. del Sitio Prioritario de Interés Nacional “Desierto Florido”. Por otra parte, el Proyecto se ubica cercano en 926 m del sitio prioritario de interés regional “Río Copiapó”, no obstante, los Sitios Prioritarios de interés regional no corresponden a un área protegida oficial. Tampoco son causal de ingreso por el artículo la 11 letra d) de la Ley 19.300, dado que los sitios prioritarios</p>



contemplados en este artículo corresponden a los “sitios prioritarios para la conservación de la Biodiversidad” según los instructivos N°103008 y N°100143 del año 2010.

Por tanto, se concluye que la ejecución del proyecto **no generará un efecto significativo** con relación a áreas protegidas y sitios prioritarios.

Humedales protegidos

El humedal más cercano al Proyecto corresponde al Humedal Desembocadura Río Copiapó, declarado Santuario de la Naturaleza por el Ministerio del Medio Ambiente en mayo del 2022. Este humedal se localiza a 70 km al oeste del Proyecto, en la comuna de Caldera, fuera del alcance de las obras y/o acciones del Proyecto, por lo tanto, dada la lejanía del proyecto con el humedal y la nula interacción de las áreas de influencia, se concluye que no se generará un efecto significativo sobre dicho objeto de protección.

Por tanto, se concluye que la ejecución del proyecto no generará un efecto significativo con relación a humedales protegidos.

Territorio con valor ambiental

El territorio en el que se encuentra inserto el proyecto corresponde a territorio altamente intervenido con actividades antrópicas que datan de mediados del siglo pasado, por lo que, si bien se presentan elementos de flora que le otorgan un valor de singularidad, también existen factores perturbadores de ambientes naturales, que determinan un alto nivel de degradación del ecosistema.

El Proyecto se encuentra ubicado dentro de los rangos de contaminación lumínica y de máximo brillo artificial provenientes de Copiapó y de Tierra Amarilla. En lo que respecta a los niveles de brillo artificial, el Proyecto se localiza dentro del rango de fotoluminiscencia, por cuanto este se encuentra rodeando los principales centros urbanos o fuentes de contaminación lumínica de las comunas de Copiapó (destacando Paipote) y Tierra Amarilla.

Dentro de las regiones consideradas en el Decreto N° 43/2013, la Región de Atacama se caracteriza por ser uno de los lugares de importante valor astronómico y con presencia de observatorios, aunque en menor medida que Antofagasta o Coquimbo. El observatorio reconocido y posible de evidenciar en la región corresponde al observatorio Inca del Oro, a 82,1 kilómetros de distancia, por lo que es posible descartar el aumento lumínico o incidencia en la calidad del cielo que circunda a estas instalaciones.

Por tanto, se concluye que la ejecución del proyecto no generará un efecto significativo con relación al valor ambiental del territorio.



6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:

<p>a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.</p>	<p>Paisajísticamente, el área del proyecto se emplaza en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, colindante al área urbana de Paipote. La principal vía de acceso al Proyecto es por medio de la ruta C-379 y ruta CH 31.</p> <p>Los principales atributos abióticos y bióticos que otorgan valor paisajístico al área de emplazamiento del Proyecto son referidos al relieve, suelo, vegetación y fauna. Dado los resultados obtenidos en dicha primera escala de análisis, se procedió con el examen de visibilidad e intervisibilidad del área del Proyecto a través de siete (7) Puntos de Observación, localizados en las principales vías aledañas y sector urbano, los cuales presentan características de concentración de observadores hacia la ubicación de las obras y partes del Proyecto. En este sentido, se logró determinar que las cuencas visuales obtenidas muestran características visuales comunes, como forma geométrica irregular y vistas cerradas. Así mismo, se presenta una tendencia hacia la compacidad que enseñan: alta compacidad, con un bajo alcance de visibilidad, quedando mayores zonas ocultas, imposibilitando la visibilidad a la zona de proyecto, lo que se debe principalmente a las características del relieve, sumado a las construcciones y vegetación colindante a la zona del proyecto.</p> <p>Respecto a una segunda escala de análisis del paisaje, la evaluación de la calidad visual en las unidades de Paisaje: UP1 Cordón montañoso y UP2 Urbano industrial, se evaluó con una calidad visual “Baja”, debido a que sus atributos biofísicos y estéticos presentan una configuración más bien homogénea, con valoraciones sobresalientes, lo que indica que no hay características que otorguen una calidad visual significativa del paisaje en sus inmediaciones cercanas al Proyecto. Por tanto, no existiría una alteración al valor paisajístico del área de influencia, ya que, por las características que posee el Proyecto, son actividades ya existentes en este lugar y de una intervención recurrente.</p> <p>De esta forma y aunque el proyecto considera obras con una duración extendida (50 años), de acuerdo a la predicción y evaluación de impactos presentada en el Capítulo 4 del EIA se considera que tanto la intrusión visual e incompatibilidad visual y artificialidad y modificación de atributos estéticos resultan ser no significativos debido principalmente a la baja calidad visual del sector.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, se concluye que el proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad hacia la unidad de paisaje identificada en este estudio, así como tampoco alterarán significativamente los atributos. Lo anterior basado en los criterios establecidos en la</p>
--	--



	<p>“Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, 2019.</p>
<p>b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.</p>	<p>El área del proyecto se emplaza en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, colindante al área urbana de Paipote, teniendo como principales vías de acceso las rutas C-379 y CH-31. Los principales atributos abióticos y bióticos que otorgan valor paisajístico al área corresponden al relieve, suelo, vegetación y fauna.</p> <p>De acuerdo con el estudio, se efectuó un examen de visibilidad e intervisibilidad mediante siete puntos de observación, ubicados en las principales vías aledañas y en el sector urbano, los cuales presentan una alta compacidad y bajo alcance de visibilidad, quedando mayores zonas ocultas que imposibilitan la visibilidad hacia la zona del proyecto, debido principalmente a las características del relieve y la presencia de construcciones y vegetación colindante.</p> <p>En la segunda escala de análisis, se evaluó la calidad visual en las unidades de paisaje UP1 Cordón Montañoso y UP2 Urbano Industrial, ambas calificadas con calidad visual baja, ya que sus atributos biofísicos y estéticos presentan una configuración homogénea, sin características que otorguen una calidad visual significativa.</p> <p>Si bien el proyecto considera obras con una duración extendida (50 años), la intrusión visual, incompatibilidad visual y modificación de atributos estéticos resultan no significativos, debido principalmente a la baja calidad visual del sector. En consecuencia, se concluye que el proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la obstrucción de la visibilidad ni alterará significativamente los atributos del paisaje.</p>
<p>c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.</p>	<p>El Área de Influencia del Proyecto contiene dos unidades de paisaje denominadas UP1 Cordón montañoso y UP2 Urbano industrial. La evaluación de la calidad visual de las UP arrojó que las tres unidades presentan calidad visual Baja. Por otro lado, cabe señalar que dentro del Área de Influencia no existen atractivos naturales.</p> <p>En cuanto al valor cultural, es posible señalar que los tres atractivos culturales más cercanos se localizan a distancias mayores a 4 km del proyecto, quedando fuera del polígono del área de influencia.</p> <p>Por otro lado, en relación con el valor patrimonial, los servicios de alimentación y alojamiento se encuentran principalmente en las zonas urbanas de Copiapó y Tierra Amarilla. Sin embargo, cabe destacar la presencia del camping María Isabel, localizado a 1,8 km al suroeste del Proyecto, siendo el único establecimiento que está dentro del área de influencia del Proyecto.</p> <p>En cuanto a las actividades turísticas, se detectó la presencia de una ruta turística de SERNATUR y dos Rutas Patrimoniales de Bienes Nacionales, cuyos trazados se localizan en las rutas 31 CH y C-33, que se encuentran cercanas al Proyecto. Las dos Rutas Patrimoniales cuentan con un hito denominado “Paipote”, que se localiza a pocos metros del Proyecto. Cabe señalar que estas rutas</p>



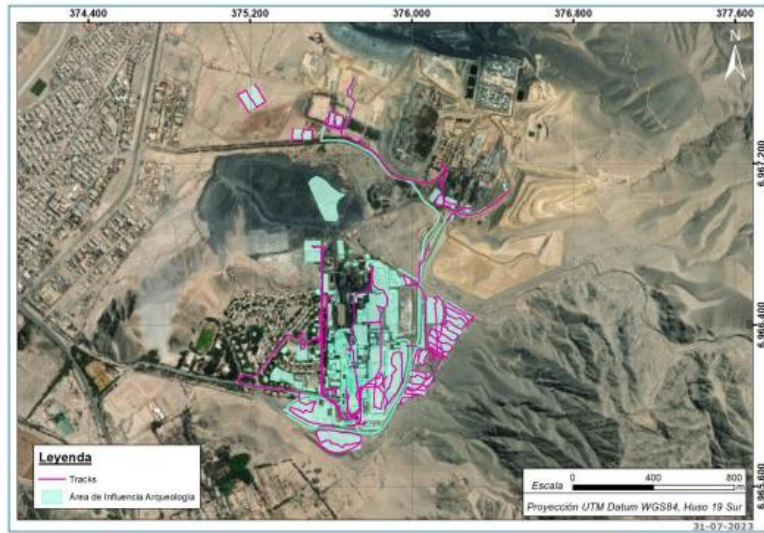
	<p>son promovidas hace años, por lo que en la actualidad coexisten con la Fundición HVL - Paipote.</p> <p>Respecto a las áreas de valor turístico, el Área de Influencia se localiza dentro del destino turístico reconocido por SERNATUR denominado “Valle del Copiapó”. Según señala el servicio, el carácter de este destino está relacionado a la actividad minera desde el período prehispánico hasta la actualidad, y que potencia el turismo de negocios en la Región de Atacama. En este sentido, la ciudad de Copiapó constituye el principal centro de servicios e infraestructura turística del destino.</p> <p>Por último, a partir de la superposición del AI con la información recogida para los distintos atributos que determinan el valor turístico de una zona, se concluye que este, para efectos del presente informe, presenta un valor Medio.</p> <p>De esta forma y aunque el proyecto considera obras con una duración extendida (50 años), de acuerdo a la predicción y evaluación de impactos presentada en el Capítulo 4 del EIA, se considera que tanto la Alteración del Valor Turístico y la Alteración a la accesibilidad hacia atractivos turísticos cercanos al Proyecto resultan ser no significativos debido principalmente a la baja magnitud del impacto.</p> <p>De acuerdo con lo anterior, se concluye que el proyecto no generará efectos significativos en cuanto a la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.</p>
--	--

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

<p>Tabla 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural</p>	
<p>Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 10 del RSEIA:</p>	
<p>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.</p>	<p>El área de influencia del proyecto para el componente arqueológico consiste en las áreas donde se efectuarán obras permanentes y temporales tanto en la superficie como en el subsuelo, que abarcan un área total de 41,91 Ha (Figura 3-20).</p>



Figura 5-19. Tracks de prospección totales.



Fuente: GAC

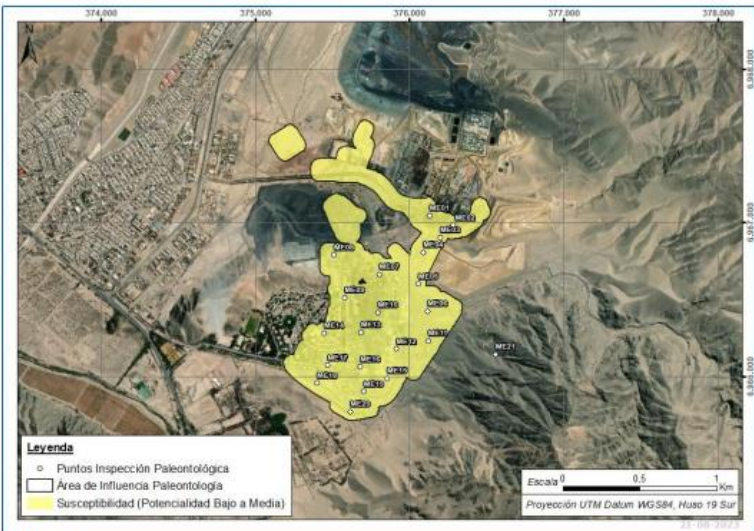
Sin embargo, de las prospecciones realizadas en terreno, no se obtuvieron registros de sitios arqueológicos cercanos, así como tampoco se identificaron hallazgos arqueológicos.

- Paleontología Por otra parte, en cuanto a paleontología el área de influencia corresponde a los polígonos y trazados del Proyecto, a los que se les aplica una franja de 50 m de ancho a su alrededor, alcanzando una superficie total aproximada de 117,52 hectáreas.

De acuerdo con los datos recopilados tanto en la bibliografía estudiada como en la prospección en terreno, es posible cualificar los potenciales paleontológicos de las unidades observadas en categorías (estéril, susceptible y fosilífero), de acuerdo con la Guía de Informes Paleontológicos del Consejo de Monumentos Nacionales (2016). Así, se asigna la categoría de unidades susceptibles con potencial paleontológico bajo a medio a los Depósitos aluviales y a las Gravas de Atacama, presentes en el área de influencia del proyecto. Esto incluye aquellos sectores del AI donde hay rellenos antrópicos y bajo ellos se emplazarían estas unidades sedimentarias de potencialidad susceptible.



Figura 5-20. Potenciales paleontológicos determinados para el área de influencia del Proyecto



Fuente: GAC

No obstante, cabe indicar que no se identificaron materiales paleontológicos en ninguno de los puntos revisados durante la prospección paleontológica realizada, así como tampoco durante el desplazamiento pedestre por el área de influencia del Proyecto.

Considerando la inexistencia de elementos pertenecientes al patrimonio arqueológico, así como también de material paleontológico, el proyecto **no generará o presentará alteraciones de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, paleontológico, histórico y en general, pertenecientes al patrimonio cultural.**

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.

Respecto al literal b) del Artículo 10 del RSEIA a diferencia del literal a), no se remite a la Ley N° 17.288, ampliando el objeto de protección del Patrimonio Cultural a construcciones y lugares que no han sido declaradas formalmente como “Monumento Nacional” y, por tanto, carecen de protección especial. Vale decir, el literal b) se refiere a construcciones, lugares o sitios que no han sido declarados “Monumento Histórico”, Monumento Público”, “Zona Típica o Pintoresca” ni “Santuario de la Naturaleza”; pero que, por sus características constructivas, su antigüedad, valor científico, contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al Patrimonio Cultural.

Sin embargo y como se ha mencionado en la sección anterior (literal a) del artículo 10 del RSEIA), acorde a las líneas de base del Patrimonio Cultural y de acuerdo con las inspecciones visuales arqueológica y paleontológicas realizadas dentro del área de influencia, no se registraron elementos patrimoniales susceptibles de ser afectados o intervenidos. Mas aun, las obras y actividades del Proyecto no afectan construcciones, lugares o sitios adicionales que califiquen como construcciones, lugares y/o elementos de patrimonio cultural carentes de protección legal, toda vez que se encuentran al interior de un complejo industrial en superficies fuertemente intervenidas.

No obstante, y dado que las acciones del proyecto requieren, durante la fase de construcción, actividades de movimientos de




	<p>tierra y al estar emplazado en un área con susceptibilidad de potencial paleontológico, se considera implementar un monitoreo por paleontólogo/a profesional que revise, mediante al menos dos jornadas cada dos semanas, los frentes de excavación, así como las marinas que se generen, cuyo detalle se describe como compromiso ambiental voluntario en el Capítulo 13 del EIA.</p> <p>Considerando que el proyecto no generará o presentará alteraciones de 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 configura la letra b) del artículo 10 del RSEIA.</p>
<p>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.</p>	<p>En el Capítulo 3, sección D Línea de base de Medio Humano, se describen variadas actividades recreativas tradicionales identificadas; desde festividades religiosas, pasando por los bailes tradicionales y las celebraciones en torno a la agricultura y la ganadería, entre otros. No obstante, si bien parte de esas actividades ocurren dentro del área de influencia del proyecto no se prevé la alteración de lugares o sitios donde estas ocurran debido a que las partes y obras del proyecto quedan circunscritas al interior del complejo industrial.</p> <p>Así mismo, si bien en el Área de Influencia (AI) se han reconocido 15 comunidades indígenas que están actualmente registradas en CONADI, el desarrollo de actividades tradicionales, culturales y ancestrales son llevadas a cabo en otros sectores, usualmente en ubicaciones rurales alejados de las ciudades, tales como Hacienda San Pedro o Toledo. También se presentó el caso de la Comunidad Indígena Yupanky, la cual sí realiza actividades tradicionales en la cercanía de Paipote y junto a su lugar de residencia, aunque de todas formas éstas se realizan en sectores alejados de los cerros y no se ven intervenidos por la presencia del Proyecto.</p> <p>Por lo tanto, las obras y actividades del Proyecto no se emplazan en lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, por lo que difícilmente su ejecución podría generar algún tipo de afectación.</p> <p>Considerando que las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad no generará afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, no se configura la letra c) del artículo 10 del RSEIA.</p>

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1. Medida 1: Mejoramiento Vial

Fase	Fase de Construcción
Impacto (s) ambiental	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)
Tipo de Medida	Medida de Mitigación



Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire																										
Impacto asociado	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)																										
Objetivo	Minimizar las emisiones y en consecuencia las concentraciones atmosféricas de material particulado respirable en el sector de Paipote																										
Descripción	<p>Se implementará un mejoramiento vial tipo asfaltado de un tramo de aproximadamente 850 metros de la ruta de acceso al proyecto C-379. El proceso de mejoramiento vial del tramo señalado se desarrollará de acuerdo a los criterios señalado en el manual de carreteras. La ubicación del tramo a asfaltar se presenta a continuación en la siguiente figura.</p> <p style="text-align: center;">Figura 1. Ubicación de tramo a asfaltar</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia.</p>																										
Justificación	<p>El mejoramiento vial tipo asfaltado del tramo de aproximadamente 850 m contribuye directamente a una reducción en las emisiones de material particulado, toda vez que permite estabilizar la ruta de transporte y evita la resuspensión de material con ocasión de los flujos viales asociados a los vehículos y camiones que acceden al proyecto. Para evaluar la efectividad de esta medida se realizó la modelación de las emisiones del tramo para los escenarios no pavimentado (actualmente con un tratamiento de bischofita) y mejoramiento vial tipo asfaltado en cada uno de los receptores de interés evaluados. A continuación, se presentan las reducciones en el aporte estimados para esta medida, para aquellos receptores asociados al impacto significativo señalado.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 2. Estimación de aportes de material particulado</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">ID</th> <th rowspan="3">Receptor</th> <th colspan="4">Variación de la concentración respecto de situación actual (µg/m³)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Sin Medida</th> <th colspan="2">Con medida Asfaltado</th> </tr> <tr> <th>MP10 Anual</th> <th>MP10 Diario</th> <th>MP10 Anual</th> <th>MP10 Diario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Umbral de Significancia¹</td> <td>1,09</td> <td>5,45</td> <td>1,09</td> <td>5,45</td> </tr> <tr> <td>R_MH_35</td> <td>Villa fundición-Habitacional</td> <td>2,70</td> <td>9,94</td> <td>1,59</td> <td>7,11</td> </tr> </tbody> </table>	ID	Receptor	Variación de la concentración respecto de situación actual (µg/m ³)				Sin Medida		Con medida Asfaltado		MP10 Anual	MP10 Diario	MP10 Anual	MP10 Diario	Umbral de Significancia¹		1,09	5,45	1,09	5,45	R_MH_35	Villa fundición-Habitacional	2,70	9,94	1,59	7,11
ID	Receptor			Variación de la concentración respecto de situación actual (µg/m ³)																							
				Sin Medida		Con medida Asfaltado																					
		MP10 Anual	MP10 Diario	MP10 Anual	MP10 Diario																						
Umbral de Significancia¹		1,09	5,45	1,09	5,45																						
R_MH_35	Villa fundición-Habitacional	2,70	9,94	1,59	7,11																						



	R_MH_50	Parque Villa Fundición	1,98	8,21	1,75	6,26
	R_R3	Ruido MH	2,65	10,00	1,56	6,96
	Fuente: Elaboración propia, a partir de Apéndice 7.2-2 Adenda Complementaria.					
	Se hace presente, que si bien el diseño de esta medida tiene como foco mitigar emisiones de material particulado respirable en su fracción MP10, tiene un efecto complementario en la fracción MP2.5, lo cual se analiza en Apéndice 7.2-2 Adenda complementaria.					
Lugar de implementación	Tramo de aproximadamente 850 metros de la ruta de acceso al proyecto C-379. Las coordenadas de referencia de inicio y fin del tramo a asfaltar son: Tabla 3. Coordenadas de tramo de implementación de medida					
	Coordenadas WGS84		UTM (m)			
			Este	Norte		
	Inicio		375.980	6.966.110		
	Fin		375.317	6.966.000		
	Fuente: Elaboración propia					
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Una vez obtenida la RCA se desarrollará y presentará el proyecto de asfaltado a la autoridad competente. Oportunidad: una vez iniciada la fase de construcción se ejecutará la medida.					
Indicador de cumplimiento	Registro de recepción de obras por parte de la Oficina Regional de SERVIU					

7.2. Medida 2 Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas

Fase	Fase de Construcción
Impacto ambiental	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)
Tipo de Medida	Medida de Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire
Impacto asociado	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)
Objetivo	El objetivo de la medida es realizar la limpieza adecuada de calles para una reducción en el contenido de polvo que permita minimizar la resuspensión de material particulado asociado al tránsito vehicular en calles pavimentadas utilizadas como accesos al proyecto durante la fase de construcción.
Descripción	La medida consiste en disponer de un servicio de barrido y aspirado de polvo depositado en las principales calles pavimentadas que constituyen las rutas de acceso hasta el área de proyecto para evitar que este sea resuspendido. Este servicio contará con camión barredor y/ o camión del tipo alto vacío que recorrerá las rutas al menos una vez al día, en el horario en que se ejecutarán las actividades de construcción. Cada camión que ejecute el aspirado será equipado con sistema GPS para seguimiento y registros de aspirados realizados.
Justificación	El barrido y aspirado de rutas de acceso permite una eficiencia de reducción de emisiones asociadas al tránsito de vehículos y maquinarias en rutas pavimentadas con una eficiencia equivalente a un 40%2 en material particulado respirable. Para la definición de esta medida y analizar aportes asociados a la implementación de la misma la eficiencia antes señalada se incorporó a la modelación de calidad de aire (ver Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria) de tal manera de identificar el potencial aporte en la disminución de concentraciones ambientales de este control de emisiones. En efecto, la implementación de esta medida tiene por objeto que el incremento respecto de la condición basal (por sobre el valor establecido en el criterio de evaluación SEA, 2023), con ocasión de la ejecución de la fase



de construcción del proyecto en evaluación, permita reducir las concentraciones en aquellos receptores al interior de villa fundición. La proyección de la dispersión atmosférica para estas emisiones mitigadas permite concluir que, con la implementación de esta medida, se obtiene un incremento de la calidad de aire respecto de la situación actual, inferior, en todos los receptores analizados, al valor establecido en la Tabla N°2. Criterio de evaluación en el SEIA: impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5. Primera edición, Santiago, Chile. Servicio de Evaluación Ambiental, 2023 asociado a la duración de la fase de construcción (33 meses). Cabe señalar que esta medida permite reducir emisiones de material particulado respirable en sus fracciones MP10 y MP 2,5, no obstante, el principal objetivo de la implementación de la medida es lograr reducir el aporte de MP10 en aquellos 3 receptores que presentan variaciones respecto de la condición basal por sobre el mencionado criterio. A continuación, se presentan la estimación de los aportes de la ejecución del proyecto en estos receptores, no obstante, en Apéndice 7.2-2 de la Adenda Complementaria se detalla la estimación para la totalidad de los receptores, así como también el análisis para MP2,5.

Tabla 4. Estimación de aportes de material particulado

ID	Receptor	Variación de la concentración respecto de situación actual (µg/m³)			
		Sin Medida		Con medida Aspirado	
		MP10 Anual	MP10 Diario	MP10 Anual	MP10 Diario
Umbral de Significancia³		1,09	5,45	1,09	5,45
R_MH_35	Villa fundición-Habitacional	2,70	9,94	2,36	9,06
R_MH_50	Parque Villa Fundición	1,98	8,21	1,51	6,48
R_R3	Ruido MH	2,65	10,00	2,32	9,12

Fuente: Elaboración propia, a partir de resultados Apéndice 7.2-2

Lugar de implementación

Esta medida se debe implementar en al menos 1.859 metros, considerando el acceso hacia villa fundición por la calle Juan Godoy.



Figura 2. Ubicación tramo de implementación de medida



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Coordenadas de tramo de implementación de medida

Coordenadas WGS84	UTM (m)	
	Este	Norte
Inicio	374.444	6.966.028
Fin	375.980	6.966.110

Fuente: Elaboración propia.

Forma y oportunidad de implementación	El aspirado se llevará a cabo diariamente entre 8:00 y 20:00 hrs, de lunes a domingo, horario en que se ejecutarán las actividades de construcción.
Indicador de cumplimiento	Aplicación de la medida en 55,77 km mensuales, durante la fase de construcción

7.3. Medida 3 Tratamiento Superficial Canchas deportivas

Fase	Fase de Construcción
Impacto ambiental	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)
Tipo de Medida	Medida de Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire
Impacto asociado	CA-01
Objetivo	El objetivo de la medida es efectuar un control de erosión en superficies actualmente activas al efecto eólico con el objeto de reducir las emisiones generadas por vientos en canchas con uso deportivo que actualmente tienen una superficie de tierra.
Descripción	Para el control erosión de superficies activas en canchas deportivas se contempla su estabilización mediante la instalación de pasto sintético en toda la superficie de las canchas deportivas. Para ello se considera la instalación de pasto sintético en tres canchas en las cercanías del proyecto que suman una superficie aproximada de 22.850 m ² .
Justificación	Considerando una eficiencia del 80% que permitiría la implementación de la supresión mediante instalación de pasto sintético en las canchas deportivas se han estimado las emisiones producto de la erosión eólica que podrían ser



evitadas y corresponde a:

Área	Superficie (ha)	Emisión (t/año)	
		MP10	MP2,5
Canchas	2,29	7,99	1,22

Fuente: Anexo 7.2-2 Adenda Complementaria

Para estimar los aportes que representan estas emisiones en las concentraciones ambientales de material particulado respirable actualmente registradas en el sector fueron ingresadas al modelo de dispersión de calidad del aire desarrollado resultando aportes finales en los receptores asociados a los impactos significativos del proyecto que se presentan a continuación:

ID	Receptor	Aportes Canchas Deportivas ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		MP10 Anual	MP10 Diario	MP2.5 Anual	MP2.5 Diario
R_MH_35	Villa fundición-Habitacional	1,87	9,73	0,67	3,24
R_MH_50	Parque Villa Fundición	3,26	22,77	0,79	5,09
R_R3	Ruido MH	1,80	9,46	0,65	3,17

Fuente: Elaboración propia, a partir de Apéndice 7.2-2 Adenda Complementaria

Los aportes antes mencionados corresponden a aquellas concentraciones que serán suprimidos de la actual condición de calidad de aire, que permitirá que no existan incremento en las concentraciones de material particulado respirable con ocasión del proyecto.

Lugar de implementación

Esta medida se debe implementar en una superficie aproximada 22.850 m². Cuya localización a continuación se presenta.

Figura 3. Ubicación canchas deportivas a tratar



		Tabla 9. Coordenadas de Vértices Implementación de medida		
		Vértices	Coordenadas WGS84 UTM (m)	
			Este	Norte
	Cancha 1	V1	374.484	6.966.030
		V2	374.542	6.965.950
		V3	374.608	6.966.004
		V4	374.544	6.966.081
	Cancha 2	V5	374.551	6.966.087
		V6	374.616	6.966.011
		V7	374.669	6.966.056
		V8	374.605	6.966.133
	Cancha 3	V9	374.634	6.966.109
		V10	374.693	6.966.036
		V11	374.741	6.966.077
		V12	374.681	6.966.149
Fuente: Elaboración propia.				
Forma y oportunidad de implementación	<p>Forma: Una vez obtenida la RCA, de manera prioritaria una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto. se realizará la instalación del pasto sintético en las canchas antes individualizadas.</p> <p>Oportunidad: La medida se ejecutará de manera prioritaria una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto. Lo anterior, de manera tal que el pasto sintético esté instalado previo al peak de los niveles de actividad asociados al Proyecto. Al respecto, cabe hacer presente que, como empresa del Estado, ENAMI no cuenta con los ítems presupuestarios para ejecutar ninguna medida antes de que el Proyecto sea aprobado y recomendado por la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) y el Ministerio Social y de Familia (MDS), que corresponden a los Organismos legalmente a cargo de recomendar la autorización de los recursos necesarios a ENAMI.</p>			
Indicador de cumplimiento	Registro de instalación de Pasto sintético en una superficie aproximada de 22.850 m2.			

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1. Riesgo o contingencia: Sismo o terremoto de magnitud considerable que requiera movimiento de personal hacia zonas despejadas.

Riesgo Sismo o terremoto	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Generales:</p> <p>Se efectúan simulacros según el programa de Prevención de Riesgos, donde participa el personal de la fundición, quienes están al tanto de las acciones a ejecutar en caso de emergencia, siguiendo paso a paso lo establecido en el Plan y siguiendo los canales de aviso/comunicación y responsabilidades allí</p>



	<p>descritas.</p> <p>Fase de construcción y cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlar periódicamente que se encuentren de forma óptima los espacios disponibles para una contingencia, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo. • Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. • Capacitar a los trabajadores sobre el uso de las zonas de seguridad, y de la importancia de mantenerlas disponibles. • Verificar en terreno los letreros que indican las zonas de seguridad y las vías de evacuación disponibles. <p>Fase de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo. • Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas para facilitar posibles evacuaciones. • Informar la ubicación de las zonas de seguridad y las vías de evacuación mediante letreros.
Forma de control y seguimiento	<p>Inspeccionar visualmente que se encuentren de forma óptima los espacios disponibles para una contingencia, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener limpias y ordenadas las áreas de trabajo. • Conservar las vías de circulación siempre despejadas y señalizadas. • Las actividades antes mencionadas serán inspeccionadas por el personal capacitado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.3 Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Cortar la energía eléctrica y alejarse de cables cortados ya que pueden estar energizados. Apagar equipos eléctricos. • Verificar si a consecuencia del sismo, se han producido derrames de sustancias peligrosas. Y una vez finalizado el sismo proceder con la limpieza y contención del derrame de acuerdo lo establecido. • En lo posible detener todos los equipos, vehículos, etc. que se encuentran funcionando.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.3 Adenda



8.1.2. Riesgo o contingencia Lluvias intensas

Situación de riesgo o contingencia: Condiciones climáticas	
Riesgo o contingencia	Lluvias intensas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas que presentan desnivel en relación con la cota inferior del terreno
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal sobre las medidas de protección que se deben tomar asociadas a las inclemencias del tiempo. • Durante los meses de mayores precipitaciones, se realizan visitas de inspección con mayor frecuencia para verificar el buen funcionamiento de las maquinarias y equipos de la fundición; lo que permite identificar con antelación aquellos sectores susceptibles de presentar mayores riesgos. • Se considera la construcción de canales de contorno los que se encuentran descritos en el Anexo 10.5 PASM 157. • Se realizarán labores de limpieza periódicas de los canales de contorno como medida de prevención de contingencias, y evitar posibles represamientos al momento de la ocurrencia de lluvias intensas.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitaciones sobre medidas de protección y plan de evacuación en caso de emergencia. • Registro de las limpiezas periódicas de los canales de contorno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 10.5 del EIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se detendrán las operaciones de la fundición hasta que un Comité de emergencia, Departamento de prevención y Jefes de Áreas verifiquen el estado de las instalaciones. • El Comité de emergencia será el responsable de determinar la continuidad normal de las operaciones, así como determinar las zonas que permanecerán aisladas. • El diseño de los canales de contorno, considerando los valores para las precipitaciones con un periodo de retorno de 100 años (considerando detritos C=30%).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La comunicación entre el Titular y la SMA se realizará a través de la Plataforma de SNIFA, Reporte de Aviso/Contingencia/Incidente, proporcionando toda la información necesaria que se solicita. En caso de ocurrir la emergencia se elaborará un informe que da cuenta de las acciones realizadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 10.5 del EIA

8.1.3. Riesgo o contingencia Derrumbe o colapso por deslizamiento de suelo o remoción en masa

Situación de riesgo o contingencia: Remoción en masa
--



Riesgo o contingencia	Derrumbe o colapso por deslizamiento de suelo o remoción en masa
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras y/o acciones de la Fundación HVL.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar hacer rellenos o cortes en terrenos de pendiente fuerte, restringiéndose estas actividades estrictamente a lo planificado. • No excavar la base de laderas empinadas. • Se definirán 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. • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la planificación de actividades de cortes y rellenos en laderas. • Revisión de registros de asistencia a charlas de capacitación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3.4 de la Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de que el deslizamiento sea de grandes proporciones, se dará aviso inmediato a las entidades de apoyo externo competente para coordinar las actividades del caso. • Se deberá evaluar los daños causados, la posibilidad de un riesgo remanente y las medidas técnicas de restauración necesarias. • Se realizará una investigación de lo ocurrido y se enviará un informe al SERNAGEOMIN y SMA con los resultados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. En caso de ser necesario se elaborará un informe que da cuenta de las acciones realizadas y será remitida a la SMA en un plazo no mayor a 15 días de ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 3.4 Adenda

8.1.4. Riesgo o contingencia Incendio o amago de incendio producido dentro de las instalaciones de la Fundación FHVL.

Situación de riesgo o contingencia: Incendio	
Riesgo o contingencia	Incendio o amago de incendio producido dentro de las instalaciones de la Fundación FHVL.
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las acciones del proyecto que pudiesen provocar un incendio.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Medidas generales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener número adecuado de equipos de extinción de incendios en la instalación, obedeciendo a las necesidades y disposición de materiales que, eventualmente, pueden ser combustibles. • Capacitación al personal incluyendo contratistas y/o subcontratistas • Almacenamiento adecuado de material inflamable • Mantener orden y aseo en toda la operación. • Mantener disponible y de fácil acceso hojas de seguridad. • No encender fuego. <p>Fase de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos con alta temperatura, chispas o presencia de ignición. • Establecer prohibición de encender fuego al interior de las áreas de trabajo. • No estará permitido fumar en el área circundante a la bodega de almacenaje de RESPEL. Esta prohibición se materializará a través de un letrero que se instalará al exterior de dicha bodega. • No realizar mezclas de sustancias químicas o similares si no se conoce como reaccionan. • Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de prevención y control de incendios. • Instalación de extintores tipo ABC de 10 kg en la obra, los que deberán cumplir las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> - Los extintores serán sometidos a revisión y mantención a lo menos una vez al año y serán certificados por un laboratorio acreditado. - Los extintores estarán ubicados en lugares de fácil acceso y claramente identificados, libres de todo obstáculo. - En caso de que los extintores se encuentren dispuestos en la intemperie, se ubicarán en un nicho o gabinete que los proteja de cambios ambientales y que permita su retiro expedito. - Los trabajadores deben estar instruidos en el empleo y uso de extintores, y saber dónde se encuentran. <p>Fase de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer prohibición de encender fuego al interior de las áreas de trabajo. • Mantener orden o aseo en todos los lugares de trabajo. • Mantener los extintores permanentemente en buen estado de operación.



	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener claramente señalizados los equipos contra incendios, con sus accesos despejados y libres de obstáculos. • Los trabajadores deben estar instruidos en el empleo y uso de extintores, y saber dónde se encuentran. • Mantener señalizadas y despejadas las vías de evacuación y que todos los trabajadores conozcan el P.E.E. (Punto Encuentro Emergencias). • Capacitar a los trabajadores sobre las medidas de prevención y control de incendios.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Los extintores serán sometidos a revisión y mantención cuando corresponda y estarán certificados. • Los extintores estarán ubicados en lugares de fácil acceso y claramente identificados, libres de todo obstáculo. • En caso de que los extintores se encuentren dispuestos en la intemperie, se ubicarán en un nicho o gabinete que los proteja de cambios ambientales y que permita su retiro expedito. • Realizar capacitaciones a los trabajadores sobre todas las medidas de prevención y control de incendio, etc.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Anexo 1.3 Adenda Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.7 Adenda</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar al jefe directo y a la brigada de emergencia. • Usar los extintores solo si es un fuego incipiente y si se sabe operar. • Cortar la energía eléctrica en el sector afectado. • Si se determina como incendio declarado, se hará lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Accionar la alarma restringida. • Se dará inicio a la extinción del fuego utilizando extintores. • Para accionar el extintor se debe retirar el seguro con una mano, mientras que con la otra se debe dirigir el chorro en forma de abanico a la base del fuego. • Al acercarse a un fuego para combatirlo con un extintor, se debe tener el viento a la espalda para poder aproximarse más y estar resguardado de las llamas. • Nunca debe emplear un extintor a base de agua o espuma para apagar fuegos en equipos eléctricos energizados. • El fuego se propaga rápidamente por lo que no hay que arriesgarse innecesariamente. • Solo se deben enfrentar fuegos pequeños, por lo tanto, si no se logra controlar en dos minutos, evacuar rápidamente, pero sin correr.



	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez extinguido el fuego, se revisará el lugar, asegurando no dejar focos que pudieran reavivar el fuego. • En caso de que no sea posible combatir el fuego mediante el uso de extintores, contactar inmediatamente a Bomberos, Carabineros y/o Ambulancia. • Procurar mantener alejadas del lugar del siniestro, a personas ajenas a la fundición y/o personal que no esté capacitado para enfrentar la contingencia. • De no ser posible el control del fuego sin mayores riesgos, proceder a evacuación del área donde se esté produciendo el incendio. Esperar la llegada de organismos de reacción en zona segura. • De encontrarse personas heridas, se darán los primeros auxilios y a la Ambulancia
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.3 Adenda Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.7 Adenda

8.1.5. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias o insumos con características de peligrosidad

Situación de riesgo o contingencia: Derrame de sustancias o insumos con características de peligrosidad	
Riesgo o contingencia	Derrame de sustancias o insumos con características de peligrosidad
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Acciones que componen los diferentes procesos de la Fundición, asociados a la Planta de Ácido Sulfúrico, Estanques de Combustibles, Planta Regasificadora, Planta de Oxígeno y Bodega de Residuos peligrosos; así como en los caminos a utilizar en el Proyecto para transporte de sustancias o insumos con características de peligrosidad, que sean de acceso público y privado.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Fase de construcción <ul style="list-style-type: none"> • No se realizarán operaciones de mantención de camiones ni maquinaria al interior del predio. Si por causa mayor se debiera efectuar la reparación de alguna maquinaria o camión dentro del predio, ésta deberá realizarse sobre una lona impermeable que se extenderá en el suelo. • Verificar que las maquinarias cuenten con sus mantenciones al día para evitar derrames de combustible. • Mantener todo residuo peligroso debidamente almacenado en el sitio habilitado. • Todo insumo o producto (con potencial de derrame) que no se esté utilizando, se deberá mantener cerrado o contenido. • Todo recipiente que almacene residuos peligrosos o



	<p>sustancias se debe encontrar rotulado de acuerdo con el material que contiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la manipulación de productos con potencial de derrame en sectores que cuenten con la debida protección en el suelo. • En caso de ser necesario, realizar la carga de combustibles con una bandeja antiderrame para realizar la carga correspondiente. • Mantener a la vista y disposición de todos los trabajadores, las Hojas de Datos de Seguridad de cada uno de los productos que se manejan en la obra. • Mantener a la vista y disposición de todos los trabajadores, las Hojas de Datos de Seguridad de cada uno de los productos que se manejan en la obra. Realizar chequeo periódico para asegurar la disponibilidad de los materiales e implementos mínimos necesarios para la contención de derrames según los tipos de residuos almacenados. (pala, escoba, contenedores vacíos, agentes neutralizantes y EPP) • Incluir una estación de lavado de ojos y una ducha de emergencia en el área de almacenamiento de residuos peligrosos (RESPEL). <p>Fase de operación</p> <p>a) Derrames de combustible: Ante eventuales roturas de mangueras u otros elementos de las grúas horquilla, se considera lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberá mantener al alcance los equipos de control de incendios (extintores) y de control de derrames (puzolana), para actuar de manera inmediata en caso de que sea necesario. • Verificar que las grúas cuenten con sus mantenciones al día para evitar derrames de combustible. <p>b) Derrames de sustancias peligrosas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de derrames y la forma de actuar para controlarlos. • Todo envase en el que almacene sustancias peligrosas se debe encontrar rotulado, identificando sus características de peligrosidad. • Mantener a la vista y disposición de todos los trabajadores la HDS de las sustancias peligrosas. • Verificar el correcto funcionamiento y disponibilidad de estación de lavaojos y duchas de emergencia. • Definir y difundir las vías de evacuación y zonas de seguridad. • Se mantendrán los accesos de forma expedita y con fácil acceso (superficies en tránsito en buen estado). • Los camiones y maquinarias en las áreas de proceso se encontrarán capacitados en los procedimientos de manipulación de las sustancias y procesos de la PTEF.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de



	<p>derrames y la forma de actuar para controlarlos, en caso de que ocurran.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cumplan en totalidad las medidas de almacenaje de sustancias o residuos peligrosos. • Exigir a los transportistas que la maquinaria y camiones cuenten con sus mantenciones al día.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<p>Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.7 Adenda Anexo 5.10 Adenda</p>
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe ubicar la fuente de origen del problema y detener el derrame, si es que esta actividad no presenta riesgos a la salud de las personas. • Se deberá mantener al alcance los equipos de control de incendios, para actuar de manera inmediata en caso de que sea necesario. • Para el control del derrame, construir un pretil con arena o tierra, u otro material, para evitar que se expanda el material. • Una vez controlado el derrame se deberá remover el material contaminado (por ejemplo, la misma arena o tierra utilizada para contener el derrame) y trasladar al sitio de almacenaje de residuos peligrosos de la Fundición de corresponder. • En caso de que el derrame se haya producido sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y trasladar al sitio de almacenaje de residuos peligrosos de la obra. • El material recuperado se almacenará en contenedores con tapa para luego ser trasladado a un tercero autorizado. <p>En caso de derrames que comprometan recursos hídricos subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, señalando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. • En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la autoridad, (solo en caso de accidentes)
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>La comunicación entre el Titular y la SMA se realizará a través de la Plataforma de SNIFA, Reporte de Aviso/Contingencia/Incidente, proporcionando toda la información necesaria que se solicita. En caso de ocurrir la</p>



	emergencia se comunicará el hecho inmediatamente a la SEREMI de salud y a la SMA, y se enviará un pre-informe dentro de las 24 horas siguientes a la ocurrencia del siniestro, y un informe final dentro de los 15 días siguientes. Este incluirá como mínimo: causa del accidente; cantidad y tipo de sustancia peligrosa derramada; fecha y hora del siniestro, localización y superficie afectada; fotografías del área afectada, así como las acciones realizadas para controlar la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.7 Adenda Anexo 5.10 Adenda

8.1.6. Riesgo o contingencia Accidente grave producido dentro de los lugares de trabajo

Situación de riesgo o contingencia: Accidentes Graves	
Riesgo o contingencia	Accidente grave producido dentro de los lugares de trabajo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las actividades asociadas a la fase de construcción, operación y cierre
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Fase de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos específicos a los que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo, y las medidas que deben considerar para evitarlos. • Mantener el orden, aseo y/o limpieza del área de trabajo. No dejar residuos o elementos cortantes. • Siempre mantener los accesos y vías de escape libres. • Informar siempre cualquier tipo de irregularidad o riesgo. • Siempre utilizar los elementos de protección personal adecuados a los trabajos que se realizan. <p>Fase de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • El personal habilitado para trabajos en altura, uso de andamios, plataformas de trabajo debe contar con el uso de arnés y líneas de vida y disponer de un plan de rescate específico. • Restricción de ingreso a áreas peligrosas. • Intervención en temas eléctricos solo con personal calificado. • Se debe caminar por los senderos peatonales utilizando ropa reflectante en todo momento. • Capacitar a los trabajadores sobre la prevención de derrames y la forma de actuar para controlarlos, en caso de que ocurran. • Verificar que se cumplan en totalidad las medidas de almacenaje de sustancias o residuos peligrosos. • Exigir a los transportistas que la maquinaria y camiones cuenten con sus mantenciones al día. • Los vehículos deben circular con luces encendidas y



	<p>cumplir reglas para uso de celular.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores usarán protección auditiva y serán capacitados en salud auditiva y Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido (Prexor). • Incluir la fase de cierre
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del estado de las capacitaciones de los trabajadores. • Verificar en terreno el orden, aseo y/o limpieza de las áreas de trabajo. • Verificar en terreno el estado de los accesos y vías de escape. • Verificar en terreno que los trabajadores se encuentren utilizando los EPP adecuados. • Verificar los registros de entrega de EPP a los trabajadores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.3 Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Fase de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo accidente de trabajo debe ser comunicado en forma inmediata a la Jefatura, dentro de la jornada de trabajo, de manera tal de recabar la información de lo sucedido y prestar la asistencia requerida. • El accidentado deberá concurrir o ser conducido a la mutual asociada, por la empresa, para su atención, y será el medico de turno quien otorgue la atención y será el quien definirá si el producto del accidente es de carácter leve o grave. • Recibida la primera atención se deberá confeccionar el respectivo informe del accidente para dar cumplimiento a la normativa del país. • El trabajador sólo se podrá integrar a sus actividades laborales presentando a la empresa el certificado de alta, que otorga la mutual respectiva. • El informe final del accidente, el certificado de alta y las medidas correctivas deben ser archivados sus originales para un seguimiento de las medidas correctivas. <p>Fase de operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicar emergencia llamando al anexo 911 o 1911 o 3911, por teléfono celular 52 2 533911 o por radio al canal 9 indicando la necesidad de ambulancia para trasladar al accidentado. • Aplicar los primeros auxilios al accidentado mientras llega la ambulancia. • Solicitar la presencia de la ambulancia por teléfono y la concurrencia al lugar del Director de brigada. • Informar al Jefe de Prevención de Riesgos y/o Coordinadores de Seguridad. • Solicitar la concurrencia de personal de la planta en caso de ser necesarios maniobras de rescate o de unidades externas.



	<ul style="list-style-type: none"> • Se concurrirá al accidentado a la mutual asociada, por la empresa, para su atención, y será el médico de turno quien otorgue la atención y será él quien definirá si el producto del accidente es de carácter leve o grave. • Comunicar término de la emergencia y regreso a operación normal. • El trabajador sólo se podrá integrar a sus actividades laborales presentando a la empresa el certificado de alta, que otorga la mutual respectiva.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.3 Adenda

8.1.7. Riesgo o contingencia Riesgo de explosiones

Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de explosiones	
Riesgo o contingencia	Riesgo de explosiones
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de Oxígeno, Estanques de combustible y Planta Regasificadora GNL
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenciones y revisiones periódicas de los equipos • Mantener número adecuado de equipos de extinción de incendios en la instalación, obedeciendo a las necesidades y disposición de materiales que, eventualmente, pueden ser combustibles. • Capacitación al personal incluyendo contratistas y/o subcontratistas
Forma de control y seguimiento	Inspecciones de las instalaciones o partes de la planta de oxígeno, Planta regasificadora y estanques de combustible
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.10 Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica emergencia llamando al anexo 911 o 1911 o 3911, por teléfono celular 52 2 533911 o por radio al canal 9. • Solicita presencia del Coordinador de la emergencia y Líder Brigada de Emergencia en el lugar para evaluar situación. • Evacua al personal hacia el Punto de Encuentro de Emergencia. (P.E.E) • Si existen lesionados solicita ambulancia. • Solicitar la presencia de Carabineros y Bomberos por teléfono.
Oportunidad y vías de comunicación a la	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e



SMA de la activación del Plan	incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.10 Adenda

8.1.8. Riesgo o contingencia Accidente vehicular y/o volcamiento de maquinaria móvil

Situación de riesgo o contingencia: Accidente vehicular y/o volcamiento de maquinaria móvil	
Riesgo o contingencia	Accidente vehicular y/o volcamiento de maquinaria móvil
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Toda instalación que requiera uso de vehículos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo procedimientos correctos de embalaje y carga del material. • Chequeo y mantención completa de vehículos. • Respetar límites de velocidad. • Manejo a la defensiva.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones asociadas de los trabajadores Capacitaciones sobre medidas de protección y plan de evacuación en caso de emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.3 Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el motor si está funcionando el vehículo o la maquinaria. • Notifique al Jefe de Área inmediatamente y comunique emergencia llamando al anexo 911 o 1911 o 3911, por teléfono celular 52 2 533911 o por radio al canal 9. • Solicita presencia del Líder Brigada de Emergencia en el lugar para evaluar situación. • Despeja el área hasta que el vehículo sea estabilizado. • Si existen lesionados, otorgué los primeros auxilios y solicite la concurrencia de la ambulancia y/o bombero • Llama a la ambulancia y/o Bomberos. • Comunica término de emergencia y regreso a operación normal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1.3 Adenda

8.1.9. Riesgo o contingencia Fallas de equipos, estructuras e instalaciones

Situación de riesgo o contingencia: Fallas de equipos, estructuras e instalaciones
--



Riesgo o contingencia	fallas de equipos, estructuras e instalaciones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de Ácido Sulfúrico, estanques de combustible.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección completa de los equipos, estructuras e instalaciones. • Verificar sistemas de bloqueo. • Realizar mantenimientos preventivos
Forma de control y seguimiento	Inspecciones de las instalaciones indicadas. Capacitaciones sobre medidas de protección y plan de evacuación en caso de emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.10 Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar emergencia llamando por teléfono o por radio. • Solicita presencia del Líder Brigada de Emergencia en el lugar para evaluar situación. • Solicita la concurrencia de técnicos y encargados de Turno • Si existen lesionados otorga los primeros auxilios y solicita la concurrencia de la ambulancia y/o bombero • Llama a la ambulancia y/o Bombero • Evacuar el área, delimitar y señalizar el área. Comunicar término de emergencia y regreso a operación normal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.3 Adenda Complementaria Anexo 5.10 Adenda

8.1.10. Riesgo o contingencia Derrame de combustible

Situación de riesgo o contingencia: Derrame de combustible	
Riesgo o contingencia	Derrame de combustible
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de combustibles
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En caso de carga de combustibles, contar con una bandeja antiderrame para realizar la carga correspondiente
Forma de control y seguimiento	Controlar en terreno que estén capacitados los trabajadores. Verificar en terreno que los trabajadores y contratistas se encuentran capacitados en los procedimientos que deben llevar a cabo ante esta situación. Verificar en terreno la accesibilidad a los contactos de los



	organismos competentes a quienes se debe avisar ante la ocurrencia de esta situación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.10 Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Notificar al Jefe de Área inmediatamente y comunique emergencia llamando anexo 911 o 1911 o 3911, por teléfono celular 52 2 533911 o por radio al canal 9. • Verificar la magnitud del derrame para ver si es necesario activar el Plan de emergencia de la Fundación. • Realizar conforme lo evaluado, las acciones determinadas en el Protocolo de derrame.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La comunicación entre el Titular y la SMA se realizará a través de la Plataforma de SNIFA, Reporte de Aviso/Contingencia/Incidente, proporcionando toda la información necesaria que se solicita. En caso de ocurrir la emergencia se elaborará un informe que da cuenta de las acciones realizadas y será remitida a la SMA en un plazo no mayor a 15 días de ocurrida la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 5.10 Adenda

8.1.11. Riesgo o contingencia Presencia de fauna al interior de la Fundación

Situación de riesgo o contingencia: Presencia ocasional de fauna	
Riesgo o contingencia	Presencia de fauna al interior de la Fundación
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Tránsito de vehículos al interior de la Fundación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación sobre el manejo interno en la Fundación. • Tránsito de vehículos solo por caminos habilitados. • Perturbación de áreas a intervenir. • Señalética en caminos internos indicando restricción de velocidad.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de capacitaciones. • Informe de las actividades de perturbación realizada. • Señalética de límite de velocidad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 13.1 Adenda
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>A continuación, se indica el procedimiento a desarrollar en caso resulten heridas y/o dañadas especies de fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siempre que un trabajador detecte un animal que pudiera estar accidentado, en dependencias o a raíz de una actividad del Proyecto, deberá suspender las actividades en un perímetro que garantice la seguridad tanto del animal como



del personal y dar aviso inmediato al encargado ambiental. El perímetro y condiciones adecuadas de seguridad serán aquellas que se indiquen en la inducción de los trabajadores.

- Se deberá evitar cualquier movimiento o manejo del animal accidentado, hasta que se tengan indicaciones claras del profesional a contactar. Así mismo, se deberán reducir las causas de estrés, tales como la aglomeración de personas alrededor del animal, movimientos bruscos, ruidos, entre otros. Para esto, el Proponente deberá contar con una carpa o toldo en las instalaciones que permita mantener aislado al ejemplar herido de la exposición directa al sol.
- El encargado deberá presentarse en el área del accidente a la brevedad y evaluar si el reporte corresponde efectivamente a un accidente que involucra a animales silvestres.
- El encargado deberá realizar una búsqueda y análisis rápido de las causas del accidente, de manera de controlarlas oportunamente y así evitar y/o prevenir el aumento del número de ejemplares accidentados.
- El ambiental deberá dar aviso inmediato a la División de Recursos naturales renovables del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) Oficina Copiapó y a la Dirección Regional y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), sobre el lugar de destino y recuperación que se haya establecido para el animal herido, con quienes se coordinará el traslado del ejemplar accidentado a un lugar en el que pueda recibir la atención requerida. Serán los servicios contactados, los que determinen quien deberá hacer el traslado inmediato del animal, lo cual dependerá del escenario que se registre y describa (especie, número, gravedad, entre otros) por parte del encargado. Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente podrá trasladar al animal a algún centro alternativo o transitorio de salud animal en el caso que los centros autorizados no tengan la capacidad.
- El encargado deberá permanecer en el área del accidente hasta que el personal especializado se presente en lugar.
- Una vez que el animal accidentado haya sido trasladado, el encargado determinará si las actividades pueden reanudarse de manera normal o si es requerido mantenerlas detenidas.
- Posteriormente, el encargado iniciará una investigación orientada a determinar las causas y/o condiciones que originaron el accidente, de manera de poder controlarlas a futuro y tener un registro.
- Se emitirá un informe que contenga al menos los siguientes puntos: a) Fecha y hora del accidente b) Descripción de lo sucedido, c) Descripción de las acciones tomadas, d) Causas y/o condiciones identificadas y e) Medidas requeridas para controlar las causas identificadas. Los resultados de este informe deberán ser considerados en los procedimientos de la empresa y remitidos al SAG provincial de Huasco y SMA en el portal de Incidentes



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>De haber un animal herido producto de la relación de este con las actividades y/u obras del Proyecto, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de la Provincia de Huasco, Región de Atacama y a la Superintendencia del Medio Ambiente mediante el portal de incidentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Regional Atacama: Dirección: Chacabuco 546, Edificio Copayapu, Oficinas N° 23, 41 y 44. Fono: (52) 2212681; (52) 2212858. Mail: contacto.atacama@sag.gob.cl. • Servicio Agrícola y Ganadero, Oficina Copiapó: Diego de Almagro 220, Copiapó. (52) 2220516; (52) 2220518. Mail: contacto.atacama@sag.gob.cl. • Superintendencia del Medio Ambiente: Colipi N° 570, Oficina 321, Piso 3, Copiapó. Fono: (52) 235 0802.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 13.1 Adenda

8.1.12. Riesgo o contingencia Falla en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

Situación de riesgo o contingencia: Falla en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas	
Riesgo o contingencia	Falla en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las mantenciones y/o inspecciones al sistema de PTAS. • El personal deberá conocer las acciones en caso de emergencia.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de capacitaciones. • Registro de mantenciones e inspecciones.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 10.2 del EIA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Frente a un derrame o fuga de aguas servidas provenientes de un baño químico, fosa séptica o de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), se dará tratamiento como una sustancia o material peligroso cualquiera.</p> <p>Los testigos de alguna emergencia deben abandonar de inmediato las o el área afectada e informar a su supervisión directa, indicando la siguiente información.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lugar del derrame (ubicación y posible ruta de acceso). - Sustancia derramada. - Cantidad estimada y personal afectado (si existe). <p>El personal que se encuentre autorizado para realizar la limpieza deberá aplicar contenciones para evitar la propagación, eliminar la fuente de derrame (cierre de válvulas, cierre de</p>



	<p>recipientes, etc.) y realizar una limpieza del área afectada. Para ello, se contará dentro del área con estaciones de emergencia ambiental, que incluirán palas anti-chispas, material absorbente, buzo de papel, guantes de goma, escobillón con cerdas metálicas y baldes de contención.</p> <p>El proceso de limpieza del material contaminado es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para retirar el material contaminado se utilizarán los elementos dispuestos en la estación de emergencia ambiental más cercana. - El personal que realizará la limpieza deberá equiparse con el buzo de papel y guantes de goma. - Se debe eliminar la fuente de derrame (cierre de válvulas, cierre de recipientes, etc.). - Realizar contenciones con material absorbente, para evitar la propagación del derrame. - Con ayuda de escobillón y pala, retirar el material contaminado y depositarlo en contenedor para residuos peligrosos. <p>Los residuos generados deberán ser dispuestos en tambores metálicos o plásticos, resistentes a su contenido, rotulados, provistos de bolsa interior y sellados, los que deberán almacenarse temporalmente en una bodega o jaula que cuente con su autorización sanitaria.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de existir una situación reportable se informará a la SMA a través del Módulo de avisos de contingencias e incidentes dentro de las 24 horas de ocurrido el evento que se informa. En caso de ser necesario se elaborará un informe que da cuenta de las acciones realizadas y será remitida a la SMA en un plazo no mayor a 15 días de ocurrida la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 10.2 del EIA

8.1.13. Riesgo o contingencia Accidentes en el traslado de productos mineros hacia Puerto Caldera.

Situación de riesgo o contingencia: Accidentes en el traslado de productos mineros	
Riesgo o contingencia	Accidentes en el traslado de productos mineros
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de Productos mineros (cátodos de cobre)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Todo el personal del Proyecto que conduzca camiones será personal calificado, con licencia Municipal de conducir al día, licencia interna y certificaciones de ENAMI. Los vehículos que transporten productos contarán con las señalizaciones y Revisión Técnica exigidas por la legislación vigente.</p> <p>Se añadirá señalética en los caminos que puedan tener algún</p>



	<p>riesgo (p.e. desprendimiento de rocas, cruce de animales)</p> <p>El Proponente recorrerá e inspeccionará los caminos que utiliza, después de algún evento natural que pudiera cambiar las condiciones normales de operación. En caso de ser necesario se reportará y dará aviso oportuno a las autoridades viales y a los proveedores de servicios para tomar las medidas de control correspondientes.</p> <p>El Proponente entregará una cartilla educativa a todos los conductores del Proyecto con las medidas de prevención de accidentes y medidas de seguridad en la conducción vial que tenga énfasis en situaciones y condiciones críticas.</p> <p>Todo vehículo que traslade productos deberá tener dentro de los registros de verificación el estado de los neumáticos, luces, limpia parabrisas, espejos, equipamiento de seguridad, entre otros.</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de todo vehículo que transporte productos generados por el Proyecto con copia de cada documento solicitado (permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica, etc.). • Registro diario de entrada y salida de vehículos y carga que transporta. • Registro de coordinación con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile.
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Sección II de la Adenda Complementaria.</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</p>	<p>Personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislar el sector afectado, si se encuentra en condiciones de hacerlo. • Auxiliar heridos y procurar traslado a un centro asistencial. • Solicitar asistencia médica SAMU 131. • Solicitar asistencia a Bomberos 132. • Dar aviso inmediato al Jefe de operaciones y Gerente de Fundación. Posteriormente al Gerente de seguridad y sustentabilidad y luego al Encargado y Jefe de Medio Ambiente. • Ejecutar los protocolos de comunicación. • Evaluar el estado de la situación si hay riesgo de fuga o inflamación. • De ser posible desconectar poder eléctrico del vehículo; parar motor y no permitir ninguna clase de llamas en el lugar, No Fumar, no accionar equipos eléctricos conectados o a baterías; celulares y otros. • Mantener a las personas extrañas alejadas de la zona de peligro. • Instalar triángulos reflectantes a 35 metros detrás y 15 metros adelante. • Advertir a los demás usuarios de la carretera.



	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenerse siempre a favor del viento. • En cuanto estén las condiciones, tomar contacto con jefatura directa. • Cuando tenga los antecedentes reportar a la Gerencia de Seguridad y Sustentabilidad y ejecutar los protocolos de comunicación. • De acuerdo con los antecedentes evaluar la necesidad de intervención de medios externos (carabineros, bomberos, grúa, etcétera) y coordinar según corresponda. • Cualquier intervención en este nivel de emergencias debe ser decidido, en base a los antecedentes específicos de la situación. • Cuando la situación esté controlada, levantar la Emergencia y notificar para el cierre de la Emergencia. • Estas acciones serán ejecutada inmediatamente una vez ocurrido y notificado el accidente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA” (http://snifa.sma.gob.cl/) en un plazo máximo de 24 horas de sucedida la situación de emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección II de la Adenda Complementaria.

8.1.14. Riesgo o contingencia Atropello de personas debido a traslado de productos mineros

Situación de riesgo o contingencia: Atropello de Personas	
Riesgo o contingencia	Atropello de Personas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Traslado de Productos mineros
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Todo el personal del Proyecto que conduzca camiones será personal calificado, con licencia Municipal de conducir al día, licencia interna y certificaciones de ENAMI.</p> <p>Los vehículos que transporten productos contarán con las señalizaciones y Revisión Técnica exigidas por la legislación vigente.</p> <p>Se añadirá señalética en los caminos que puedan tener algún riesgo (p.e. desprendimiento de rocas, cruce de animales)</p> <p>El Proponente recorrerá e inspeccionará los caminos que utiliza, después de algún evento natural que pudiera cambiar las condiciones normales de operación. En caso de ser necesario se reportará y dará aviso oportuno a las autoridades viales y a los proveedores de servicios para tomar las medidas de control correspondientes.</p> <p>El Proponente entregará una cartilla educativa con las medidas de prevención de accidentes y medidas de seguridad en la conducción vial que tenga énfasis en situaciones y condiciones</p>

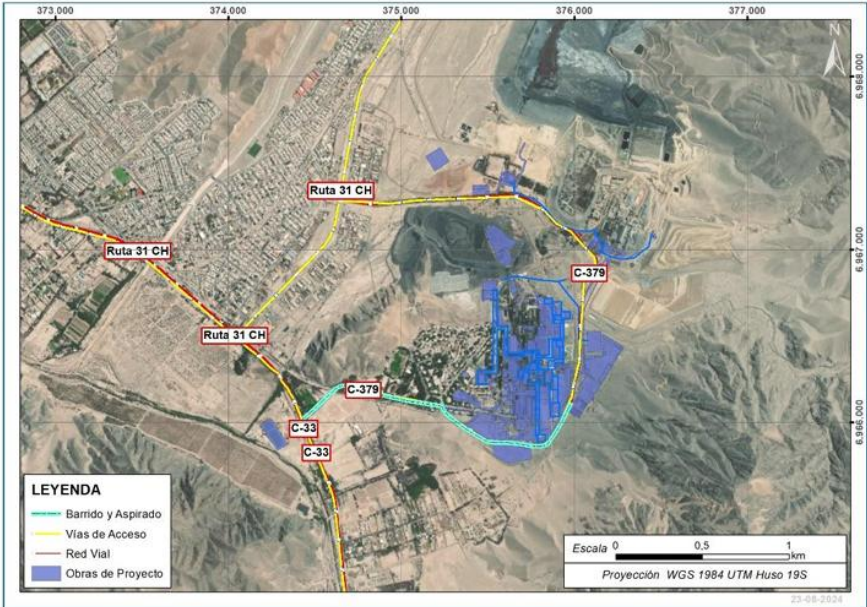


	críticas. Capacitación de todo el personal, en manejo a la defensiva.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de todo vehículo que opere para el proyecto con copia de cada documento solicitado (permiso de circulación, certificado de seguro obligatorio, revisión técnica, etc.). • Registro diario de entrada y salida de vehículos y carga que transporta. • Registro de coordinación con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile. • Registro de capacitaciones realizadas (fecha en que fueron realizadas, copia de registro de asistencia).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección II de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<ul style="list-style-type: none"> • Se informará a Carabineros de Chile y al Servicio Médico de Urgencia que corresponda. Además de dar aviso inmediato al Jefe de operaciones y Gerente de Fundición. Posteriormente, al Gerente de seguridad y sustentabilidad y luego al Encargado y Jefe de Medio Ambiente. • Las gerencias deberán presentarse en el lugar del accidente. • Se dimensionará la emergencia y se clasificará el evento en leve, serio, grave. • Si el accidente es de gravedad e implica reanimación o muertos se informará a la SEREMI de Salud Respectiva, Dirección del trabajo y SERNAGEOMIN de acuerdo a circular en un plazo máximo de 24 horas. • Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona de accidente. • Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. • Se deberá realizar una investigación del accidente por parte de la Conformación de la Comisión Investigadora, integrada por la unidad de Prevención de Riesgos y la Gerencia de Seguridad y Sustentabilidad. • Estas acciones se implementarán de forma inmediata de acuerdo a compendio de normas del seguro social de accidentes del trabajo y enfermedades
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia se comunicará con a la SMA a través de la página web “Sistema de seguimiento ambiental RCA (http://snifa.sma.gob.cl/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Sección II de la Adenda Complementaria.



9. PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.

9.1. Seguimiento 1 “Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas”

Tabla 9.1 Seguimiento 1 “Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas”												
Fase	Construcción											
Componente Ambiental	Calidad de Aire											
Impacto Ambiental	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)											
Medidas asociadas	MM-1 Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas											
Ubicación puntos de control	<p>Camino de acceso hacia villa fundición por la calle Juan Godoy.</p> <p>Figura 2. Ubicación tramo de implementación de medida</p>  <p>Fuente: Elaboración propia.</p> <p>Tabla 2. Coordenadas de tramo de implementación de medida</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Coordenadas WGS84</th> <th colspan="2">UTM (m)</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicio</td> <td>375.318</td> <td>6.966.000</td> </tr> <tr> <td>Fin</td> <td>375.317</td> <td>6.966.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Elaboración propia.</p>	Coordenadas WGS84	UTM (m)		Este	Norte	Inicio	375.318	6.966.000	Fin	375.317	6.966.000
Coordenadas WGS84	UTM (m)											
	Este	Norte										
Inicio	375.318	6.966.000										
Fin	375.317	6.966.000										
Parámetros a medir	Emisiones de material particulado.											
Límites permitidos/comprometidos	Reducción de emisiones por tránsito vehicular en un 40% respecto de las emisiones antes de la implementación de la medida											
Duración del monitoreo	El seguimiento se realizará durante toda la fase de construcción del proyecto, esto es 33 meses											
Frecuencia del Monitoreo	<p>La frecuencia a implementar será:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una medición previa a la implementación de la medida con Dustmate o similar y Silt. - Una vez implementada la medida mediciones con Dustmate o similar considerando lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Mediciones quincenales, durante los primeros tres meses. • Mediciones mensuales por los siguientes seis meses. • Desde el noveno mes en adelante mediciones trimestrales hasta la finalización de la fase de construcción. • Una medición de Silt a la semana siguiente de la implementación 											




<p>Método o procedimiento de medición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Una medición de Silt de seguimiento anual <p>Se realizarán mediciones de material particulado mediante un monitor de polvo suspendido DustMate o similar, equipo que permite evaluar la eficiencia de las medidas de control de emisiones. DustMate opera mediante la captación del aire circundante, absorbiendo las partículas presentes, las cuales son analizadas en términos de cantidad y tamaño para obtener concentraciones de material particulado respirable (PM₁₀ y PM_{2.5}).</p> <p>Para efectuar estas mediciones, el equipo Dustmate o similar, se instalará en el parachoques trasero de un vehículo, directamente detrás de la rueda, con el fin de captar el polvo generado por la interacción entre el neumático y la carpeta de rodado. A medida que el vehículo se desplaza por el camino, registra en forma continua (segundo a segundo) los niveles de concentración de partículas, lo que permite construir curvas de distancia recorrida versus concentración de emisiones.</p> <p>Con el propósito de determinar la eficiencia de la medida de control, se realizará una medición de línea base previa a su implementación.</p> <p>Adicionalmente, se llevará a cabo una campaña de medición de carga de polvo superficial (sL) antes de la implementación, otra a la semana siguiente para evaluar la efectividad de la medida, y una medición de seguimiento anual. Estas mediciones se realizarán conforme a los lineamientos metodológicos establecidos en el documento “Appendix C.1 - Procedures for Sampling Surface/Bulk Dust Loading” de la EPA. Los puntos de medición se presentan en la tabla a continuación:</p> <table border="1" data-bbox="532 951 1427 1094"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Camino</th> <th colspan="2">Coordenada (m) (WGS 84)</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medida mejoramiento vial</td> <td>375.100</td> <td>6.966.121</td> </tr> <tr> <td>Ingreso (Juan Godoy)</td> <td>375.835</td> <td>6.965.872</td> </tr> </tbody> </table> <p>Complementariamente, se remitirá semestralmente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) un programa de seguimiento para el semestre siguiente, el cual incluirá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de implementación de la medida • Periodo de aplicación previsto • Archivo georreferenciado en formato .kmz o .shp • Bitácora de actividades del semestre anterior • Registro detallado de la longitud de tramos intervenidos mediante barrido y/o aspirado, incluyendo horarios de implementación • Registro fotográfico de la ejecución de las medidas • Registro GPS asociado a las actividades de aplicación • Resultados de las mediciones anuales de carga de polvo (silt) • Certificación emitida por la Municipalidad o el Gobierno Regional que acredite que el tramo intervenido no forma parte de rutas incluidas en programas oficiales de barrido o aspirado <p>Se hace presente que el primer informe, que incluirá el programa de seguimiento correspondiente a los primeros seis meses de la fase de construcción del proyecto, será remitido a la SMA antes del inicio de la ejecución del hito que marca el comienzo de dicha fase.</p>	Camino	Coordenada (m) (WGS 84)		X	Y	Medida mejoramiento vial	375.100	6.966.121	Ingreso (Juan Godoy)	375.835	6.965.872
Camino	Coordenada (m) (WGS 84)											
	X	Y										
Medida mejoramiento vial	375.100	6.966.121										
Ingreso (Juan Godoy)	375.835	6.965.872										
<p>Plazo y frecuencia de entrega</p>	<p>Semestral</p>											



de informe	
------------	--

9.2. Seguimiento 2 “Mejoramiento Vial”

Tabla 9.2 Seguimiento 2 “Mejoramiento Vial”												
Fase	Construcción											
Componente Ambiental	Calidad de Aire											
Impacto Ambiental	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)											
Medidas asociadas	MM-2 Mejoramiento Vial											
Ubicación puntos de control	<p>Tramo de aproximadamente 850 metros de Camino de acceso hacia Instalación de Faena Principal por la ruta C-379.</p> <p style="text-align: center;">Ubicación tramo afecto a mejoramiento vial</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Coordenadas WGS84</th> <th colspan="2">UTM (m)</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Inicio</td> <td>375.980</td> <td>6.966.110</td> </tr> <tr> <td>Fin</td> <td>375.317</td> <td>6.966.000</td> </tr> </tbody> </table>	Coordenadas WGS84	UTM (m)		Este	Norte	Inicio	375.980	6.966.110	Fin	375.317	6.966.000
Coordenadas WGS84	UTM (m)											
	Este	Norte										
Inicio	375.980	6.966.110										
Fin	375.317	6.966.000										
Parámetros a medir	Estado visual de las superficies del camino afecto a Mejora vial tipo asfaltado.											
Límites permitidos/comprometidos	No pavimentación de los tramos previstos en MM-2											
Duración del monitoreo	Anual, durante la fase de construcción del Proyecto, la cual tiene una duración de 33 meses.											
Frecuencia del Monitoreo	Anual, durante la fase de construcción del Proyecto, la cual tiene una duración de 33 meses.											
Método o procedimiento de medición	Se realizará Inspección visual y registro fotográfico del estado de la carpeta tipo asfáltica implementada, a fin de mantener el buen estado de ésta.											
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual, durante la fase de construcción del Proyecto.											

9.3. Seguimiento 3 “Tratamiento Superficial Canchas Deportivas”

Tabla 9.3 Seguimiento 3 “Tratamiento Superficial Canchas Deportivas”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Calidad de Aire
Impacto Ambiental	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material



	particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)																																													
Medidas asociadas	MC-1 Tratamiento Superficial Canchas Deportivas																																													
Ubicación puntos de control	<p>Esta medida se debe implementar en una superficie aproximada de 22.850 m², cuya localización se presenta a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Figura 3. Ubicación canchas deportivas a tratar</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 3. Coordenadas de Vértices Implementación de medida</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas WGS84 UTM (m)</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Cancha 1</td> <td>V1</td> <td>374.484</td> <td>6.966.030</td> </tr> <tr> <td>V2</td> <td>374.542</td> <td>6.965.950</td> </tr> <tr> <td>V3</td> <td>374.608</td> <td>6.966.004</td> </tr> <tr> <td>V4</td> <td>374.544</td> <td>6.966.081</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Cancha 2</td> <td>V5</td> <td>374.551</td> <td>6.966.087</td> </tr> <tr> <td>V6</td> <td>374.616</td> <td>6.966.011</td> </tr> <tr> <td>V7</td> <td>374.669</td> <td>6.966.056</td> </tr> <tr> <td>V8</td> <td>374.605</td> <td>6.966.133</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Cancha 3</td> <td>V9</td> <td>374.634</td> <td>6.966.109</td> </tr> <tr> <td>V10</td> <td>374.693</td> <td>6.966.036</td> </tr> <tr> <td>V11</td> <td>374.741</td> <td>6.966.077</td> </tr> <tr> <td>V12</td> <td>374.681</td> <td>6.966.149</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia.</p>	Vértices		Coordenadas WGS84 UTM (m)		Este	Norte	Cancha 1	V1	374.484	6.966.030	V2	374.542	6.965.950	V3	374.608	6.966.004	V4	374.544	6.966.081	Cancha 2	V5	374.551	6.966.087	V6	374.616	6.966.011	V7	374.669	6.966.056	V8	374.605	6.966.133	Cancha 3	V9	374.634	6.966.109	V10	374.693	6.966.036	V11	374.741	6.966.077	V12	374.681	6.966.149
Vértices				Coordenadas WGS84 UTM (m)																																										
		Este	Norte																																											
Cancha 1	V1	374.484	6.966.030																																											
	V2	374.542	6.965.950																																											
	V3	374.608	6.966.004																																											
	V4	374.544	6.966.081																																											
Cancha 2	V5	374.551	6.966.087																																											
	V6	374.616	6.966.011																																											
	V7	374.669	6.966.056																																											
	V8	374.605	6.966.133																																											
Cancha 3	V9	374.634	6.966.109																																											
	V10	374.693	6.966.036																																											
	V11	374.741	6.966.077																																											
	V12	374.681	6.966.149																																											
Parámetros a medir	Emissiones de material particulado																																													
Límites permitidos/comprometidos	Reducción de emisiones por erosión de superficies activas en canchas deportivas en un 80% respecto de las emisiones antes de la implementación de la medida.																																													
Duración del monitoreo	El seguimiento se realizará durante toda la fase de construcción del proyecto, esto es 33 meses.																																													
Frecuencia del Monitoreo	<p>La frecuencia a implementar será:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificación del estado de las canchas previa a la implementación de la medida - Una vez implementada la medida: <ul style="list-style-type: none"> • Verificaciones anuales hasta la finalización de la fase de 																																													



	construcción.
Método o procedimiento de medición	Se aplicará un procedimiento de inspección visual estandarizada en las tres canchas tratadas. Este incluirá la utilización de una ficha técnica que contemple parámetros como grado de cobertura del pasto sintético, presencia de zonas deterioradas, acumulación de material particulado visible en superficie y compactación irregular. Se registrará evidencia fotográfica en puntos fijos predefinidos, procurando mantener ángulos y condiciones similares para comparabilidad temporal. Las inspecciones se realizarán anualmente durante la duración de la fase de construcción. Además, se incorporará una escala de calificación cualitativa (bajo, medio, alto) para el riesgo potencial de generación de polvo, considerando el uso intensivo de las canchas y su estado de mantenimiento.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Anual

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

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

10.2.1. Ley N° 20.551 Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras

Ley N° 20.551 Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras	
Componente/materia:	Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, Faenas Mineras, Instalaciones Mineras, Industria Minera, Minería
Norma	Ley N° 20.551 Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras, del Ministerio de Minería, modificado por última vez por la Ley 21.169/2019. Promulgado el 28 de octubre del 2011.
Otros cuerpos legales	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto presenta un plan de cierre minero.
Forma de cumplimiento	El Proponente dará íntegro cumplimiento a las disposiciones de la Ley de Cierre y su respectivo Reglamento. En el Capítulo de Descripción del Proyecto que se entrega actualizado en el Anexo 1.3 de la Adenda, 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 mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias. Por otra parte, en el Anexo 5.1 de la Adenda 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. Luego, una vez obtenida la RCA se tramitará el permiso de manera sectorial dando cumplimiento a los requisitos señalados en el artículo 13 del presente cuerpo normativo.
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 y aprobación Sectorial del Plan de Cierre. Ejecución del Plan de cierre conforme lo aprobado ambiental y sectorialmente.
Forma de control y seguimiento	Registro de la obtención del permiso ambiental sectorial del Artículo N°137 del RSEIA. Registro de la aprobación Sectorial de Permiso Plan de Cierre. Registro y control de la ejecución del Plan de cierre conforme lo aprobado.

10.2.2. Decreto N.º132/2002 Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.

Decreto N.º132/2002 Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.	
Componente/materia:	Faenas Mineras
Norma	Decreto N.º132/2002 Aprueba Reglamento de Seguridad Minera, del Ministerio de Minería, modificado por última vez por el Decreto N° 1/2024. Promulgado 30 de diciembre de 2002. Establece las condiciones generales que debe cumplir la industria extractiva minera.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Se realizarán inspecciones a terreno para verificar el cumplimiento del decreto, tal como uso de EPP, verificación de procedimientos de trabajo seguro, etc. Además, se utilizarán instancias informativas a los trabajadores con el fin de que estén al tanto de los procedimientos de seguridad.
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 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. Informe y registro de capacitaciones.

10.2.3. Decreto N° 41/2012 Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

Decreto N° 41/2012 Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	
Componente/materia:	Faenas Mineras
Norma	Decreto N° 41/2012 Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, del Ministerio de Minería, modificado por última vez por el Decreto N° 6/2020. Promulgado 04 de septiembre del 2012. El Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras tiene



	por objeto establecer las normas que regulen el cierre de Faenas Mineras e instalaciones mineras, complementar el marco regulatorio establecido en la ley N° 20.551 para efectos de su implementación, y fijar normas relativas a los procedimientos de aprobación de los planes de cierre de Faenas Mineras e instalaciones mineras, y demás materias establecidas ley y que requieren ser reguladas en el presente Reglamento.
Otros cuerpos legales asociados	Ley 20.551 del 2011 que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular dará íntegro cumplimiento a las disposiciones del reglamento, para ello se presentan en el EIA los contenidos 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. Dicho permiso se entrega en el Anexo 5.1 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será resolución aprobatoria de SERNAGEOMIN que se pronuncie sobre la tramitación sectorial del PAS 137
Forma de control y seguimiento	Registro y control de la ejecución del Plan de cierre conforme lo aprobado.

10.2.4. Decreto Supremo N° 144 de 1961, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.

Decreto Supremo N° 144 de 1961, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N° 144 de 1961, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Ministerio de Salud. Promulgado el 02 de mayo de 1961. El D.S. N° 144/61 establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción las emisiones corresponderán a material particulado y gases de combustión (SO ₂ , NO _X , CO, CO ₂) provenientes de actividades asociadas al movimiento de tierra, tránsito de vehículos, y operación de maquinaria y generadores. Durante la fase de operación se generarán emisiones de material particulado, gases de combustión y gases del proceso de fundición de cobre. Durante la fase de cierre las emisiones serán de similar naturaleza y menores a las estimadas para la fase de construcción,



	<p>dado que se contempla principalmente actividades para el desmantelamiento de infraestructura.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Con el fin de minimizar las emisiones del proyecto, durante la fase de construcción como actividades de abatimiento se considera la aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas, humectación de frentes de trabajo, humectación de acopios temporales de materiales y filtro de manga en planta de hormigón. Adicionalmente se implementará una medida de barrido y aspirado de rutas pavimentadas en acceso al proyecto.</p> <p>Para la fase de operación se aplicará bischofita en ruta interna del proyecto. Para el control de gases metalúrgicos del proceso de fundición, se considera el diseño de planta de ácido sulfúrico para el tratamiento de los gases primarios del proceso y una planta de gases secundarios para la captura y tratamiento de los gases secundarios o fugitivos del proceso.</p> <p>Para el manejo de material y circulante, se considera en los traspasos y área de chancado la captación y filtrado mediante colectores y filtro de polvo. Como también, en el área de almacenamiento de concentrado y circulante se considera el uso de de supresores de polvo para mitigar la polución en el área. Todas las instalaciones de manejo de material son cerradas y/o cubiertas. Adicionalmente todos los vehículos del proyecto y maquinarias del proyecto realizarán mantenciones preventivas, revisión técnica y de gases al día.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Todos los vehículos del proyecto con mantenciones preventivas y correctivas al día.</p> <p>Todos los vehículos del proyecto Certificados de revisión técnica y de gases al día.</p> <p>Aplicación de supresores de polvo en rutas no pavimentadas.</p> <p>Humectación de frentes de trabajo realizadas.</p> <p>Informe mensual de registro cumplimiento DS 28</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registros de mantenciones preventivas y correctivas.</p> <p>Certificados de revisión técnica y de gases al día. Registro de aplicaciones de supresores de polvo.</p> <p>Registro de humectación de frentes de trabajo realizadas.</p> <p>Control y registro continuo en chimeneas de plantas de tratamiento de gases y monitoreo continuo de emisiones en las estaciones de monitoreo.</p>

10.2.5. Decreto Supremo N° 138/2005 Declaración de emisiones de fuentes fijas. Ministerio de Salud

Decreto Supremo N° 138/2005 Declaración de emisiones de fuentes fijas. Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N° 138/2005 Declaración de emisiones de fuentes fijas, del Ministerio de Salud. Promulgado el 10 de junio del 2005.
Otros cuerpos legales asociados	DFL N° 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Construcción</p> <p>El Proyecto considera la utilización de equipos electrógenos, en particular generadores diésel que suministrarán energía a las labores de la fase de construcción. El detalle en la siguiente tabla.</p>



Fase	Potencia	Cantidad
Construcción	125 kVA	3
	12,5 kVA	6
	437,5 kVA	2

Operación

En la fase de operación del proyecto, no se prevé el uso de generadores diésel durante las operaciones normales; salvo en situaciones de corte del suministro de energía, para las cuales se dispondrán de 5 generadores de emergencia. Estos generadores, aparte de ser operados en situaciones de emergencia, serán activados por algunas horas al mes, con el fin de mantenerlos operativos y en buenas condiciones. En la tabla a continuación se presentan la cantidad y características de los grupos electrógenos considerados.

Fase	Potencia	Cantidad
Operación	1.200 kVA	5

Además, durante la fase de operación se emitirán contaminantes a partir de las siguientes fuentes:

Fuente de Emisión
Carga y Descarga de Material
Resuspensión Caminos Pavimentados
Resuspensión Caminos No Pavimentados
Combustión de Vehículos
Maquinaria
Grupo electrógenos
Caldera
Proceso de Chancado
Proceso de Granalla
Emisión Directa Hornos
Emisión Fugitiva Hornos

Forma de cumplimiento	Se cumplirá lo dispuesto en el presente cuerpo normativo, realizando la declaración de emisiones de fuentes fijas o formulario F138, en el Registro Único de Emisiones Atmosféricas (RUEA) a través de la ventanilla única (https://portalvu.mma.gob.cl/) del RETC, del Ministerio del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considerará como indicador de cumplimiento las declaraciones anuales emitidas a la autoridad sanitaria sobre cálculos de emisiones provenientes de las fuentes anteriormente señaladas.
Forma de control y seguimiento	Registro del ingreso de la declaración en el portal web antes mencionado.

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

Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Aire, Emisiones Atmosféricas y generación de residuos.
Norma	Decreto Supremo N° 1/2013 Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente modificado por última vez por el Decreto N°31/2018. Promulgado el 02 de enero de 2013.



	Título IV “Ventanilla Única”
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 31 modifica Decreto Supremo N° 1, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, de fecha 11 de diciembre del 2018.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto contempla emisiones a la atmósfera a través de chimeneas (fase operación), la utilización de grupos electrógenos y la generación de residuos durante todas las fases del proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular se compromete a declarar las emisiones que se generen durante todas las fases del Proyecto, de acuerdo a los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria o a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl). Se hará la declaración de fuentes de emisión conforme a los procedimientos establecidos para tal efecto y se informará sobre los procesos, en la forma que esta norma señala.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del reporte correspondiente y la visualización mediante la plataforma electrónica del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Forma de control y seguimiento	El encargado del establecimiento será responsable de informar las emisiones atmosféricas y los residuos generados en los plazos establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente. Ante cualquier modificación respecto al encargado del establecimiento, se nombrará un nuevo encargado con los poderes correspondientes y con la formalidad notarial la que será informada al Ministerio de Medio acorde a los procedimientos que estén establecidos.

10.2.7. Resolución exenta N° 144/2020 Aprueba norma básica para la implementación de modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Resolución exenta N° 144/2020 Aprueba norma básica para la implementación de modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Aire, Emisiones Atmosféricas y generación de residuos.
	Resolución exenta N° 144/2020 Aprueba norma básica para la implementación de modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC, del Ministerio del Medio Ambiente. Promulgado el 21 de febrero de 2020.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 1/2013 Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fuentes fijas del complejo, grupo electrógeno de respaldo y seguridad y generación de residuos.
Forma de cumplimiento	El Titular actualmente declara de forma anual las emisiones de sus fuentes fijas a través del sistema de Reporte Único de Emisiones Atmosféricas (RUEA) del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes



	(RETC), actividad que se continuará ejecutando a futuro. Para ejecutar lo anterior, el titular actualizará los antecedentes de las instalaciones en el sistema, en caso de ser necesario.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá registro del comprobante de declaración anual realizada a través del sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el RETC actualizado, para revisión de la Autoridad.

10.2.8. Decreto Supremo N.º 4/1994 MTT, modificado por el decreto N.º 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.

D.S. N.º 4/1994, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.S. N.º 4/1994, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. (Modificado por el D.S. N.º 20 de 2016). Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Promulgado el 07 de enero del 1994.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto utilizará vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilizarán contarán con el permiso de circulación y la revisión técnica al día y se les realizará mantención cuando corresponda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, los certificados de revisión técnica y de gases al día estarán disponibles para su chequeo y verificación. Contrato con empresa contratista donde se indique que todo vehículo a utilizar en las faenas deberá contar con sus respectivos certificados de revisiones técnicas y mantenciones al día.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de revisión técnica vigente. Revisión periódica de los antecedentes de respaldo donde consten las inspecciones efectuadas a vehículos con carga. El titular revisará periódicamente los registros de las revisiones técnicas. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata.

10.2.9. D.S. N.º 54/1994, Norma para vehículos motorizados medianos que indica. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

D.S. N.º 54/1994, Norma para vehículos motorizados medianos que indica.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.S. N.º 54/1994, Norma para vehículos motorizados medianos que indica, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, modificado por última vez por Decreto N.º 40/ 2020. Promulgado el 08 de marzo de 1994.



Otros cuerpos legales asociados	Decreto 40/2020 del Ministerio de Medio Ambiente. Modifica Decreto N° 54, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece la Norma de emisión para vehículos medianos. Fecha de Publicación: 30 de septiembre de 2020
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará tránsito de vehículos en todas sus fases, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá que los vehículos motorizados que se utilicen en el Proyecto cuenten con el Permiso de Circulación y la Revisión Técnica al día y serán mantenidos cuando corresponda. Se exigirá en los contratos con empresas contratistas que los vehículos deberán contar con su plan de mantención al día, incluyendo la revisión técnica vigente. La empresa contratista deberá llevar un registro de las revisiones técnicas de todos sus vehículos, cuyo registro y comprobantes deberán ser enviados al Titular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para efectos de verificación, se llevará un registro actualizado en el que se indicará la placa patente de los vehículos autorizados, conforme al párrafo anterior. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora. Contrato con empresa contratista donde se indique que todo vehículo a utilizar en las faenas deberá contar con sus respectivos certificados de revisiones técnicas y mantenciones al día.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de revisión técnica al día. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata.

10.2.10. Decreto Supremo N°55/1994 MTT. Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados

D.S. N°55/1994. Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.S. N°55/1994. Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados, modificado por última vez por el Decreto N° 4/2012, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Promulgado el 08 de marzo de 1994.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto 4/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Modifica Decreto N° 55, de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece las normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Fecha de Publicación: 16 de mayo de 2012.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará tránsito de vehículos en todas sus fases, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto exigirá que los vehículos motorizados que se utilicen en el Proyecto cuenten con el Permiso de Circulación y la Revisión Técnica al día y serán mantenidos cuando corresponda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Para efectos de verificación, se llevará un registro actualizado. En éste, se indicará la placa patente de los vehículos autorizados, conforme al párrafo anterior. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y	Revisión periódica de revisión técnica al día.



seguimiento	
-------------	--

10.2.11. Decreto Supremo N° 47/1992 MINVU, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.

Decreto Supremo N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Promulgado el 16 de abril de 1992.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción se realizarán excavaciones, obras de construcción de infraestructura, y transporte de materiales en camiones.
Forma de cumplimiento	Con el fin de minimizar las emisiones del proyecto durante la fase de construcción, se contempla el tránsito de camiones cubiertos para el transporte de materiales y la humectación de las áreas donde se realicen excavaciones, rellenos y compactación de terreno. Por otra parte, el tránsito interno dentro del predio del proyecto será mediante caminos mantenidos con sistemas supresores de polvo.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador corresponde al registro diario de <ul style="list-style-type: none"> - Consumo de agua en la humectación de sectores de excavación y relleno. Se considera además registro fotográfico de: <ul style="list-style-type: none"> - Camión efectuando el riego. - Camiones con la tolva cubierta.
Forma de control y seguimiento	Bitácora de seguimiento del riego. Verificación del estado de las tolvas y cubiertas de los camiones que ingresen a faena.

10.2.12. Decreto Supremo N°211/1991 MTT. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos.

D.S. N°211/1991. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.S. N°211/1991. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Promulgado el 18 de octubre de 1991.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados livianos durante todas sus fases, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados, sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan las normas de emisión que les sean aplicables. Además, exigirá revisión técnica al día y cuando corresponda,



	vehículos con convertidor catalítico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y de las mantenencias efectuadas a los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto, si corresponde.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de mantenencias y revisión técnica vigente.

10.2.13. Decreto Supremo N° 279/1983 MINSAL, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.

D.S N° 279/1983, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.S N° 279/1983, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna, del Ministerio de Salud. Promulgado el 17 de julio de 1983.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados de combustión interna durante todas sus fases, los cuales debido a su tránsito generarán emisiones a la atmósfera.
Forma de cumplimiento	El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados, sean sometidos a mantenencias periódicas y cumplan las normas de emisión que les sean aplicables. Además, exigirá revisión técnica al día y cuando corresponda, vehículos con convertidor catalítico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenencias de los vehículos utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto, si corresponde. Estos registros estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de mantenencias y revisión técnica vigente.

10.2.14. Decreto Supremo N°38/2020 Establece norma de emisión para grupos electrógenos

Decreto Supremo N°38/2020 Establece norma de emisión para grupos electrógenos	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto N°38/2020 Establece norma de emisión para grupos electrógenos, del Ministerio del Medio Ambiente. Promulgado el 23 de diciembre de 2020.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción El Proyecto considera la utilización de equipos electrógenos, en particular generadores diésel que suministrarán energía a las labores de la fase de construcción. El detalle en la siguiente tabla.



Fase	Potencia	Cantidad
Construcción	125 kVA	3
	12,5 kVA	6
	437,5 kVA	2

Operación
En la fase de operación del proyecto, no se prevé el uso de generadores diésel durante las operaciones normales; salvo en situaciones de corte del suministro de energía, para las cuales se dispondrán de 5 generadores de emergencia. Estos generadores, aparte de ser operados en situaciones de emergencia, serán activados por algunas horas al mes, con el fin de mantenerlos operativos y en buenas condiciones. En la tabla a continuación se presentan la cantidad y características de los grupos electrógenos considerados.

Fase	Potencia	Cantidad
Operación	1.200 kVA	5

Cierre:
El Proyecto considera la utilización de equipos electrógenos, en particular generadores diésel que suministrarán energía a las labores de la fase de cierre del proyecto:

Fase	Potencia	Cantidad
Cierre	125 KVA	1

Forma de cumplimiento	Los grupos electrógenos utilizados durante la fase de construcción del proyecto darán cumplimiento a lo establecido en la norma de emisión del DS38/2020, Tabla 5, que establece los límites máximos de emisión provenientes del sistema de escape en gramos por kilowatt hora (g/kWh), para los grupos electrógenos nuevos con potencia máxima del motor mayor o igual a 19 kW y menor a 560 kW. El Titular realizará la declaración de emisiones para los equipos electrógenos que superen los 19 kW, en el Registro Único de Emisiones Atmosféricas (RUEA) a través de la ventanilla única (VU) del Ministerio del Medio Ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Titular y proyecto en el RETC. Comprobante de realización de declaración anual.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro de la declaración de las emisiones.

10.2.15. Decreto Supremo N° 1/2022, que establece la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del D.S., N°43 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.

Decreto Supremo N° 1/2022, que establece la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del D.S., N°43 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Emisión Lumínica
Norma	Decreto Supremo N° 1/2022, que establece la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del D.S., N°43 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente. Promulgada el 05 de enero del 2022.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Todas las fases del Proyecto.



cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras que incluyan iluminaria en el Proyecto
Forma de cumplimiento	Las luminarias adquirir estarán certificadas por la SEC y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el título segundo del referido decreto. Además, antes del inicio de la fase de operación del Proyecto, el titular adjuntará al Formulario TE1 los certificados de control luminométricos correspondientes a todas las luminarias instaladas en el Proyecto, junto con una declaración simple por parte del instalador (debidamente autorizado), en la cual se indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias, en concordancia con su respectivo certificado. Cabe indicar que en caso de existir luminaria en la que la iluminación sea producida por la combustión de gas natural u otros combustibles, esta quedara exenta del cumplimiento de la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador corresponde al certificado emitido por el instalador autorizado.
Forma de control y seguimiento	Copias de la documentación que acredite la instalación de la luminaria acorde a los requisitos establecidos. Registro fotográfico de las luminarias

10.2.16. Decreto Supremo N.º 4/1994 MTT, 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.

D.S. N.º 4/1994, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.S. N.º 4/1994, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control. (Modificado por el D.S. N°20 de 2016). Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Promulgado el 07 de enero del 1994.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto utilizará vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilizarán contarán con el permiso de circulación y la revisión técnica al día y se les realizará mantención cuando corresponda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento, los certificados de revisión técnica y de gases al día estarán disponibles para su chequeo y verificación. Contrato con empresa contratista donde se indique que todo vehículo a utilizar en las faenas deberá contar con sus respectivos certificados de revisiones técnicas y mantenciones al día.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de revisión técnica vigente. Revisión periódica de los antecedentes de respaldo donde consten las inspecciones efectuadas a vehículos con carga.



	El titular revisará periódicamente los registros de las revisiones técnicas. En caso de que no se cumpla con esta condición, se dará aviso de inmediato al encargado de la empresa contratista para que regularice la situación de forma inmediata.
--	---

10.2.17. Decreto Supremo N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

Decreto Supremo N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.	
Componente/materia:	Aire y Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, del Ministerio del Medio Ambiente. Promulgado el 11 de noviembre de 2011.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El ruido generado durante las fases del Proyecto son los propios de una faena en construcción, lo que incluye el movimiento de tierra, tránsito de camiones utilizados para el transporte. En la operación, el funcionamiento de los equipos y máquinas al operar. Y en la fase de cierre, el tránsito de camiones y el desmantelamiento de la infraestructura, las cuales se estima que serán análogas a la fase de construcción
Forma de cumplimiento	El ruido generado no superará los límites establecidos de acuerdo con la Modelación de Ruido Actualizada presentada en el Anexo 1.15 de la Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se verificará el correcto estado de los equipos a utilizar en las diferentes fases del Proyecto, se mantendrán registros de mantenciones.
Forma de control y seguimiento	Registros de verificación del estado de equipos y maquinaria.

10.2.18. Decreto Supremo N° 594/99 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

D.S. N° 594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	D.S. N° 594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud, modificado por última vez por el Decreto N° 10/2019. Promulgado el 15 de septiembre de 1999.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°10 del 20 de junio del 2019, modifica Decreto N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos.
Forma de cumplimiento	Los residuos domésticos serán acopiados de manera temporal en



	<p>contenedores cerrados y debidamente identificados, ubicados en sitios autorizados, los industriales no peligrosos en un patio de residuos industriales y los peligrosos en una bodega de RESPEL (Autorizado).</p> <p>Antes del inicio de las actividades del Proyecto, en cada una de sus fases, el Titular presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes necesarios para el otorgamiento de la autorización de la construcción y operación de los sitios de almacenamiento temporal de residuos, la que dará cumplimiento a todos los requisitos técnicos requeridos. En los Anexos 5.4 y 5.5 de la Adenda se entregan los antecedentes técnicos y requisitos formales establecidos para el otorgamiento del PASM 140 y 142 del Reglamento del SEIA.</p> <p>Con respecto a la disposición final de estos, se realizará en sitios autorizados y su transporte, por empresas autorizadas cuando corresponda.</p> <p>Se realizará la declaración de los residuos generados a través de Ventanilla Única en el sistema SINADER (no peligrosos) y SIDREP (peligrosos), perteneciente al Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y la obtención sectorial de los PAS 140 y 142. Registros del retiro de residuos y la declaración de los residuos.
Forma de control y seguimiento	Registro de declaración y retiro de residuos en SIDREP. Copias de autorizaciones sanitarias y registros indicados.

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

Ley N°20.920, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	Ley N°20.920, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje, del Ministerio del Medio Ambiente. Promulgada el 17 de mayo de 2016.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 1/2013, del Ministerio del Medio Ambiente, reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará 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 las fases de construcción, operación y cierre, se llevará control de la generación, dentro de los residuos generados, para posteriormente hacer las declaraciones correspondientes.
Indicador que acredita su cumplimiento	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.

10.2.20. Decreto con fuerza de Ley N° 725/1968 MINSAL Código Sanitario.

D.F.L. N° 725/1968 Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	D.F.L. N° 725/1968 Código Sanitario, modificado por última vez por la



	Resolución Exenta N° 1.9333/2023 del Ministerio de Salud. Promulgado el 11 de diciembre de 1967.
Otros cuerpos legales asociados	Resolución Exenta N° 19333 de fecha 3 de octubre del 2023 modifica el presente cuerpo normativo; declara zona de riesgo sanitario a la población CORVI de la Localidad e Nueva Queule, comuna de Toltén. Decreto Supremo N°594/1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará residuos sólidos domiciliarios y residuos industriales sólidos peligrosos y no peligrosos.
Forma de cumplimiento	Los residuos domésticos serán acopiados de manera temporal en contenedores cerrados ubicados en sitios autorizados, los industriales no peligrosos en un patio de residuos industriales y los peligrosos en bodegas de RESPEL (Autorizado). Antes del inicio de las actividades del Proyecto, en cada una de sus fases, el Titular presentará a la Autoridad Sanitaria los antecedentes necesarios para el otorgamiento de la autorización de la construcción y operación de los sitios de almacenamiento temporal de residuos, la que dará cumplimiento a todos los requisitos técnicos requeridos. En los Anexos 5.4 y 5.5 de la Adenda se entregan los antecedentes técnicos y requisitos formales establecidos para el otorgamiento del PASM 140 y PASM142 del Reglamento del SEIA. Con respecto a la disposición final de estos, se realizará en sitios autorizados y su transporte, por empresas autorizadas cuando corresponda. Se realizará la declaración de los residuos generados a través de Ventanilla Única en el sistema SIDREP, perteneciente al Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación ambiental y la obtención sectorial de los PASM 140 y 142. Registros del retiro de residuos y la declaración de los residuos
Forma de control y seguimiento	Registro de declaración y retiro de residuos en SIDREP. Copias de autorizaciones sanitarias y registros indicados.

10.2.21. Decreto Supremo N° 148/2003 MINSAL, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, del Ministerio de Salud.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos peligrosos.



Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en un lugar diseñado especialmente para dicho fin y serán retirados y enviados a lugares autorizados. El sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos contará con la correspondiente autorización sanitaria. En el Anexo 5.4 de la Adenda, se entregan los antecedentes técnicos y requisitos formales establecidos para el otorgamiento del permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos (PASM 142). Considerando que se prevé generar menos de 12 toneladas anuales de residuos peligrosos no será necesario contar con un plan de manejo asociado. Se realizará la declaración de los residuos generados a través de Ventanilla Única en el sistema SIDREP, perteneciente al Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de la autorización sanitaria para el almacenamiento de residuos peligrosos. Registro del retiro de residuos peligrosos por empresa autorizada. Declaración de los residuos a través del sistema SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Registro de la declaración de los residuos a través del sistema SIDREP.

10.2.22. Decreto N°4/2010 MINSEGPRES, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Decreto N°4: Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Norma	Decreto N°4/ Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas., del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; Subsecretaría General de la Presidencia. Promulgado el 30 de enero de 2009.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se contempla la instalación y funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), que permita el tratamiento de las aguas servidas producidas por los trabajadores del proyecto.
Forma de cumplimiento	Las plantas de tratamiento de aguas servidas presentarán un proyecto de ingeniería, según lo dispone el presente reglamento a la Autoridad Sanitaria, dando cuenta del almacenamiento, tratamiento, transporte y eliminación de los lodos. Asimismo, se presentará anualmente un Informe Técnico a la SEREMI de Salud y a la Dirección Regional del SAG respecto del cumplimiento de las exigencias del Reglamento. Luego, dicho proyecto debe ser aprobado por la Autoridad Sanitaria. El manejo de los lodos generados producto del tratamiento de aguas servidas se realizará dando pleno cumplimiento a las disposiciones contenidas en este Reglamento. Los lodos de las PTAS serán retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un sitio de disposición final que cuente con la autorización sanitaria correspondiente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PASM 138 y autorización sanitaria para la construcción de las PTAS. Registro del retiro de lodos, que indique empresa encargada del retiro y transporte, fecha, cantidad y lugar de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Revisión de la autorización sanitaria para la construcción de las PTAS, documentos que estarán disponibles en caso de que la autoridad lo solicite.



Revisión de los registros de retiro de lodos por empresa autorizada.

10.2.23. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 MINSAL, Código Sanitario

D.F.L. N° 725/1968 Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Líquidos Domésticos e Industriales
Norma	D.F.L. N° 725/1968 Código Sanitario, modificado por última vez por la Resolución Exenta N° 1.9333/2023 del Ministerio de Salud. Promulgado el 11 de diciembre de 1967.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N° 594/1999, del Ministerio de Salud, que aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto genera aguas servidas.
Forma de cumplimiento	Las aguas servidas generadas durante la fase de construcción serán tratadas en Plantas de Tratamientos de Aguas Servidas (PTAS) ubicadas en las Instalaciones de Faena principal y en la Planta de hormigón que considera el proyecto. En el Anexo 10.2 del EIA se adjuntaron los antecedentes para solicitar el PASM 138.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PASM 138 y de la autorización sanitaria para el funcionamiento de la PTAS. Se mantendrá en la obra el registro de la autorización sanitaria asociada a la empresa transportista y de disposición final de residuos utilizadas en el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización sanitaria de cada PTAS.

10.2.24. Decreto Supremo N° 594/1999 MINSAL Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

D.S. N° 594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Residuos Líquidos Domésticos e Industriales
Norma	D.S. N° 594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud, modificado por última vez por el Decreto N° 10/2019. Promulgado el 15 de septiembre de 1999.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°10 del 20 de junio del 2019, modifica Decreto N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del Proyecto se producirán residuos líquidos asimilables a domésticos, que corresponderán a las aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos.
Forma de cumplimiento	Las sustancias de carácter peligroso no serán vertidas a la red pública de desagües de aguas servidas, así como tampoco se verterán aguas



	<p>contaminadas en cursos o cuerpos de aguas superficiales o subterráneas. Los servicios higiénicos serán mantenidos limpios y protegidos del ingreso de vectores, y en buen estado de funcionamiento.</p> <p>En la fase de construcción, si fuese necesaria la utilización de baños químicos, éstos serán proporcionados por una empresa contratista, la cual realizará la debida mantención y retiro de estos baños de la Planta.</p> <p>Las aguas servidas generadas durante la fase de construcción serán tratadas en PTAS ubicadas en las Instalaciones de Faena que considera el proyecto, y las generadas durante la operación en una PTAS ubicada en la Instalación de faenas principal. En el Anexo 10.2 del EIA se adjuntaron los antecedentes para solicitar el PASM 138.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Respecto al cumplimiento del artículo 17 se indica que el proyecto no contempla la descarga de efluentes en curso de agua alguno. El cumplimiento del artículo 24 se indicará mediante los registros de limpieza y mantenciones de los servicios higiénicos. Respecto al cumplimiento del artículo 26, el indicador consistirá en la resolución sanitaria que aprueba el funcionamiento de las PTAS.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización sanitaria para el funcionamiento de las PTAS. Registros de retiro de residuos peligrosos, registros de las mantenciones de las plantas de tratamiento de aguas, registros de los mantenimientos de los baños. Registro de las mantenciones y retiro de las aguas servidas de los baños químicos (sólo en la fase de construcción).

10.2.25. Decreto Supremo N°43/2015 MINSAL, Reglamento De Almacenamiento De Sustancias Peligrosas

D.S. N°43, de 2015 Reglamento De Almacenamiento De Sustancias Peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	D.S. N°43, de 2015 Reglamento De Almacenamiento De Sustancias Peligrosas, del Ministerio de Salud, modificado última vez por Decreto N° 60/2022. Promulgado el 27 de julio de 2015.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 60 de 03 de junio del 2022, modifica Decreto Supremo N° 43, de 2015, del Ministerio de Salud, que aprueba reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará 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 Construcción:



Nombre de la Sustancia Peligrosa	Cantidad Máxima Almacenada (ton)	Cantidad Máxima Almacenada (m3)	NCh382	N° de Bodega
Desmoldante	5,209	6,28	9	Bodega 10 Existente
Aguarrás Diluyente	0,573	0,71	3	Bodega Lubricantes (Existente)
Pintura Esmalte	0,120	0,15	3	Bodega Lubricantes (Existente)
Pintura Impermeabilizante	16,569	19,04	3	Bodega Lubricantes (Existente)
Membrana de curado	1,474	1,49	3	Bodega Lubricantes (Existente)
Hipoclorito de Sodio	5,918	4,95	8	Bodega PTAS
Pintura Epoxica	5,154	3,96	9	Bodega Lubricantes (Existente)

Operación

Nombre de la Sustancia Peligrosa	Cantidad Máxima Almacenada (ton)	Cantidad Máxima Almacenada (m3)	NCh382	N° de Bodega
Ácido Sulfúrico en Estanque Lixiviación Barro Crudo	1,501	0,83	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería
Coque (Horno Kaldo)	0,518	1,15	4	Bodega 10 Existente
SO2 para reducción de Selenio	2,233	3,72	2.3	Gases - industriales
Solución de NaOH (50%) para lavador de gases Precipitación Se	1,771	1,17	8	Estanque NaOH Refinería
Ácido Sulfúrico en Estanque Recirculación a Reducción de Se	0,487	0,27	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería



Ácido Sulfúrico para lixiviación barro aurífero	0,397	0,22	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería
Hierro en polvo para precipitado de Pt-Pd	0,003	0,0004	4	Bodega 9 Existente
Ácido Clorhídrico para agua Regia (Oro)	0,273	0,23	8	Bodega 11 Existente
Ácido Nítrico para agua Regia (Oro)	0,130	0,09	8	Bodega 11 Existente
Bisulfito de Sodio	1,286	0,99	8	Bodega 10 Existente
Solución de NaOH (50%) para proceso de oro	0,150	0,10	8	Estanque NaOH Refinería
Solución de NaOH (50%) para neutralización Neblina ácida	0,361	0,24	8	Estanque NaOH Refinería
Solución de NaOH (50%) para neutralización Granallado	4,241	2,79	8	Estanque NaOH Refinería
Oxido Plomo	0,405	0,04	5	Bodega 12 Existente
Ácido Nítrico 60% peso	0,109	0,08	8	Bodega 11 Existente
Oxígeno Técnico	15,704	14,28	2	Gases - industriales
Colector isoamil xantato	8,493	6,79	4.2	Bodega 9 Existente
Espumante aceite de pino	10,491	11,84	3	Bodega 9 Existente
Ácido Sulfúrico para make up Refinería	67,962	37,76	8	Estanque Ácido Sulfúrico Refinería
Ácido Sulfúrico Producto Planta de Ácido	28.282	15.712	8	Estanque 1, 2, 3 y 4
Catalizador (durante mantención)	112,500	250,00	6	Bodegas 11, 12 y 13
Hipoclorito de Sodio	2,715	2,27	8	Bodega PTAS
Biocida	0,253	0,25	8	Bodega PTAS



Dispersante Agua de Refrigeración	0,668	0,55	8	Bodega PTAS
Inhibidor de Corrosión Agua de Refrigeración	0,227	0,14	8	Bodega PTAS
Inhibidor de Corrosión e Incrustación para Circuitos Cerrados	0,580	0,48	5	Bodega PTAS
Inhibidor de Corrosión e Incrustación para Calderas	0,072	0,06	8	Bodega PTAS
Ácido Acético Glacial	0,016	0,015	3	Bodega Refino (laboratorio)
Ácido Clorhídrico	0,116	0,099	8	Bodega Refino (laboratorio)
Ácido Fluorhídrico	0,011	0,010	6	Bodega Refino (laboratorio)
Ácido Nítrico	0,209	0,148	8	Bodega Refino (laboratorio)
Ácido Sulfúrico	0,864	0,480	8	Bodega Refino (laboratorio)
Cloruro estanoso	0,012	0,004	6	Bodega Refino (laboratorio)
Fluoruro de sodio	0,049	0,018	6	Bodega Refino (laboratorio)
Amoniaco	0,088	0,099	8	Bodega Refino (laboratorio)
Ioduro de potasio	0,049	0,016	6	Bodega Refino (laboratorio)
Nitrato de plata	0,001	0,000	5	Bodega Refino (laboratorio)
Óxido de lantano	0,002	0,001	6	Bodega Refino (laboratorio)
Litargirio	0,370	0,039	5 y 6	Bodega Refino (laboratorio)
Peróxido de sodio	0,012	0,004	5	Bodega Refino (laboratorio)
Tiocianato de amonio	0,036	0,028	6	Bodega Refino (laboratorio)
Tiocianato de potasio	0,036	0,019	6	Bodega Refino (laboratorio)
Argón	0,007	0,197	2.2	Gases - Comprimidos



Acetileno (gas)	0,031	0,197	2.1	Gases - Acetileno
Gas óxido nitroso	0,107	0,197	2.2	Gases - Comprimidos
Ácido C	292,06	221,26	8	Estanque ácido C (PTE)
NaSH 100%	73,49	34,50	8	Bodega 10 Existente
Cal viva (80% p/p) Óxido de calcio (CaO) para neutralización	164,08	51,44	8	Bodega 9 Existente
Cal viva (80% p/p) Óxido de calcio (CaO) para neutralización	95,18	29,84	8	Bodega 9 Existente
Oxígeno líquido	300	263,2	2.2	T-634
Oxígeno líquido	6	5,3	2.2	T-631
Nitrógeno líquido	10	12,5	2.2	T-657
Ácido sulfúrico	1,5	0,8	8	Estanque ácido POX Existente
Oxígeno líquido	834	731,6	2.2	Estanque POX Nuevo
Nitrógeno líquido	150	187,5	2.2	Estanque N2 POX Nuevo
Ácido sulfúrico	1,5	0,8	8	Estanque ácido POX Nueva
Peróxido de Hidrógeno al 50%	49,59	41,68	5.1	Estanque H2O2

Cierre:

Nombre de la Sustancia Peligrosa	Cantidad Máxima Almacenada (ton)	Cantidad Máxima Almacenada (m3)	NCh382	N° de Bodega
Hipoclorito de Sodio	5,918	4,95	8	Bodega PTAS
Pintura esmalte	0,005	0,00	3	Bodega Lubricantes (Existente)
Líquidos aflojadores	0,002	0,00	2	Bodega Lubricantes (Existente)

Forma de cumplimiento

En la fase de operación el Proyecto contempla el almacenamiento de ácido sulfúrico, el cual será almacenado en estanques construidos en forma exclusiva para tales efectos y cumplirá los requisitos establecidos en el presente decreto.

Estas bodegas cumplirán con las exigencias del D.S. 43/2015 del MINSAL, respecto de las condiciones de seguridad indicadas por la autoridad en los literales señalados. Al respecto, se señala que para todas las instalaciones:

- Serán cerradas en su perímetro por muros, con techumbre y piso sólido resistente estructural y químicamente, liso, lavable e impermeable y no



	<p>poroso.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las sustancias peligrosas estarán contenidas en envases, debidamente etiquetados. - Los envases serán aquellos adecuados para su conservación, de un material químicamente compatible con la sustancia y de difícil ruptura. - Las bodegas tendrán acceso controlado, y existirá un responsable encargado de vigilar acceso a las personas, maquinarias y registro de productos que ingresan y salen. - Contarán con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de las sustancias almacenadas. - Contarán con letreros que indiquen la prohibición de fumar al interior de estas instalaciones en lugares fácilmente visibles. - Contarán con un sistema de control de derrames. - Contarán con extintores, compatibles con los productos almacenados, de acuerdo a lo establecido en el decreto N° 594 de 1999, del Ministerio de Salud. - Las sustancias incompatibles estarán separadas por una barrera física y no compartirán el mismo sistema de contención de derrames. - Contarán con ventilación natural o forzada. <p>Adicionalmente, para todas las instalaciones se contará con el debido registro con el detalle de las sustancias almacenadas, según lo señalado en el art. 14 del D.S. 43/2015.</p> <p>Del mismo modo, se aclara que ninguna de las bodegas se ubica en subterráneos ni tampoco contarán con más de un piso.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria
Forma de control y seguimiento	<p>Resolución de autorización sanitaria.</p> <p>Registros asociados a los planes de emergencias específicos sobre manejo de sustancias peligrosas.</p> <p>Declaración semestral en el Sistema de declaración de sustancias peligrosas DASUSPEL a través del RETC.</p>

10.2.26. Decreto Supremo N° 594/99 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

D.S. N° 594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Norma	D.S. N° 594/99 Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud, modificado por última vez por el Decreto N° 10/2019. Promulgado el 15 de septiembre de 1999.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°10 del 20 de junio del 2019, modifica Decreto N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el almacenamiento y manipulación de sustancias químicas para consumo propio durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El almacenamiento de sustancias peligrosas se hará en un sector destinado especialmente para ello, y en cantidades reducidas sin exceder las cantidades



	estipuladas en el artículo 5° del DS N°43/2015
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá a la autorización entregada por la autoridad competente.
Forma de control y seguimiento	Autorización entregada por la autoridad competente. Revisión de registros de sustancias almacenadas.

10.2.27. Decreto Supremo N°160/2009 MINECO, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Decreto Supremo N°160, 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
Norma	Decreto Supremo N°160, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción; Subsecretaría de Economía, Fomento y Reconstrucción, modificado por última vez por Decreto N° 34/2020. Promulgado el 26 de mayo de 2008.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N 34 de Fecha 18 de abril del 2019, Modifica Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos, del Ministerio de Energía.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla el almacenamiento y manipulación de petróleo diésel el que contará con su propio estanque de almacenamiento. Asimismo, durante la construcción se almacenará petróleo diésel para los generadores requeridos.
Forma de cumplimiento	Las instalaciones a construir cumplirán con lo estipulado en esta normativa. Previo al inicio de la construcción de las instalaciones, se comunicará el inicio de las obras a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de la carta enviada a la SEC Inscripción de la instalación en el Registro de Inscripción de la SEC
Forma de control y seguimiento	Copia de la carta enviada a la SEC. Registro de la inscripción de la instalación en el Registro de Inscripción de la SEC

10.2.28. Decreto Fuerza de Ley N°1.122/1981 Fija Texto del Código de Aguas

D.F.L N° 1.122/1981 Fija texto del Código de Aguas	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Norma	D.F.L N° 1.122/1981 Fija texto del Código de Aguas, del Ministerio de Justicia. modificado por última vez por la Ley 21.671/2024. Promulgado el 13 de agosto de 1981.
Otros cuerpos legales asociados	Ley 21671 Firma electrónica Modifica El Código de Aguas para agilizar la entrada en vigencia de los decretos de Declaración de Zona de Escasez Hídrica e Incorporar a las Obras Estatales de Desarrollo del Recurso, del Ministerio De Obras Públicas.



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras de regularización y defensa de cauces naturales intermitentes presente en el área de proyecto asociado a la instalación de obras auxiliares para la fase de construcción. Detalles se presentan en Anexo 5.8 de la Adenda y Anexo 10.5 del EIA.
Forma de cumplimiento	Acreditar los contenidos del permiso ambiental sectorial del Artículo N°157 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, aplicable para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del PASM 157. Resoluciones aprobatorias del proyecto de obras de regularización y modificación de cauces naturales.
Forma de control y seguimiento	Registro de verificación de construcción de obras de regularización y defensa en los términos aprobados.

10.2.29. Resolución N°1/1995 MTT, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica

Resolución N°1/1995 MTT, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica	
Componente/materia:	Vialidad y Transportes
Norma	Resolución N°1/1995. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Promulgado el 03 de enero de 1995.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte en caminos públicos de insumos y materiales, las cuales exceden las dimensiones máximas establecidas.
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones máximas establecidas en esta normativa. Se solicitarán los permisos correspondientes en caso de que se requiera transportar una carga que supere los límites de peso o dimensiones máximas establecidas en la normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de requerir el transporte de carga que exceda los límites establecidos, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad correspondiente, indicando lugar de origen y destino, peso de la carga, distribución de peso por eje y la fecha de traslado.
Forma de control y seguimiento	Revisión y disponibilidad del permiso otorgado por la Dirección Regional de Vialidad, en caso de proceder

10.2.30. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito

Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito	
Componente/materia:	Vialidad y Transportes
Norma	D.F.L N° 1/2007 ija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaría de Transportes; Ministerio de Justicia; Subsecretaría de Justicia. Promulgado el 29 de octubre de 2009



Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requerirá actividades de transporte en caminos públicos de insumos y materiales, las cuales exceden las dimensiones máximas establecidas.
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones máximas establecidas en esta normativa. Se solicitarán los permisos correspondientes en caso de que se requiera transportar una carga que supere los límites de peso o dimensiones máximas establecidas en la normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de requerir el transporte de carga que exceda los límites establecidos, se solicitará autorización a la Dirección de Vialidad correspondiente, indicando lugar de origen y destino, peso de la carga, distribución de peso por eje y la fecha de traslado
Forma de control y seguimiento	Revisión y disponibilidad del permiso otorgado por la Dirección Regional de Vialidad, en caso de proceder

10.2.31. Decreto Supremo N° 75/1987 MTT, Establece Condiciones para el Transporte de Carga.

D.S. N° 75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Carga	
Componente/materia:	Vialidad y Transportes
Norma	D.S. N° 75/1987 Establece Condiciones para el Transporte de Carga, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, modificado por última vez por el Decreto N° 90/2022. Promulgado el 25 de mayo de 1987.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 90 de fecha 28 de julio de 2022, modifica el Decreto Supremo N° 75, de 1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece condiciones para el transporte de cargas que indica, en el sentido que indica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere el transporte de diversos materiales e insumos mediante camiones por caminos públicos.
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. Registro fotográfico aleatorio de los camiones.



	Inspección visual y posterior registro del correcto cubrimiento de la tolva de los camiones que ingresan y egresan del sitio de faenas durante las fases de construcción, operación y cierre.
Forma de control y seguimiento	Inspección in situ para verificar las condiciones de transporte del vehículo con carga. En caso de verificar no conformidades, se capacitará al transportista respecto del uso de la cubierta cuando el camión esté cargado

10.2.32. Decreto Supremo N°298/1994 MTT, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos

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
Norma	D.S. N°298/1994 Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, modificado por última vez por el Decreto N° 4/2022. Promulgado el 25 de noviembre de 1994.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N° 40 del 21 de julio de 2022 Modifica el Decreto Supremo N° 298, ee 1994, Del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, eue "Reglamenta Transporte De Cargas Peligrosas Por Calles Y Caminos".
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considera el abastecimiento de combustible para el funcionamiento de generadores, el que llegará en camiones por lo que esta sustancia será transportada por calles y caminos, en todas sus fases. El proyecto también considera el transporte de ácido sulfúrico que será transportada por camiones en calles y caminos durante la fase de operación.
Forma de cumplimiento	El suministro de combustibles u otras cargas peligrosas se contratará a empresas de distribución autorizadas para el transporte de estos. Se exigirá a las empresas contratistas que transporten sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o que representen riesgos para la salud, que dicho transporte se realice 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; semantendrá un registro del contrato y sus procedimientos. Registro de inscripción de los estanques en la SEC.
Forma de control y seguimiento	Registros mencionados anteriormente.

10.2.33. Decreto Supremo N° 47 Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

Decreto Supremo N° 47/1992 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	Decreto Supremo N°47/2018 Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Promulgado el 16 de abril de 1992.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la instalación de infraestructura de carácter industrial, lo que deberá contar con la calificación técnica industrial del SEREMI de Salud región de Atacama, ya que se encuentra dentro del área de planificación del Plan regulador Intercomunal Costero de Atacama (PRISCOT).
Forma de cumplimiento	Se implementarán las medidas de manejo ambiental indicadas en el documento EIA. De conformidad con este cuerpo legal, durante la tramitación ambiental del Proyecto, el Titular deberá obtener la calificación industrial de la actividad de parte del SEREMI de Salud, la Resolución de Calificación Ambiental Favorable, y deberá obtener los permisos ambientales sectoriales identificados en el acápite 1.7.1 de este capítulo de parte de los servicios públicos con competencia ambiental. Adicionalmente deberá obtener los permisos relativos a la construcción de las instalaciones y posteriormente la recepción final de éstas de parte de la Dirección de Obras de la Municipalidad correspondiente
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención del certificado de calificación técnica Pronunciamiento 161 del Reglamento del SEIA.
Forma de control y seguimiento	La fiscalización y sanción de las infracciones a este decreto, corresponde a la Dirección de Obras de la Municipalidad correspondiente y a los servicios públicos con competencia ambiental.

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

10.3.1. Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales

Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Norma	Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925, del Ministerio de Educación Pública. Promulgado el 27 de enero de 1970.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La presente normativa aplicará durante la fase de construcción cuando se realicen excavaciones y movimientos de tierra requeridos para la materialización de las obras.
Forma de cumplimiento	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.
Indicador que acredita su	En caso de hallazgo, se mantendrá una copia de la carta enviada al Consejo



cumplimiento	de Monumentos Nacionales, como también el informe de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	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

10.3.2. Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio - Reglamento de la Ley N°17288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas.

Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio - Reglamento de la Ley N°17288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Norma	D.S. N°484/ 1990, del Ministerio - Reglamento de la Ley N°17288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas, del Ministerio de Educación. Promulgado el 28 de marzo de 1990.
Otros cuerpos legales asociados	Ley N° 17.288/1970, del Ministerio de Educación, Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, de 17 de octubre de 1925.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	La presente normativa aplicará durante la fase de construcción cuando se realicen excavaciones y movimientos de tierra requeridos para la materialización de las obras.
Forma de cumplimiento	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.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de monitoreo arqueológico. 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	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.

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Los permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental aplicables al proyecto son los siguientes:

No aplica

11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

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

Tabla 11.2.1 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo 137 del RSEIA



Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla la ejecución de un plan de cierre.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 3886, 16 de octubre de 2024, SERNAGEOMIN, Región de Atacama
Referencia	Anexo 5.1 de la Adenda, PASM 137.

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

Tabla 11.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del RSEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la construcción una Planta de tratamiento de aguas servidas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamento del órgano competente	OF. ORD. N° 20986 / 2025, 06 de octubre de 2025, SEREMI SALUD ATACAMA
Referencia	Anexo 10-2. PASM 138 del EIA

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

Tabla 11.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo 139 del RSEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla una instalación destinada al procesamiento de aguas para su reutilización como aporte del proceso de agua recuperada y rechazo de evaporación
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamento del órgano competente	OF. ORD. N° 20986 / 2025, 06 de octubre de 2025, SEREMI SALUD ATACAMA
Referencia	Anexo 5.3 de la Adenda, PASM 139.



11.2.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 11.2.4 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la habilitación de sitios de almacenamiento de residuos asimilables a domiciliarios y a residuos industriales no peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	OF. ORD. N° 20986 / 2025, 06 de octubre de 2025, SEREMI SALUD ATACAMA
Referencia	Anexo 5.4 de la Adenda, PASM 140.

11.2.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Tabla 11.2.5 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera habilitación de sitios de almacenamiento de residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	OF. ORD. N° 20986 / 2025, 06 de octubre de 2025, SEREMI SALUD ATACAMA
Referencia	Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria.

11.2.6. Permiso para Sitio de reciclaje de Residuos Peligrosos

Tabla 11.2.6 Permiso para Sitio de reciclaje de Residuos Peligrosos según se establece en el artículo 145 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera una planta de tratamiento de efluentes cuyo objetivo es procesar el efluente (ácido débil también conocido como Efluente de Planta de Ácido (EPA) o Ácido C) generado en la limpieza de la Planta de Ácido Sulfúrico (PAS) para confinar el arsénico y otras impurezas contenidas y recuperar el ácido y el agua para su reutilización en el proceso.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamiento del órgano competente	OF. ORD. N° 20986 / 2025, 06 de octubre de 2025, SEREMI SALUD ATACAMA
Referencia	Anexo 5.7 de la Adenda, PASM 145.



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

Tabla 11.2.7 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo 157 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la construcción de obras de regularización de cauces intermitentes presentes en el área de localización de obras.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° 518, 09 de octubre de 2024, Director Regional D.G.A. Región de Atacama ORD. N° 439, 17 octubre de 2025, Director Regional D.O.H. Región de Atacama
Referencia	Anexo 10-5. PASM 157 del EIA

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

Tabla 11.2.8 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto no contempla construir fuera del límite urbano.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N° 000931, 09 octubre de 2024, Secretaria Ministerial De Vivienda Y Urbanismo Región De Atacama ORD N° 260/2025, 04 junio de 2025, SAG, Región De Atacama
Referencia	Anexo 5.9 de la Adenda, PASM 160.

11.2.9. Permiso para Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje

Tabla 11.2.9 Permiso para Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje según se establece en el artículo 161 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Las instalaciones del Proyecto se emplazan dentro de áreas reguladas por el Plan Regulador Intercomunal Costero de Atacama, razón por la cual se requiere este pronunciamiento.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se instruye al Titular que deberá mantener disponible para cuando la autoridad lo requiera, los medios que evidencien las máximas capacidades de almacenamiento comprometidas durante la presente evaluación, es decir, “catastro actualizado de cantidades almacenadas en cada instalación, artículo 14 del DS. 43/15 o el que lo reemplace”, registros boletas/facturas y/o contratos de proveedores, entre otros, que evidencien y demuestren las máximas capacidades de almacenamiento comprometidas. La presente calificación podría variar si el Titular aumenta sus capacidades de almacenamiento y no presenta un estudio



	de análisis de consecuencia respectivo
Pronunciamiento del órgano competente	OF. ORD. N° 20986 / 2025, 06 de octubre de 2025, SEREMI SALUD ATACAMA, se pronunció calificando la actividad como Molesta.
Referencia	Anexo 2.1 de la Segunda Adenda Complementaria.

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

12.1.1. Compromiso ambiental voluntario Pavimentación de tramo en calles externas


Compromiso ambiental voluntario CA-01 Pavimentación de tramo en calles externas	
Impacto asociado	Alteración de calidad del aire por emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Minimizar las emisiones y en consecuencia las concentraciones atmosféricas de material particulado respirable en el sector de Paipote</p> <p>Descripción: Se pavimentará un tramo de 110 metros aproximadamente de la calle Pedro Aguirre Cerda entre la Ruta CH-31 y calle Las Delicias.</p> <p>Dicha vía se materializará mediante el diseño y aprobación de un proyecto vial el cual deberá dar cumplimiento con los requisitos establecidos tanto por Vialidad como por Serviu y Municipalidad dada la condición y ubicación de la misma.</p> <p>Se estima que la vía sea realizada en base a uso de una carpeta de rodado de tipo asfáltica.</p> <p>Luego de aprobados los diseños, por parte de los organismos involucrados, se procederá con la fase de construcción de la vía. La ubicación de la calle a pavimentar se presenta a continuación en Figura 1-1.</p> <p style="text-align: center;">Figura 1-1. Ubicación de calle a pavimentar</p>  <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia.</p>



Tabla 1-2. Coordenadas tramo a pavimentar

Tramo a pavimentar	Coordenada (m) (WGS 84)	
	Este	Norte
Inicio	374599	6967254
Fin	374490	6967237

Justificación: para analizar la medida realizada se desarrolló una campaña de conteo vehicular y medición de contenidos de finos y humedad. Con estas variables se desarrolló un inventario de emisiones de material particulado producto del tránsito de vehículos en tramo a pavimentar. Actualmente producto del transporte de vehículos en el tramo se emiten 72,2 t/a de MPS, 22,1 t/a de MP10 y 2,2 t/a de MPS. El resumen del cálculo se presenta a continuación en Tabla 1-3.

Tabla 1-3. Emisiones tránsito en camino no pavimentado.

Flujo Año	Dist (m)	Dist. Total (VKT)	W	%sL	Fe (g/Vkt)			Emisiones (t/a)		
					MPS	MP10	MP2,5	MPS	MP10	MP2,5
492.544	110	54.180	3,27	10,51	1.331,9	407,7	40,8	72,2	22,1	2,2

Fuente: GAC

Considerando la pavimentación del tramo las emisiones descienden a 1,44 t/a de MPS, 0,28 t/a de MP10 y 0,07 t/a de MP2,5.

Tabla 1-4. Emisiones tránsito en camino pavimentado

Flujo Año (veh/a)	Dist (m)	Dist. Total (VKT)	W	sL	Fe (g/Vkt)			Emisiones (t/a)		
					MPS	MP10	MP2,5	MPS	MP10	MP2,5
492.544	110	54.180	3,27	2,4	26,496	5,09	1,23	1,44	0,28	0,07

Estas emisiones fueron modeladas mediante un modelo de dispersión tipo Puff. El resultado del proceso de modelación determinó, que las concentraciones de MP10 descienden en promedio 1,0 µg/m³, con un máximo de 7,2 µg/m³ como promedio anual y en promedio 6,0 µg/m³ como P98 diario con un máximo de 45,0 µg/m³, lo que representa un entre un 2% a un 14% de la norma anual y 4,3% a 35% de la norma diaria.



Tabla 1-5. Variación Aportes medida de pavimentación (reducción)

Receptor	Descripción	MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		MP2,5($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		MP10 (% norma)		MP2,5 (% norma)	
		Anual	Diario	Anual	Diario	Anual	Diario	Anual	Diario
R_MH_1	Est. Copiapó	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_2	Est. Tierra Amarilla	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_3	Est. Paipote	7,2	45,5	1,0	6,6	14,4%	35,0%	5,2%	13,1%
R_MH_4	Est. San Fernando	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
R_MH_5	Est. Los Volcanes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_34	Villa Fundición	0,1	0,3	0,0	0,2	0,1%	0,3%	0,1%	0,4%
R_MH_35	Villa Fundición	0,1	0,2	0,0	0,2	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%
R_MH_36	Escuela Marta Emiliana Aguilar Zerón	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_37	Escuela Victor Manuel Sanchez Cabañas	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_38	Escuela "Luis Uribe Orrego"	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_39	Liceo Jorge Alessandri Rodríguez	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



R_MH_40	Liceo Fernando Ariztía	3,0	23,5	0,5	4,2	6,1%	18,1%	2,6%	8,3%
R_MH_41	Colegio Estación	0,1	0,8	0,0	0,2	0,3%	0,6%	0,2%	0,4%
R_MH_42	Escuela Hernán Márquez Huerta	5,5	34,4	0,8	5,7	11,0%	26,5%	4,2%	11,3%
R_MH_43	Centro de Salud Salvador Allende	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_44	CESFAM Paipote	7,2	42,8	1,0	6,8	14,3%	32,9%	5,1%	13,6%
R_MH_45	SAR Paipote	6,0	39,9	0,9	5,9	11,9%	30,7%	4,4%	11,8%
R_MH_46	Centro comunitario Paipote	2,2	16,6	0,4	3,2	4,4%	12,7%	2,0%	6,3%
R_MH_47	Municipalidad Tierra Amarilla	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_48	Estadio techado Tierra Amarilla	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_49	Estadio Eladio Rojas Tierra Amarilla	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
R_MH_50	Parque Villa Fundición	0,3	2,4	0,1	0,6	0,7%	1,9%	0,4%	1,2%

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Tramo de aproximadamente 110 metros de proyección de la calle Pedro Aguirre Cerda, entre la Ruta 31 CH y calle Las Delicias (Ver Figura 1-1 y Tabla 1-2)

Forma: Una vez obtenida la RCA, se desarrollará y presentará el proyecto de asfaltado de la vía proyección de calle Pedro Aguirre Cerda a la autoridad competente, para su aprobación.

Con todos los permisos obtenidos, se materializarán las etapas de movimientos de tierras, confección de carpeta de rodado tipo asfáltica y obras de arte necesarias para la materialización de la vía.

Oportunidad: Una vez aprobado el proyecto de materialización de la vía y en conjunto con la fase de construcción, se implementará este compromiso voluntario.

Indicador que acredite su cumplimiento

- Presentación y aprobación de los proyectos viales (Serviu y Vialidad)
- Registro de recepción de obras por parte de la Oficina Regional de SERVIU, Vialidad y Municipalidad.
- Registro de informe de inspección anual de la vía
- Registro de informe de Reparaciones Efectuadas y validadas por Municipalidad.
- Informe que dé cuenta de la materialización de la medida, con registros fotográficos, antes y después de aplicada la medida.

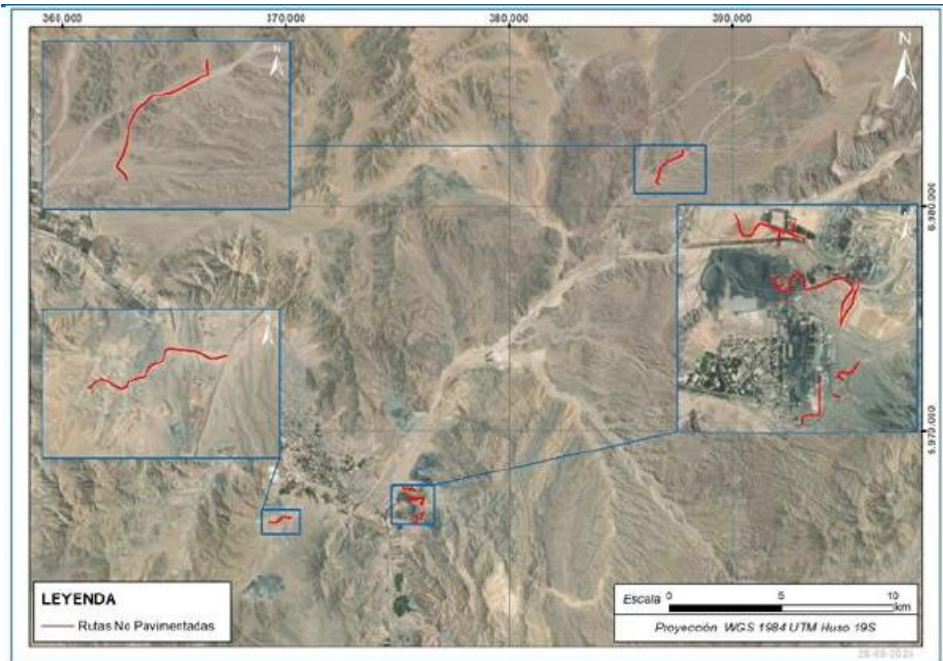
Forma de control y

Informe de la medida implementada, presentado a la Superintendencia de Medio



seguimiento	Ambiente (SMA)
-------------	----------------

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas

Compromiso ambiental voluntario CA-02 Aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas	
Impacto asociado	CA-01
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Controlar las emisiones atmosféricas de material particulado, reduciendo el polvo en los caminos no pavimentados a utilizar por el proyecto con la finalidad de alcanzar una eficiencia cercana al 90% de abatimiento de emisiones de material particulado para la fase de construcción.</p> <p>Descripción: Para minimizar la generación de polvo debido al tránsito de vehículos en los caminos proyectados no pavimentados, camino botaderos excedentes de excavación, y camino acceso a IIFF Principal y secundaria, se aplicarán productos supresores de polvo (por ejemplo, bischofita).</p> <p>Justificación: Se busca reducir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular en los caminos no pavimentados que serán utilizados durante la fase de construcción.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: El compromiso se implementará en los caminos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botaderos excedentes de excavación - Acceso a IIFF Principal y secundaria <p>La visualización gráfica se evidencia en la siguiente figura:</p>  <p>El mapa muestra un terreno montañoso con varias rutas no pavimentadas marcadas en rojo. Hay una leyenda que indica 'Rutas No Pavimentadas' y una escala de 0 a 10 km. La proyección es WGS 1984 UTM Huso 19S.</p> <p>Forma: Aplicación de supresor de polvo en los caminos no pavimentados del proyecto.</p> <p>Oportunidad: Considerará una aplicación inicial del producto y aplicaciones de refuerzo o de conservación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación inicial: Tiene como objetivo impregnar la superficie para una alta resistencia, la cantidad dependerá de la geometría del camino y la frecuencia de



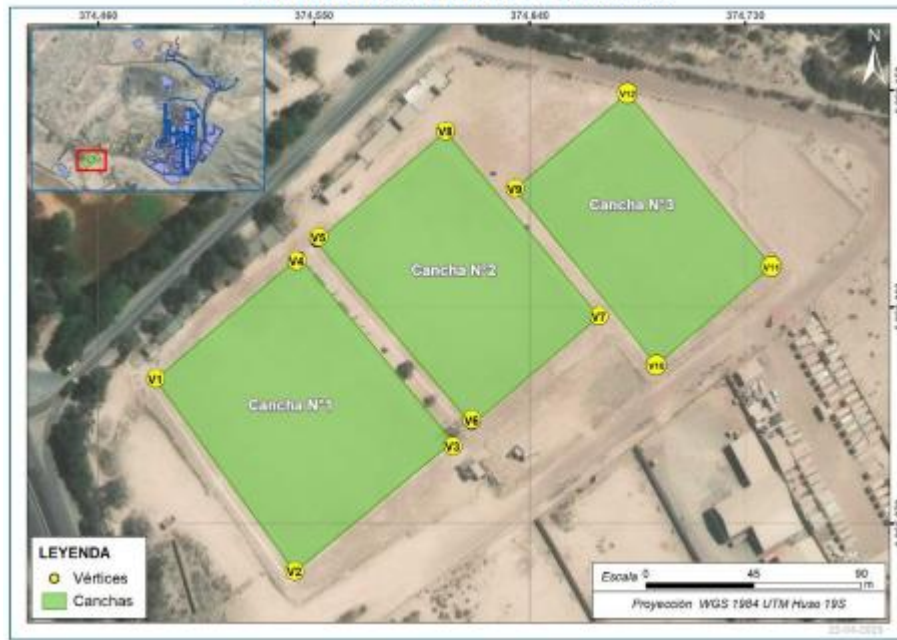
	<p>uso del camino. La duración será variable dependiendo del tramo a tratar, se propone que esta etapa dure hasta 3 meses desde la aplicación inicial.</p> <p>- Aplicaciones de refuerzo: Consiste en aplicaciones de menor “dosis de conservación” y tiene como finalidad permitir que la aplicación de la primera etapa se mantenga activa. La frecuencia de aplicación de conservación para caminos se espera que sea una cada 3 meses, parcializada según deterioro, pero estará sujeto a las especificaciones del proveedor.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registros de aplicación inicial (tramos estabilizados, longitud de caminos y cantidad de supresor utilizado)</p> <p>Registros de aplicación refuerzo (tramos estabilizados, longitud de caminos y cantidad de supresor utilizado)</p>
Forma de control y seguimiento	Se enviará a la Superintendencia de Medio Ambiente un informe anual que acredite la ejecución de la medida.

12.1.3. Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de Tratamiento superficial de Canchas Deportivas

Compromiso ambiental voluntario CAV-03 Mantenimiento de Tratamiento superficial de Canchas Deportivas	
Impacto asociado	CA-01
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: El objetivo de este compromiso es mantener la efectividad de control de erosión en superficies actualmente activas al efecto eólico con el objeto de mantener la reducción de emisiones generadas por vientos en canchas con uso deportivo que actualmente tienen una superficie de tierra.</p> <p>Descripción: Con el fin de mantener el control de erosión de superficies activas en canchas deportivas, se propone la mantención de la superficie de pasto sintético instalado para lastres canchas ubicadas en las cercanías del proyecto, la cuales en total suman una superficie aproximada de 22.850 m². Para ello se considera la mantención de dicha cobertura cada cinco (5) años, a fin de mantener sus condiciones y eficiencia en el control de emisiones.</p> <p>Justificación: La mantención de las superficies de pasto sintético en buenas condiciones permite sostener en el tiempo la reducción de emisiones por erosión eólica lograda con la implementación de la estabilización, la cual permite una reducción de al menos un 80% de las actuales emisiones de material particulado.</p> <p>Cabe hacer presente que, aun cuando el proyecto corresponde a una modernización que permite mejorar la condición de la actual operación en lo que respecta a emisiones atmosféricas, lo que permite a su vez mejorar la actual condición de calidad de aire, la implementación este compromiso voluntario durante su fase de operación y cierre permite beneficios adicionales de mejora en la calidad de aire del sector en los alrededores de la localización del proyecto, que permiten mantener un aporte global de la operación futura bajo los niveles de significancia establecidos en el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de Emisiones en Zonas Saturadas por Material Particulado Respirable MP10 y MP2,5”, SEA 2023 en la totalidad de los receptores analizados (ver Apéndice 7.2.2 y respuesta 8.1 de Adenda Complementaria).</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El compromiso se implementará en las canchas deportivas en las cercanías del proyecto cuya localización y coordenadas referenciales se presenta a continuación:



Ubicación canchas deportivas a mantener



Coordenadas de Vértices Implementación de compromiso

Vértices		Coordenadas WGS84 UTM (m)	
		Este	Norte
Cancha 1	V1	374.484	6.966.030
	V2	374.542	6.965.950
	V3	374.608	6.966.004
	V4	374.544	6.966.081
Cancha 2	V5	374.551	6.966.087
	V6	374.616	6.966.011
	V7	374.669	6.966.056
	V8	374.605	6.966.133
Cancha 3	V9	374.634	6.966.109
	V10	374.693	6.966.036
	V11	374.741	6.966.077
	V12	374.681	6.966.149

Fuente: Elaboración propia

Forma: Una vez iniciada la fase de operación se realizará una mantención del pasto sintético en las canchas deportivas cada 5 años.

Oportunidad: Durante los primeros 6 meses una vez iniciada la fase de operación del proyecto, se realizarán inspecciones de mantención, o trabajos y reemplazos, en caso de ser necesario, del pasto sintético en canchas deportivas a fin de que se encuentren en buenas condiciones.

Esta mantención se realizará cada 5 años, mientras el proyecto se mantenga en operación y hasta la fase de cierre

Indicador que acredite su cumplimiento

Registro de mantención de Pasto sintético en una superficie aproximada de 22.850 m2.

Forma de control y seguimiento

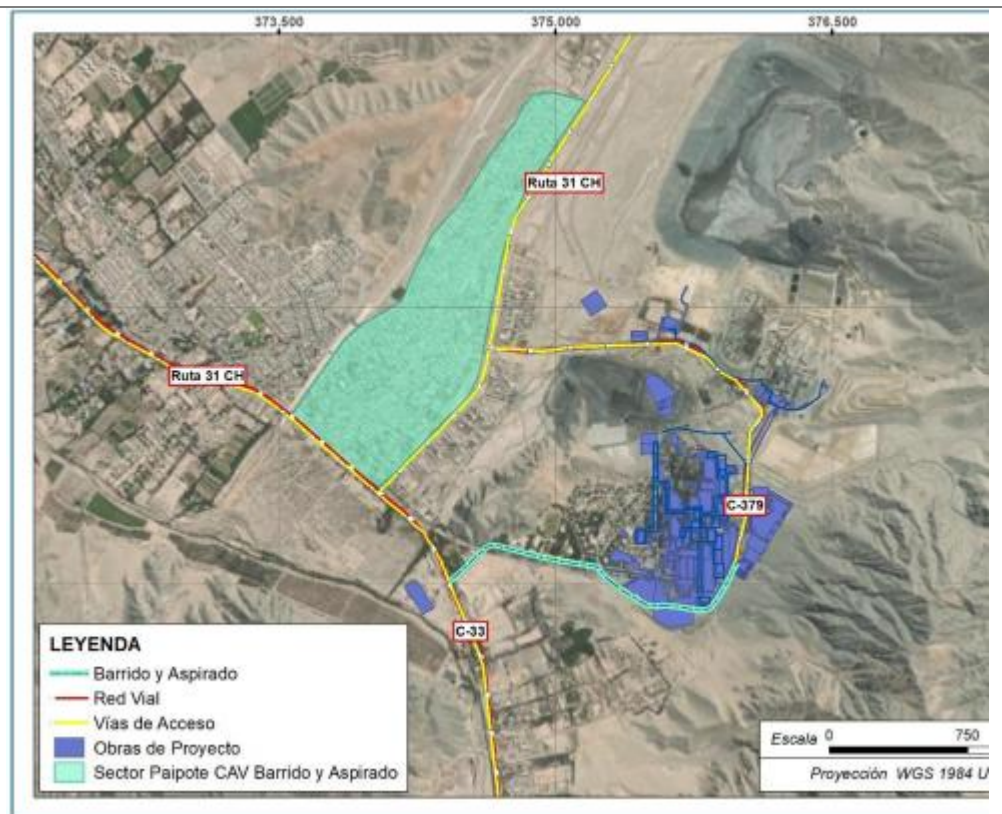
Se enviará a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) un informe cada 5 años que acredite la ejecución del compromiso voluntario, el cual contendrá la descripción de los trabajos de mantención realizados y el registro fotográfico de los mismos.



12.1.4. Compromiso ambiental voluntario Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas Sector Paipote y Alrededores

Compromiso ambiental voluntario CAV-04 Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas Sector Paipote y Alrededores																
Impacto asociado	CA-01 y CA-05															
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre															
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: El objetivo de la medida es realizar la limpieza adecuada de calles para una reducción en el contenido de polvo, que permita minimizar la resuspensión de material particulado asociado al tránsito vehicular en las calles pavimentadas en el sector poblado de Paipote y alrededores, tales como la ruta de acceso a Fundación HVL.</p> <p>Descripción: La medida consiste en disponer de un servicio de barrido y aspirado de polvo depositado en las principales calles pavimentadas para evitar que este sea resuspendido. Este servicio contará con camión barredor y/o camión del tipo alto vacío que recorrerá las rutas pavimentadas que se encuentren en el interior del sector poblado de Paipote y/o en la ruta de acceso a las instalaciones del proyecto. Este compromiso se implementará durante toda la fase de operación y cierre y se realizará en al menos 40 km mensuales.</p> <p>Cada camión que ejecute el aspirado será equipado con sistema GPS para seguimiento y registros de aspirados realizados</p> <p>Justificación: El barrido y aspirado de rutas de acceso permite una eficiencia de reducción equivalente a un 40% en material particulado respirable, de emisiones asociadas al tránsito de vehículos y maquinarias en rutas pavimentadas.</p> <p>Adicionalmente, mediante un análisis de muestras de finos (Ver Apéndice 1.2-2 Resultados de Laboratorio – terreno, Rutas Pavimentadas Sector Paipote de la Adenda Complementaria), se ha identificado la presencia de Arsénico en el material fino presente en calles pavimentadas del sector de Paipote, que potencialmente puede ser resuspendido producto del tránsito vehicular existente en el sector, arsénico que podrá ser capturado con el aspirado de rutas, evitando con ello su resuspensión. En efecto se tomó una muestra compuesta y el resultado se presenta en la tabla a continuación:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1-9. Resultados Muestra Compuesta Rutas Pavimentadas Sector Paipote.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Análisis</th> <th>Unidad</th> <th>Resultados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arsénico</td> <td>mg/kg</td> <td>48,55</td> </tr> <tr> <td>Humedad</td> <td>%</td> <td>0,44</td> </tr> <tr> <td>Tamiz 0,075mm</td> <td>%</td> <td>90,75</td> </tr> <tr> <td>Remanente Tamiz</td> <td>%</td> <td>9,25</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Apéndice 1.2-2 Resultados de Laboratorio – terreno, Rutas Pavimentadas Sector Paipote de la Adenda Complementaria.</p>	Análisis	Unidad	Resultados	Arsénico	mg/kg	48,55	Humedad	%	0,44	Tamiz 0,075mm	%	90,75	Remanente Tamiz	%	9,25
Análisis	Unidad	Resultados														
Arsénico	mg/kg	48,55														
Humedad	%	0,44														
Tamiz 0,075mm	%	90,75														
Remanente Tamiz	%	9,25														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: El compromiso se implementará en las rutas pavimentadas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accesos al proyecto - Sector Poblado Paipote. Se hace presente que anualmente se elaborará un plan de barrido que detallará las rutas consideradas para la implementación del compromiso en dicho período. <p>La visualización gráfica de estos sectores se presenta en las siguientes figuras:</p>															





Forma: El aspirado se podrá llevar a cabo de lunes a domingo en horario diurno, considerando horarios entre 9:00 y 17:00 hrs, para evitar el horario punta de mayor tráfico vehicular.

Oportunidad: Desde el inicio de la fase de operación y hasta la fase de cierre del proyecto, es decir desde que se ejecute el hito que da inicio a la fase.

Indicador que acredite su cumplimiento	Aplicación de la medida en 40 km mensuales, durante la fase de Operación y Cierre.
Forma de control y seguimiento	Informe anual con Plan de barrido y aspirado para el periodo de implementación. Informes anuales con los registros de: <ul style="list-style-type: none"> - Longitud de tramos de aplicación de barrido y aspirado mensualmente, registro indicando el horario de implementación. - Registro GPS de aplicación de la medida Ambos informes serán remitidos a la Municipalidad de Copiapó.

12.1.5. Compromiso ambiental voluntario Perturbación controlada de reptiles y micromamíferos.

Compromiso ambiental voluntario CAV-05 Perturbación controlada de reptiles y micromamíferos.	
Impacto asociado	FA-01: Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La perturbación controlada tiene por objetivo provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes en forma previa a la fase de



	<p>construcción del Proyecto o actividad (Torres-Mura et al., 2014¹; SEA, 2022¹).</p> <p>Se consideran como especies objetivo del plan aquellas de baja movilidad y que fueron registradas en ambientes que serán intervenidos directamente por el Proyecto. A continuación, se presenta la especie objetivo del compromiso ambiental voluntario:</p> <p><u>Micromamíferos:</u> <i>Phyllotis darwini</i> (ratón orejado de Darwin).</p> <p>Es importante considerar que, durante la ejecución del plan de perturbación controlada, se incluirán todas las especies de baja movilidad potenciales que puedan ser registradas en terreno (reptiles y micromamíferos).</p> <p><u>Descripción:</u> En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de interés, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2016²; SEA, 2022).</p> <p>La metodología se describe a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Previo al inicio de la perturbación, se realizarán puntos de muestreo y/o recorridos en el área de intervención con el objetivo de identificar la “abundancia de las especies objetivo”. - Posteriormente, se removerán y retirarán en forma manual rocas de mediano tamaño, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio. - Los materiales removidos (vegetación, piedras, ramas entre otros) durante esta actividad, serán posicionados a una distancia de 200 metros aprox. de los sectores a perturbar, con el objetivo de generar nuevos refugios para los ejemplares perturbados. En la medida de lo posible, con las rocas removidas se construirán pircas a modo de enriquecimiento ambiental y favorecer la adaptación de los micromamíferos perturbados. - Una vez aplicada la perturbación propiamente tal, se realizarán recorridos y/o puntos de muestreo, con el objetivo de identificar la “abundancia de las especies objetivo”, riqueza y diversidad de la comunidad para verificar el éxito de esta medida, además de verificar que no estén presentes las especies sometidas a perturbación. <p><u>Justificación:</u> La medida se justifica en que se puede reducir la probabilidad de muerte de individuos pertenecientes a las especies objetivo, ya que es una especie con movilidad reducida. Por otra parte, la especie de micromamífero no se encuentra en ninguna categoría de amenaza, obtuvo una baja abundancia, es considerada nativa del territorio nacional y no posee requerimientos de hábitats particulares (SEA, 2022³).</p> <p>Por otro lado, esta medida se presenta en la “Guía de evaluación ambiental. Componente fauna silvestre” (SAG, 2016⁴) como “la medida adecuada para mitigar los impactos sobre reptiles y micromamíferos que generan los proyectos lineales y proyectos areales de pequeño tamaño”.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> La medida se realizará en los ambientes donde se registró la especie objetivo y que serán intervenidos por las siguientes obras contempladas por el Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de fauna principal. - Subestación FURE. <p><u>Forma:</u> Los registros previos a la perturbación propiamente tal se realizarán en un período de 1 a 2 días previo al inicio de la ejecución de la medida de perturbación durante 1 a 2 jornadas de trabajo.</p> <p>Se considerará una tasa de avance de 1 hectárea / día cada cuatro especialistas. La cantidad de especialistas que implementarán la medida dependerá de la tasa de</p>



	<p>avance de la construcción del Proyecto.</p> <p>Los registros posteriores a la perturbación propiamente tal se realizarán en un periodo de 1 a 3 días, durante 1-2 jornadas de trabajo.</p> <p><u>Oportunidad:</u> La medida se implementará lo más próxima en el tiempo previo a la intervención del área; intervención que debe ocurrir considerando al menos 3 días entre el término de la medida (término de medición posterior a la perturbación) y el inicio de las obras. El horario de ejecución de la medida comprende entre las 08:00 h y las 18:00 h.</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p>Los parámetros se basan en lo indicado en la Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación Controlada (Torres-Mura et al, 2014):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Riqueza de especies. - Abundancia por especies. - Diversidad comunitaria. <p>Área cubierta: área proyectada para la perturbación (superficie) vs área efectivamente perturbada.</p> <p>Se considerará que la medida ha sido exitosa cuando la “Abundancia de las especies objetivo” disminuya en un 100% en el área de intervención, en relación con la situación base después de la ejecución de la perturbación (ausencia de especies objetivo). Las actividades de construcción no se podrán iniciar si no se cumple con los límites antes indicados. También se contempla el aumento o mantenimiento de la abundancia de la población receptora, sin presentarse variaciones a través del tiempo hasta finalizado el plan de seguimiento (SEA, 2022).</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>La duración y frecuencia para el seguimiento será la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Registros de abundancia de manera previa a la perturbación:</u> <p>Se realizarán en un período de 1 a 3 días previo al inicio de la medida de perturbación controlada, durante 4 jornadas de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Registros de abundancia de manera posterior a la perturbación:</u> <p>Se realizarán en un período de 1 a 3 días posteriores a la medida de perturbación controlada, durante 4 jornadas de trabajo.</p> <p>Las estimaciones de abundancia para evaluar la medida se llevarán a cabo a los 7, 14, 21 y 30 días, luego al segundo y tercer mes después de ejecutado el plan de perturbación controlada. De forma posterior, se realizarán mediciones en estaciones contrastadas hasta completar 4 monitoreos estacionales en total. Cada monitoreo se realizará durante 4 jornadas.</p> <p>El método para la obtención será el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Registros de abundancia, de manera previa a la perturbación:</u> <p>Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en horario de 9:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00, de acuerdo con la duración y frecuencias señaladas.</p> <p>La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista.</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Registros de abundancia, de manera posterior a la perturbación:</u> <p>Se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, entre 9:00 a 13:00 y de 14:00 a 18:00, de acuerdo con la duración y frecuencias señaladas.</p> <p>El esfuerzo de muestreo deberá ser comparable al realizado en las estimaciones previas. La entrega del informe de seguimiento ambiental a la autoridad (SAG y</p>




SMA) será en un plazo de 45 días después de finalizado cada monitoreo estacional.

12.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Implementación de señalética vehicular especies de interés y/o sensibles

Compromiso ambiental voluntario: CAV-06 Implementación de señalética vehicular especies de interés y/o sensibles	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de fauna sensibles y/o de interés para el Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Disminuir el riesgo de afectación de especies sensibles y/o de interés asociado a la conducción vehicular en el área de emplazamiento del Proyecto.</p> <p>Descripción: El compromiso voluntario contempla la implementación de señalética que indique la eventual presencia de especies de interés y/o sensibles (p.ej. zorro chilla). La señalética se ubicará en instalaciones de faena, caminos, servidumbres, estacionamientos y/o sectores de tránsito, basándose en la Ley de Tránsito (Ley N°18.290/2009) y el Manual de Señalización de Tránsito (aprobado mediante el decreto N°78/2012, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones).</p> <p>Justificación: El compromiso voluntario se justifica debido a que se registraron especies de interés y/o sensibles en sectores que están sujetos a un alto tránsito vehicular, por lo tanto, con el propósito de evitar el riesgo de afectación se implementará señalética restrictiva en conjunto con la realización de charlas de capacitación de los trabajadores.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: La señalética se ubicará en instalaciones de faena, caminos de servicio y de acceso del Proyecto.</p> <p>Forma: La implementación de la señalética deberá estar presente de manera previa a la fase de construcción y durante todas las fases, según sea temporal o permanente.</p> <p>La señalética para ubicar en caminos tendrá la forma de un cuadrado con una de sus diagonales colocada verticalmente, su color de fondo será amarillo, sus símbolos y leyendas serán negras. La señalética en instalaciones de faena no estará dirigida a tránsito vehicular y podría no cumplir estrictamente con la norma del Manual de Tránsito, pudiendo presentar información sobre hábitats y/o especies en categoría de conservación residentes.</p> <p>En relación con sus dimensiones, la señalética en caminos tendrá un ancho y largo de 800 mm, la leyenda “PELIGRO CRUCE DE FAUNA” contará con 400 mm de alto por 960 mm de largo. La señalética en instalaciones de faena tendrá un ancho y largo de 600 mm a cada costado. La viñeta con la leyenda “PELIGRO CRUCE DE FAUNA”, contará con 400 mm de alto por 960 mm de largo.</p>



	<p align="center">Figura 1-2. Ejemplo de señalética a instalar en caminos y frentes de trabajo</p> <div align="center">  </div> <p align="center">Fuente: Elaboración basado en señalética de Dirección de Vialidad.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Se implementará al inicio de la fase de construcción.</p>
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p>El indicador de cumplimiento de la medida será la entrega de un informe a la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Atacama, la Superintendencia del Medio Ambiente y SAG de la Región de Atacama, describiendo las actividades de instalación de señalética, incluyendo planos con la ubicación de los sectores donde fueron instaladas, el registro fotográfico y de posición georreferenciada (UTM WGS84 Huso 19).</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>El seguimiento de las medidas se basará en la comprobación y chequeo por parte del titular, de la presencia de señalética y/o material educativo en donde se incorpore la medida. El titular deberá verificar que la señalética y material educativo se encuentren en buenas condiciones y en una ubicación adecuada durante todas las fases.</p>

12.1.7. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción paleontológica

<p align="center">Compromiso ambiental voluntario CAV-07 Charlas de inducción paleontológica</p>	
<p>Impacto asociado</p>	<p>Afectación de materiales paleontológicos y unidades geológicas que podrían contenerlos</p>
<p>Fase del Proyecto a la que aplica</p>	<p>Construcción</p>
<p>Objetivo, descripción y justificación</p>	<p><u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores que participarán en la fase de construcción los conceptos y nociones básicas sobre el patrimonio paleontológico asociado al Proyecto: el contexto paleontológico del área, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y como identificarlos, el marco normativo que protege a los materiales paleontológicos y el protocolo de acción ante un posible hallazgo paleontológico.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción sobre esta materia dictadas por un/a paleontólogo/a profesional que cumpla con la resolución n° 650. Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto mientras continúen las labores de movimientos de tierra de la fase de construcción. Las charlas informarán a los trabajadores sobre el contexto paleontológico del área, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y como identificarlos, el marco normativo que protege a los materiales paleontológicos y el protocolo de acción ante un posible hallazgo paleontológico.</p> <p>Los registros de estas actividades estarán disponibles en la faena y serán incorporados como anexo en el respectivo informe de monitoreo. Este anexo estará</p>



	<p>firmado por el/a paleontólogo/a profesional que haya dictado las inducciones en ese periodo. El anexo tendrá los siguientes ítems:</p> <ol style="list-style-type: none"> Contenidos de la inducción realizada. Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes, si aplica. Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores. <p><u>Justificación:</u> Para evitar la afectación de materiales paleontológicos o disminuir el tiempo de afectación antes de su identificación, es necesario que los trabajadores que participen de la fase de construcción del Proyecto posean nociones básicas de paleontología.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Las charlas se realizarán en las dependencias o instalaciones del Proyecto, o en terreno, en los frentes de trabajo previo al inicio de una intervención.</p> <p><u>Forma:</u> Se realizarán charlas, de forma presencial y con o sin apoyo de material audiovisual, dependiendo del lugar en donde se dicte la charla.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las charlas serán realizadas por el paleontólogo a cargo a todos los trabajadores de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto mientras continúen las labores de la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Los reportes estarán disponibles en la faena e irán como anexo en el informe de monitoreo paleontológico que corresponda al periodo donde fue dictada la inducción. Este anexo debe incluir los siguientes ítems:</p> <ol style="list-style-type: none"> Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción. Contenidos de la inducción realizada. Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes. Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad. Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes. <p>Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, RUT y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se guardará número de ingreso del informe mensual de monitoreo donde este contenido como anexo el documento de cada inducción. En caso de que dichos informes de monitoreos sean subidos al SNIFA o enviados al CMN, se guardarán los respectivos respaldos. Los informes se mantendrán en faena a disposición cuando la autoridad lo requiera, ya sea en una copia física o en los sistemas de información digital internos del titular.</p>

12.1.8. Compromiso ambiental voluntario Protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos

Compromiso ambiental voluntario: CAV-08 Protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos

Impacto asociado	Afectación de materiales paleontológicos y unidades geológicas que podrían contenerlos
Fase del Proyecto a la	Construcción



que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Entregar al paleontólogo/a y a los trabajadores que participarán en las fases de construcción del Proyecto, un mecanismo de acción estándar a seguir ante una posible situación de hallazgo paleontológico no previsto, asegurando el resguardo y protección de los materiales paleontológicos hallados.</p> <p>Descripción: Si una actividad o labor, ya sea manual o con maquinaria, se enfrenta a una situación de posible hallazgo no previsto de fósiles, se deberá proceder de la siguiente forma siguiendo lo recomendado por el Consejo de Monumentos Nacionales:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. ii. Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo/a, o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al Proponente del proyecto. En caso de encontrarse el/la paleontólogo/a a cargo, él/ella mismo/a deberá evaluar si las obras deben ser paralizadas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior. iii. Se deberá proceder a delimitar y señalar correctamente (señalización, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. iv. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de Medio Ambiente, u otro representante del Proponente, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. Este organismo determinará las medidas a implementar por parte del Proponente, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N° 484 de 1990. <p>Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para Evaluación de Informes Paleontológicos” del CMN (www.monumentos.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápito 3.2.4).</p> <p>Justificación: Puesto que el contexto paleontológico sobre el cual se emplaza el Proyecto considera unidades geológicas susceptibles, es necesario que exista un estándar de acción a seguir por los trabajadores en caso de un hallazgo paleontológico no previsto durante la ejecución de la obra y así evitar la afectación de materiales paleontológicos hallados y asegurar su adecuado resguardo.</p>
Lugar, forma y oportunidad de	Lugar: El protocolo se aplicará ante una situación de hallazgo paleontológico no previsto vinculado a los movimientos de tierra provocados por la ejecución de las



implementación	obras de construcción del proyecto. <u>Forma:</u> La medida será implementada siguiendo los pasos descritos. Además, este protocolo de acción será instruido a los trabajadores en cada charla de inducción paleontológica. <u>Oportunidad:</u> El protocolo estará vigente durante el periodo de tiempo que duren los movimientos de tierra de la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Al momento de que un/a Paleontólogo/a con perfil profesional aprobado por el CMN inspeccione el hallazgo, verificará el cumplimiento del protocolo en cuanto a los plazos y acciones establecidas. Dicha información será incorporada al informe mensual de monitoreo paleontológico y también será un indicador la notificación del hallazgo paleontológico a la autoridad (CMN).
Forma de control y seguimiento	Se guardará respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al momento de solicitar permiso de recolección y/o excavación, así como el informe de monitoreo, que incluye el hallazgo, como cualquier notificación al CMN relacionada con un hallazgo excepcional o de envergadura. Además, los informes elaborados para notificar a la autoridad respecto al hallazgo paleontológico se mantendrán en faena a disposición cuando la autoridad lo requiera, ya sea en una copia física o en los sistemas de información digital internos del titular.

12.1.9. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo paleontológico

Compromiso ambiental voluntario CAV-09 Monitoreo paleontológico	
Impacto asociado	Afectación de materiales paleontológicos y unidades geológicas que podrían contenerlos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Supervisar los trabajos en zonas susceptibles, previniendo y/o disminuyendo la afectación de los posibles materiales paleontológicos presentes, y posibilitando la implementación oportuna de las medidas de resguardo correspondientes <u>Descripción:</u> Supervisión, por parte de un paleontólogo, de los movimientos de tierra y excavaciones en toda el área del proyecto. <u>Justificación:</u> Con la finalidad de evitar afectación de los materiales paleontológicos que pudieran aparecer en el área de influencia del Proyecto, es necesaria la participación de un especialista con formación y experiencia en Paleontología que pueda supervisar los trabajos e identificar de manera oportuna hallazgos paleontológicos, así como aplicar el protocolo para resguardar esos bienes patrimoniales. Hay que considerar que un monitoreo paleontológico es necesario, dado que el área de influencia del proyecto se ubica sobre algunas unidades geológicas susceptibles (Depósitos aluviales-Qal, Gravas de Atacama-Mga). Además, muy próximo al margen este del proyecto se ubica una unidad fosilífera (Fm. Nantoco) y podría introducir fósiles en el área de Influencia del proyecto por medio de cantos rodados, arrastrados por aportes aluviales procedentes de las quebradas situadas al este del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo paleontológico se implementará en toda el área de influencia del proyecto, donde se realicen excavaciones y/o movimientos de tierra. <u>Forma:</u> Previo al inicio de las obras, el monitor paleontólogo tendrá una reunión



	<p>con el titular para conocer al detalle la planificación de las excavaciones o movimientos de tierra en toda la fase de construcción de las obras. En caso de modificación posterior de dicha planificación, el titular deberá citar a reunión al paleontólogo/a para informar estos cambios. El monitoreo considerará la supervisión de los frentes de trabajo activos y marinas, así como la descripción litológica de las sucesiones intervenidas en cada jornada, realizando inspecciones tanto antes como durante las intervenciones y respaldando dicha información por medio de registros fotográficos. El paleontólogo monitor deberá, durante su inspección en cada frente, observar los tipos de materiales paleontológicos a ser posiblemente intervenidos o que hayan quedado expuestos por las intervenciones, con el objetivo de prevenir la afectación de restos fósiles de relevancia e identificar prontamente posibles yacimientos de complejidad. En caso de hallazgo, el paleontólogo monitor podrá recolectar sólo previa obtención del permiso del CMN (véase protocolo de hallazgos paleontológicos). La recolección será de acuerdo con criterios de preservación y representatividad.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Monitoreo paleontológico semanal durante la fase de construcción del proyecto, siempre que haya excavación o movimiento de tierra. En caso de producirse hallazgos paleontológicos este monitoreo podrá ser diario permanente.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Los informes de estas actividades serán suscritos a la autoridad (SMA y CMN) por el/la Paleontólogo/a proponente del permiso de excavación y/o prospección o, en su ausencia, que esté a cargo del monitoreo, con una periodicidad mensual. Esta aclaración se hace porque el presente monitoreo se va a ejecutar sin PASM132, por lo cual no va a haber a priori ningún titular de permiso paleontológico.</p> <p>Los informes presentarán las actividades realizadas durante los monitoreos, las descripciones litológicas de los frentes de trabajo y la información asociada a las recolecciones realizadas. Se adjuntarán también los reportes y registros relacionados a las charlas paleontológicas</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se guardará respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al momento de suscribir cada informe de monitoreo paleontológico o, en su defecto, en caso de que los informes sean ingresados a la plataforma de SNIFA (Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental), esto se realizará con copia al CMN y dicha plataforma representará la forma de control y seguimiento. Además, los informes se mantendrán en faena a disposición cuando la autoridad lo requiera, ya sea en una copia física o en los sistemas de información digital internos del titular.</p>

12.1.10. Compromiso ambiental voluntario Entrega de colección a museo

Compromiso ambiental voluntario: CAV-10 Entrega de colección a museo	
Impacto asociado	Afectación de materiales paleontológicos y unidades geológicas que podrían contenerlos
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Recuperar, proteger y preservar el patrimonio paleontológico presente en el área de influencia del Proyecto en caso de registrar fósiles.</p> <p><u>Descripción:</u> Durante la realización del monitoreo paleontológico, el/la Paleontólogo/a monitor, con permiso del CMN, podrá recolectar ejemplares fósiles previstos que presenten buen estado de conservación de sus caracteres diagnósticos para ser determinados a nivel de especie o género.</p>



	<p>Esta recolección se realizará con el objetivo de generar una colección de referencia representativa del Proyecto, la cual será entregada a un museo considerando los estándares de conservación que exija dicha institución, en concordancia con los indicados por el CMN en sus “Estándares Mínimos de Registro y Conservación Preventiva de Colecciones Arqueológicas y Paleontológica”. También deberán considerarse las indicaciones específicas que señale la institución receptora de los fósiles en su carta de compromiso, que pueden consistir en mejoras de infraestructura y/o mobiliario acondicionado para poder almacenar y/o exhibir dicha colección en condiciones adecuadas.</p> <p>Previo a la entrega de los ejemplares al museo, se realizará la identificación taxonómica de los ejemplares. Cabe destacar que la profundidad de la información obtenida dependerá de la preservación de los materiales y del grado de limpieza/exposición de los ejemplares en su matriz contenedora. Dicha información será presentada en un informe consolidado dentro de un plazo de 6 meses luego de concluir las actividades de monitoreo paleontológico. En el informe consolidado se deberá adjuntar la carta de recepción de la colección por parte del museo.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior y en caso de ser necesario, la medida incluirá de forma paralela incorporar algún especialista que pueda identificar con mayor precisión taxonómica los especímenes fósiles de la colección representativa y recolectados durante los monitoreos paleontológicos.</p> <p><u>Justificación:</u> En caso de que se produzca una recolección de fósiles por hallazgo paleontológico, dichos ejemplares deberán ser depositados finalmente en una institución científica, educativa o museográfica que cumpla los estándares adecuados para recibir estos bienes. La entrega de los materiales debe ser cumpliendo estándares que incluyen identificación taxonómica, limpieza, estabilización, consolidación, conservación, embalaje.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> La recolección de ejemplares se realizará en las áreas fosilíferas del Proyecto, mientras que su análisis previo a la entrega al museo se realizará en laboratorios o instalaciones de especialistas en Paleontología. La entrega final será en la entidad depositaria que pueda tener por ley la tenencia de estos bienes.</p> <p><u>Forma:</u> Durante la realización del monitoreo paleontológico, el/la Paleontólogo/a monitor podrá recolectar, con permiso del CMN, ejemplares fósiles que presenten buen estado de conservación de sus caracteres diagnósticos para ser determinados a nivel de especie o género.</p> <p>Esta recolección se realizará con el objetivo de generar una colección de referencia representativa del Proyecto, la cual será entregada a un museo considerando los estándares de conservación que exija dicha institución, en concordancia con los indicados por el CMN en sus “Estándares Mínimos de Registro y Conservación Preventiva de Colecciones Arqueológicas y Paleontológica”.</p> <p>Previo a la entrega de los ejemplares al museo, se realizará la identificación taxonómica de los ejemplares. Cabe destacar que la profundidad de la información obtenida dependerá de la preservación de los materiales y del grado de limpieza/exposición de los ejemplares en su matriz contenedora. Dicha información será presentada en un informe consolidado dentro de un plazo de 6 meses luego de concluir las actividades de monitoreo paleontológico. En el informe consolidado se deberá adjuntar la carta de recepción de la colección por parte del museo.</p> <p>Tal y como se ha indicado en el apartado anterior, en caso de ser necesario, la medida incluirá incorporar algún especialista que pueda identificar con más precisión taxonómica los especímenes fósiles de la colección de referencia.</p>



	<p>Oportunidad: Tras la recolección de los ejemplares fósiles, con permiso del CMN, la identificación taxonómica y el cumplimiento de los estándares respecto al embalaje de los mismos, se hará entrega de los ejemplares a la entidad depositaria. La recolección de ejemplares se realizará mientras se encuentren activas las labores de monitoreo paleontológico, o sea, durante la fase de construcción del Proyecto. El análisis y entrega de los materiales al museo se realizará de forma posterior a la finalización de las labores de monitoreo paleontológico, con un plazo aproximado de 6 meses.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Aceptación de la entidad depositaria donde se indique en detalle las condiciones en las cuales quiere recibir los ejemplares fósiles. - Informe consolidado una vez finalizados los monitoreos en un plazo de 6 meses - Recepción de los fósiles por parte de la entidad depositaria.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al momento de suscribir cada informe de monitoreo paleontológico (que incluye la información relacionada a las recolecciones). - Respaldo del número de ingreso entregado por el CMN al suscribirse el informe consolidado con la información final de la colección. Además, los informes se mantendrán en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad para cuando esta los requiera. - Acta de recepción de la colección por parte de la entidad receptora de los bienes.

12.1.11. Compromiso ambiental voluntario Plan de Inversión Social

Compromiso ambiental voluntario: CAV-11 Plan de Inversión Social	
Impacto asociado	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Implementación de un Plan de Inversión Social, cuyo objetivo será realizar proyectos destinados a la recuperación de espacios públicos y fortalecimiento de capacidades de las comunidades de estación Paipote y Tierra Amarilla.</p> <p>Descripción: El Plan de Inversión Social se implementará a través de mesas de trabajo que permitan coordinar, planificar y aprobar las acciones propuestas. Con el propósito de formalizar la relación empresa-comunidad, y para ello se proponen convenios de colaboración territorial para consensuar el inicio, desarrollo y concreción de dichas acciones.</p> <p>Se proponen las siguientes líneas de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Recuperación de espacios públicos que consistirá en diseñar e implementar mejoras de las actuales condiciones de sitios eriazos, instalando áreas verdes, infraestructura, esparcimiento infantil y tercera edad, jardines temáticos e iluminación solar, además de las prioridades levantadas en las mesas de trabajo (muralismo, juegos, grafitis, etc.). Esta recuperación de espacios considerará una superficie de intervención del orden de de 2,5 hectáreas. 2.- Cursos de Capacitación: Habilitar y entregar herramientas técnico e intelectual a vecinos y vecinas que les permitan desarrollarse en lo personal y profesional. Los



	<p> cursos de capacitación buscan ser vinculantes con el Proyecto, siempre y cuando se cumpla con los requisitos correspondientes en términos de habilidades y conocimientos necesarios</p> <p> Al comienzo de la implementación del plan se establecerá un protocolo de trabajo en el que se acuerden las formas e instancias de participación de la comunidad, una carta Gantt de las actividades, y el monitoreo de los detalles operacionales requeridos para ejecutar el compromiso.</p> <p> <u>Justificación:</u> Tal como lo anuncian los principios orientadores de la política de la empresa en materia de relaciones comunitarias, el Plan de Inversión Social, apuntará a contribuir a la generación de oportunidades que permitan mejorar la calidad de vida de vecinos y su entorno, todo lo cual se realizará mediante la recuperación de espacios públicos, que comúnmente han sido destinados a botar escombros, basuras, y con el tiempo terminaron convirtiéndose en focos de inseguridad e insalubridad para la comunidad. En esta línea corporativa se encuentran los cursos de capacitación, los cuales se transforman en una herramienta concreta de cambio para vecinos y vecinas que no han tenido la posibilidad de avanzar en estudios formales y ven en dicha iniciativa la posibilidad de aprender y desarrollar técnicas de un oficio, lo que les permite a la vez emprender a nivel individual y colectivo y terminan siendo fundamental en la generación de recursos para el sustento familiar. Asimismo, se brindará la oportunidad de vincularse con el Proyecto, siempre que las capacitaciones hayan estado relacionadas con el mismo, puedan cumplir con un servicio requerido, y se cumplan los requerimientos técnicos correspondientes.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> Este compromiso se implementará en las localidades del área de influencia: Estación Paipote y Tierra Amarilla.</p> <p>Lugares a focalizar para "Proyecto Recuperación de Espacios Públicos".</p> <p>Estación Paipote: (1) Avenida las Delicias entre las calles Nueva Prat y Valentín Letelier (casco antiguo de Paipote). (2) Av. Las Delicias sector Nuevo Horizonte entre las calles Vicente Merino Jarpa y Pedro Aguirre Cerda. (3) Comité Juntos por un Sueño entre las calles Coelemu y Quellón.</p> <p>Tierra Amarilla: (1) Bandejón Ramón Freire, sector San Expedito y Batea 3.0. (2) Toma la Unión Luis Uribe, bajo iglesia Evangélica. (3) Sector Luis Uribe entre Calle 1 y Carlos Condell.</p> <p>Cursos de Capacitación: 20 cursos en Paipote (20 cupos por curso) y 20 cursos en Tierra Amarilla (20 cupos por curso).</p> <p><u>Forma:</u> El Plan de Inversión Social se implementará por medio de mesas de trabajo, donde se socializará la iniciativa a los representantes del sector, tales como J. J. V. V., a fin de ampliar la convocatoria y que su diseño final sea consensuado, previo a la construcción. Se priorizará su implementación durante la fase de construcción del proyecto, y el primer año de operación. Se seguirá una línea similar para los cursos de capacitación. Para validar o definir lineamientos de los proyectos se realizará un diagnóstico previo participativo, que permita validar los lineamientos propuestos.</p> <p>Se considera el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Socialización del Plan de Inversión Social a través de dirigentes territoriales (J.J. V.V. y comunidades indígenas.) - Convocatoria Mesas de Trabajo Participativas. - Elaboración de protocolos de trabajo y Carta Gantt. - Elaboración de los proyectos en las líneas de trabajo propuestas. - Ejecución de los proyectos.



	<p>En el caso de los cursos de capacitación, una vez finalizados estos, el Titular evaluará una posible vinculación con los participantes, siempre que se cumplan los requerimientos técnicos correspondientes.</p> <p>Las acciones descritas serán implementadas durante las Fases de Construcción y Operación del Proyecto, y de forma anual. La convocatoria a las Mesas de trabajo participativas, para la implementación de este compromiso, se deberá realizar en un plazo no superior a los 90 días corridos luego de ejecutado el hito de inicio de la fase de construcción, en fecha y lugar a proponer por el Titular a cada localidad.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las acciones descritas serán implementadas durante las Fases de Construcción y Operación del Proyecto, y de forma anual. La convocatoria a las Mesas de trabajo participativas, para la implementación de este compromiso, se deberá realizar en un plazo no superior a los 90 días corridos luego de ejecutado el hito de inicio de la fase de construcción, en fecha y lugar a proponer por el Titular a cada localidad.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Informe de Cumplimiento bi-mensual de las gestiones necesarias, por parte del Titular, para la ejecución del Compromiso, que contiene al menos los siguientes verificadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actas de reunión y acuerdos de las Mesas de Trabajo con listado de asistencia firmado. - Registro fotográfico de la implementación de los proyectos. Registro de asistencia representantes del territorio. - Proyectos ejecutados según lineamientos propuestos.
Forma de control y seguimiento	<p>Se elaborará un reporte anual que contenga los registros de actividades realizadas durante el periodo en el marco de la ejecución del compromiso y los resultados del plan. El primer reporte contendrá el protocolo de trabajo acordado. Este reporte será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).</p>

12.1.12. Compromiso ambiental voluntario Restricción de circulación de camiones en hora punta

Compromiso ambiental voluntario: CAV-12 Restricción de circulación de camiones en hora punta	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Reducir la cantidad de flujo vehicular de tipo camión, sobre las rutas públicas de acceso del Proyecto, esto para los horarios punta del sector.</p> <p><u>Descripción:</u> Con la finalidad de reducir la cantidad de vehículos sobre las rutas públicas del entorno cercano, es que se plantea la reducción del 50% de vehículos tipo camión asociados al Proyecto, en las horas punta del sector, específicamente entre las 07:30 y 08:30, para el período Punta Mañana y entre las 17:30 y 18:30, para el período Punta Tarde.</p> <p><u>Justificación:</u> Reducir las interacciones entre las actividades de transporte del Proyecto y los usuarios de las vías públicas, esto en los horarios de tránsito vehicular punta del sector.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> El compromiso se implementará en las siguientes vías: Ruta 31-CH (Copayapu) Ruta C-33</p> <p><u>Forma:</u> De acuerdo con la actualización del Estudio de Impacto Vial (Anexo 6.1 ADENDA) durante las horas punta de la fase de Construcción del Proyecto, se</p>



	<p>espera la concentración máxima de 42 viajes ida y vuelta asociados camiones, con la implementación del CAV, esta concentración se reduce a la mitad, es decir, 21 viajes ida y vuelta, de vehículos de tipo Camión.</p> <p>Para la fase de Operación, la concentración máxima será de 30 viajes asociados a camiones, con la aplicación del CAV, se reducirá a 15 camiones ida y vuelta en las horas punta.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Implementación diaria en los días laborales de las fases de Construcción y Operación del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de circulación de camiones en hora punta, en rutas indicadas, esto a partir del seguimiento de su GPS
Forma de control y seguimiento	Se enviará a la Superintendencia de Medio Ambiente un informe anual que acredite la ejecución de la medida.

12.1.13. Compromiso ambiental voluntario Implementación de dispositivo de semaforización en intersección de Ruta C-33 y Ruta C-379 (Av. Juan Godoy)

Compromiso ambiental voluntario: CAV-13 Implementación de dispositivo de semaforización en intersección de Ruta C-33 y Ruta C-379 (Av. Juan Godoy)	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Optimizar la operación del tránsito vehicular en el empalme de rutas C-33 y C-379 (Av. Juan Godoy), con la implementación de un dispositivo de semaforización.</p> <p><u>Descripción:</u> Con la finalidad de optimizar la operación vehicular del empalme de las rutas C-33 con C-379 (Av. Juan Godoy), es que se plantea la realización de un Estudio de Justificación de Semáforo, con posterior implementación del dispositivo de semaforización.</p> <p><u>Justificación:</u> Debido al alto tránsito vehicular actual y a la incorporación del flujo vehicular del peor escenario de concentración vehicular del Proyecto, es que en el empalme mencionado, se sobrepasa en umbral asociado con congestión (85% de saturación, Anexo 6.2 Adenda), por lo que se requiere aplicar una mejora que permita optimizar la operación de dicho empalme, lo que se cumple con la implementación del dispositivo de semáforo.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Compromiso de Estudio de Justificación de Semáforo y posterior aplicación de dispositivo se realizará en el empalme de las rutas C-33 con C-379 (Av. Juan Godoy).</p> <p><u>Forma y Oportunidad:</u> En empalme de rutas C-33 y C-379, se realizará un Estudio de Justificación de Semáforo, en el caso de requerir la implementación del dispositivo, se gestionará su instalación de manera prioritaria una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto. Lo anterior, de manera tal que el dispositivo se encuentre instalado y operativo previo al peak de la actividad de transporte, por el cual se incluyó este compromiso. Al respecto, cabe hacer presente que, como empresa del Estado, ENAMI no cuenta con los ítems presupuestarios para ejecutar ninguna medida antes de que el Proyecto sea aprobado y recomendado por la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) y el Ministerio Social y de Familia (MDS), que corresponden a los Organismos legalmente a cargo de recomendar la autorización de los recursos necesarios a ENAMI.</p>



Indicador que acredite su cumplimiento	Estudio de Justificación de Semáforo del empalme de las rutas C-33 con C-379 (Av. Juan Godoy) con su resolución. En el caso de requerirse el dispositivo, se gestionará su implementación y realizará un informe con registros fotográficos de su aplicación.
Forma de control y seguimiento	Se enviará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente, con la implementación del compromiso, acompañado de registros fotográficos, previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

12.1.14. Compromiso ambiental voluntario Identificación de vehículos asociados al proyecto

Compromiso ambiental voluntario: CAV-14 Identificación de vehículos asociados al proyecto	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Identificar los camiones y vehículos asociados al Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Se utilizarán distintivos informativos en camiones y vehículos asociados al Proyecto que transiten por rutas públicas.</p> <p><u>Justificación:</u> Identificar los camiones y vehículos asociados al Proyecto, en caso de que algún afectado desee presentar reclamos relacionados con el tránsito vehicular del proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> En todos los camiones y vehículos asociados al Proyecto.</p> <p><u>Forma y Oportunidad:</u> Previo a la circulación de camiones y vehículos asociados al proyecto por rutas públicas, se instalarán los distintivos informativos.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registro de acuerdo contractual con contratistas a través de cláusulas que exijan la incorporación del logo de la empresa y nombre de proyecto.</p> <p>Libro triplicado y autocopiativo para dejar por escrito los comentarios de la comunidad.</p>
Forma de control y seguimiento	El registro de acuerdo contractual con los contratistas.

12.1.15. Compromiso ambiental voluntario Mecanismo de Gestión y Comunicación

Compromiso ambiental voluntario: CAV-15 Mecanismo de Gestión y Comunicación	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Establecer un canal de comunicación fluido entre el Titular del Proyecto y las comunidades para informar y atender oportunamente sugerencias, solicitudes y reclamos de los vecinos.</p> <p><u>Descripción:</u> El titular implementará un canal de comunicación permanente, confiable y adecuado a la realidad territorial de la comunidad. Este canal permitirá informar sobre las actividades del Proyecto, coordinar con las comunidades ante eventualidades, y resolver consultas, dudas, sugerencias y reclamos durante todas las fases del Proyecto.</p> <p>Se designará un Encargado de Comunidades del Proyecto y se implementará un</p>



mecanismo formal de comunicación, incluyendo un número telefónico, correo electrónico corporativo y un Formulario de Consultas y Reclamos disponible en oficinas de la Fundación HVL – Paipote y en la página web de la empresa.

Se realizarán actividades de socialización de las actividades del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, mediante reuniones periódicas y puerta a puerta, con énfasis en la entrega de información anual a las organizaciones sociales, Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas y a la comunidad en general que habitan en los sectores de Paipote y Tierra Amarilla.

Las actividades consideradas se describen a continuación:

- Se realizarán encuentros en terreno con una periodicidad semestral convocando a organizaciones funcionales y de base de las localidades de Paipote y Tierra Amarilla. Se espera participen al menos 15 organizaciones distintas durante el año.
- Semestralmente se realizarán encuentros en terreno convocando a organizaciones de grupos humanos pertenecientes a Pueblos Indígenas vecinas al proyecto de las localidades de Paipote y Tierra Amarilla.
- Trimestralmente se convocará a encuentros ya sea en terreno o en visitas guiadas a la fundición a la Comunidad Indígena Diaguita Yupanki (Sector pueblo San Fernando).
- Anualmente se realizarán actividades de difusión de las actividades del proyecto mediante puerta a puerta en Paipote y Tierra Amarilla.
- Semestralmente se realizará convocatoria para participación en visitas guiadas a la Fundición
- Anualmente se realizará una presentación pública en la localidad de Paipote respecto de los avances del proyecto u otros contenidos que, en las actividades antes descritas, la comunidad exprese su interés.
- Anualmente se realizará una presentación pública en la localidad de Tierra Amarilla respecto de los avances del proyecto u otros contenidos que, en las actividades antes descritas, la comunidad exprese su interés.

En resumen, se realizarán las siguientes actividades:

Actividad	Frecuencia	Público Objetivo/Localidad
Encuentros en terreno con organizaciones funcionales y de base.	Semestral	Paipote y Tierra Amarilla (mínimo 15 organizaciones al año)
Encuentros en terreno con organizaciones de pueblos indígenas vecinas.	Semestral	Paipote y Tierra Amarilla
Encuentros en terreno o visitas guiadas a la Fundición.	Trimestral	Comunidad Indígena Diaguita Yupanki.
Actividades de difusión mediante puerta a puerta.	Anual	Paipote y Tierra Amarilla
Convocatoria a visitas guiadas a la Fundición	Semestral	Comunidad de Paipote y Tierra Amarilla
Presentación pública sobre avances del proyecto u otros temas de interés	Anual	Paipote
Presentación pública sobre avances del proyecto u otros temas de interés	Anual	Tierra Amarilla

Justificación: Establecer un canal de comunicaciones adecuado con la comunidad permitirá informar oportunamente de las actividades del Proyecto y detectar desviaciones tempranas, generando confianza en los vecinos respecto a la atención



	de sus reclamos y solicitudes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar</u>: El encargado de relaciones comunitarias estará disponible en el área de influencia de medio humano del Proyecto y contactable a través de correo electrónico y teléfono móvil. El Formulario de Consultas y Reclamos estará disponible de forma física en la Fundación HVL - Paipote y en la página web de la empresa.</p> <p>Las actividades de difusión y socialización del proyecto se realizarán en las localidades de Paipote y Tierra Amarilla.</p> <p><u>Forma y Oportunidad</u>: Se contará con un Encargado de Comunidades durante todas las fases del Proyecto. Se establecerán coordinaciones con las organizaciones locales y se entregarán anualmente indicadores principales del Proyecto. Se dispondrá de correo electrónico, teléfono de contacto y Formulario de Consultas y Reclamos desde el hito de inicio de la construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se presentará un Informe semestral a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) que incluirá registros de informaciones entregadas y recibidas, quejas, reclamos y/o sugerencias, así como procedimientos adoptados para resolverlos, así como el registro de las actividades de difusión y socialización realizadas por el proyecto. Dicho informe incluirá como indicador de gestión las actividades planificadas versus realizadas durante el periodo.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros disponibles para revisión de la autoridad, y se remitirá un Informe semestral a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

12.1.16. Compromiso ambiental voluntario Coordinación con Municipios previo a la celebración de festividades, carnavales y fiestas religiosas

Compromiso ambiental voluntario: CAV-16 Coordinación con Municipios previo a la celebración de festividades, carnavales y fiestas religiosas	
Impacto asociado	Alteración de rutas de acceso y hábitos de desplazamiento Alteración al acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo</u>: Evaluar la necesidad de minimizar la potencial perturbación/molestia y favorecer la expedita realización de las manifestaciones culturales.</p> <p><u>Descripción</u>: Previo a la celebración de festividades y fiestas religiosas, se realizará una reunión con el municipio respectivo para determinar si, dada la convocatoria y lugar de desarrollo de los eventos, sean requeridas modificaciones al flujo vehicular asociado al Proyecto. Ya sea, estableciendo rutas alternativas o restricción horaria.</p> <p><u>Justificación</u>: Las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla poseen celebraciones culturales de alta convocatoria, por lo que el Proyecto pretende mantener las condiciones propicias para su realización, dentro de los márgenes de acción que posee.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u> : El compromiso, consistente en la coordinación con los respectivos municipios de manera previa a la materialización de celebraciones relevantes, se realizará en lugar a acordar con los municipios, para su ejecución sobre las rutas utilizadas por los camiones hacia la Fundación HVL – Paipote y que puedan interactuar con las áreas de desarrollo de las celebraciones, tanto en fase de construcción como operación.



	<u>Forma y Oportunidad:</u> Se realizará en las etapas de construcción y operación, durante el día de las celebraciones de festividades, carnavales y fiestas religiosas, a especificar por el Titular.
Indicador que acredite su cumplimiento	El indicador de cumplimiento será el acta de la reunión sostenida con el municipio y, en caso de definir alguna restricción o modificación del flujo vehicular del Proyecto, los registros de entrada y salida de vehículos con indicación de las rutas a utilizar en caso de requerir modificación respecto de las rutas utilizadas normalmente, el cual dará cuenta de los flujos de camiones del proyecto realizados durante las celebraciones de festividades, carnavales y fiestas religiosas, a especificar por el Titular..
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de reunión con el respectivo municipio. • En caso de corresponder, el registro de las entradas y salidas de camiones desde el área de Proyecto durante el día de realización de la manifestación cultural se remitirá en formato de informe anual a la SMA.

12.1.17. Compromiso ambiental voluntario Plan de Empleabilidad Local

Compromiso ambiental voluntario: Plan de Empleabilidad Local	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Implementar un plan de empleabilidad que priorice la contratación de mano de obra local, con énfasis en jóvenes y mujeres, facilitando su integración social y laboral en proyectos de la comuna.</p> <p><u>Descripción:</u> Se generará un plan específico que apunte a incorporar al proyecto mano de obra calificada disponible, así como también facilitar su intermediación con las empresas contratistas. Se espera lograr una mano de obra local de Tierra Amarilla que alcance un 6% de la mano de obra durante el peak de construcción (182 de 3.033 trabajadores), con participación de personal femenino. Cabe señalar que el proyecto establecerá el plan específico que dé cuenta de la calificación y requerimientos técnicos necesarios de los postulantes, los cuales quedarán claramente establecidos en las bases de contratación del proyecto.</p> <p>En base a lo anterior, se dará prioridad a trabajadores de las comunas del área de influencia, Copiapó y Tierra Amarilla, seguido del nivel provincial y regional. Se requerirá residencia registrada en la Provincia de Copiapó o Región de Atacama, validada a través del Registro Social de Hogares u otros mecanismos definidos por el Titular. La distribución según calificación laboral dependerá de las necesidades del Proyecto y la disponibilidad de trabajadores.</p> <p>Se ofrecerán cupos para la incorporación de jóvenes de educación media con formación técnica profesional una vez finalizado su último año escolar, distribuidos entre Paipote/Copiapó y Tierra Amarilla. Los cupos estarán disponibles para quienes cumplan los requisitos técnicos del caso.</p> <p>a. Intermediación</p> <p>Se gestionarán ofertas de empleo y postulaciones a través de la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) de cada comuna, así como programas de mujeres jefa de hogar y los respectivos centros educacionales de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.</p> <p>b. Contratación</p>



	<p>Se promoverá la contratación de mano de obra local mediante contratos de ejecución de obras, y el Titular definirá mecanismos e incentivos para ello.</p> <p><u>Justificación:</u> Maximizar los efectos positivos del Proyecto en términos de empleo y mejorar la calidad de vida en la Provincia de Copiapó, priorizando la incorporación de jóvenes y mujeres al mercado laboral.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Paipote/Copiapó y Tierra Amarilla. Si no hay disponibilidad, se extenderá a la provincia de Copiapó, y luego a nivel regional.</p> <p><u>Forma:</u> El Plan de Empleo Local se realizará a través de las siguientes etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Intermediación: Identificación de potenciales trabajadores a través de establecimientos educacionales y oficinas municipales (OMIL) y coordinación con las empresas contratistas para reclutamiento. 2. Contratación: Promoción de la contratación de mano de obra local por las empresas a cargo de la construcción <p>Si no se encuentran perfiles adecuados, se extenderán las acciones a nivel provincial y luego regional.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Durante toda la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Catastro actualizado de mano de obra del programa de empleabilidad de Fundación Hernán Videla Lira, con información sobre las personas inscritas y sus perfiles. - Registro del catastro de mano de obra disponible por comuna en el Portal de ENAMI. - Mecanismo de derivación de trabajadores a las empresas colaboradoras. - Reporte final de número de mano de obra local contratada, identificando número de jóvenes técnico-profesionales y mujeres. - Se espera que durante la fase de construcción (peak de 3.033 trabajadores), el 6% (182 personas) será mano de obra local.
Forma de control y seguimiento	Registro de catastro, capacitaciones y trabajadores contratados.

12.1.18. Compromiso ambiental voluntario Educación Ambiental en establecimientos educacionales

Compromiso ambiental voluntario: CAV-18 Educación Ambiental en establecimientos educacionales	
Impacto asociado	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Generar instancias de educación ambiental en establecimientos educacionales de la comuna con temas contingentes.</p> <p><u>Descripción:</u> Se coordinará anualmente charlas medioambientales a realizarse en el marco del día del medioambiente, en los siguientes establecimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paipote: <ul style="list-style-type: none"> - Liceo Fernando Ariztía - Escuela Hernán Márquez Huerta - Colegio Estación • Tierra Amarilla: <ul style="list-style-type: none"> - Escuela Marta Aguilar (sector Luis Uribe)



	<ul style="list-style-type: none"> - Jardín Integra - Escuela Víctor Sánchez - Liceo Jorge Alessandri <p>Las charlas considerarán temáticas medioambientales contingentes, tales como reciclaje, cumplimiento de normativa ambiental, cambio climático, entre otras.</p> <p><u>Justificación:</u> Este compromiso busca, por un lado, fomentar una relación positiva con la comunidad local y, a su vez, fortalecer los conocimientos y prácticas amigables con el medio ambiente en las comunas de Paipote y Tierra Amarilla.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> La medida se desarrollará en los establecimientos educacionales de las comunas de Paipote (Liceo Fernando Ariztía, Escuela Hernán Márquez Huerta y Colegio Estación) y Tierra Amarilla (Escuela Marta Aguilar y Jardín Integra).</p> <p><u>Forma y Oportunidad:</u> Este compromiso se desarrollará en coordinación con los establecimientos educacionales indicados, con el fin de informar y acordar los temas a tratar, fecha de realización y lugar de implementación al interior de los establecimientos.</p> <p>Este compromiso se ejecutará durante el mes de junio de cada año, en el marco de la celebración del día mundial del medio ambiente.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de planificación anual de las charlas. - Registro de las charlas realizadas, indicando fecha y lugar de realización y registro fotográfico.
Forma de control y seguimiento	Informe de planificación y posterior registro de charlas con los antecedentes de la implementación del compromiso, se encontrarán disponible en terreno para cuando la autoridad lo solicite.

12.1.19. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológica

Compromiso ambiental voluntario: CAV-19 Charlas de inducción arqueológica	
Impacto asociado	No aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Entregar a los trabajadores que participarán en las fases de construcción del Proyecto los conceptos, leyes y nociones básicas sobre el Patrimonio arqueológico asociado al Proyecto: el contexto arqueológico del área, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y cómo identificarlos, el marco normativo que protege a los monumentos nacionales y patrimonio, y el protocolo de acción ante posibles hallazgos imprevistos.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizarán charlas de inducción arqueológicas por un/a licenciado/a o profesional de arqueología. Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores, en específico, las charlas de inducción serán impartidas a todos los trabajadores que participen en a actividades del proyecto de movimientos de tierra que impliquen remoción de sedimento natural, durante la fase de construcción, de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto.</p> <p>Las charlas informarán a los trabajadores sobre el contexto arqueológico del área, los posibles hallazgos que pudieran presentarse y cómo identificarlos, el marco normativo que protege a los monumentos nacionales y patrimonio, y el protocolo de acción ante posibles hallazgos imprevistos.</p> <p>Los informes de estas actividades serán suscritos a la autoridad por el/la arqueóloga/o a cargo de las charlas dentro de los informes de monitoreo mensuales</p>



	<p>durante la fase de construcción, y dentro del informe final de monitoreo durante la fase de operación, incluyendo el registro fotográfico de las sesiones y las listas de asistencia firmadas por los participantes a cada charla.</p> <p><u>Justificación:</u> Para evitar la afectación de materiales arqueológicos o disminuir el tiempo de afectación antes de su identificación, es necesario que lo/as trabajadores que participen de las fases de construcción y operación del Proyecto posean nociones básicas de patrimonio arqueológico.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Las charlas se realizarán en las dependencias o instalaciones del Proyecto, o en terreno en los frentes de trabajo previo al inicio de una intervención de suelo natural.</p> <p><u>Forma:</u> Las charlas serán dictadas por un/a licenciado/a o profesional en arqueología, de forma presencial, y con o sin apoyo de material audiovisual, dependiendo del lugar en donde se dicte la charla.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Las charlas serán realizadas a todos los trabajadores de forma previa al inicio de las obras y a cada nuevo trabajador que sea incorporado al Proyecto mientras continúen las labores de la fase de construcción.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Los reportes estarán disponibles en la faena y serán parte del informe de monitoreo mensual respectivo que corresponda al periodo donde fue dictada la inducción. El informe debe incluir los siguientes ítems:</p> <p>a) Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción.</p> <p>b) Contenidos de la inducción realizada.</p> <p>c) Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes.</p> <p>d) Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad.</p> <p>e) Listas de asistencia firmadas por los participantes a cada charla.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Informes mensuales o final (según corresponda) de charlas de inducción arqueológica dentro del informe respectivo de monitoreo arqueológico remitido al CMN y SMA, dentro de los 15 días posteriores al mes finalizado y en cuestión.</p>

12.1.20. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico

Compromiso ambiental voluntario: CAV-20 Monitoreo arqueológico	
Impacto asociado	No Aplica.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Monitorear de manera permanente durante la fase de construcción todas las actividades de excavaciones y movimientos de tierra para evitar cualquier daño irreparable del patrimonio cultural ante eventuales hallazgos no previstos.</p> <p><u>Descripción:</u> El monitoreo arqueológico (supervisión en terreno), se realizará a partir de la observación y registro directo en terreno, por parte de un arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología.</p> <p>Durante todas las obras de remoción de sedimento natural se considera que el arqueólogo a cargo recorra previamente las áreas programadas de intervención, previo al inicio de cada obra.</p> <p>Además, se constata que el monitoreo arqueológico permanente será realizado por una persona profesional y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de en cada obra de excavación, escarpe, desbroce o cualquier remoción de sedimento superficial o subsuperficial en el área del</p>



	<p>proyecto.</p> <p><u>Justificación:</u> Al detener oportunamente las obras, se minimizarán o disminuirán la destrucción de/los elemento/s patrimoniales encontrados (hallazgos no previstos) y su respectivo contexto, para luego proseguir con lo reglamentado donde se estipula su aviso a las autoridades pertinentes, cercado de los hallazgos y posterior rescate arqueológico.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> El monitoreo arqueológico se implementará en toda el área de influencia del proyecto, donde se realicen excavaciones y/o movimientos de tierra.</p> <p><u>Forma:</u> Se realiza un monitoreo arqueológico permanente, realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto. Se obtendrá respaldo fotográfico de las obras, sedimento extraído y estratigrafías observadas. En base a esto se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 20 días hábiles luego determinado el mes en cuestión, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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, incorporar: <ol style="list-style-type: none"> i. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). ii. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. iii. Medidas de protección y/o conservación implementadas. iv. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. 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. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. 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. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá



	<p>solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.</p> <p>i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Se aplicará la medida por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) con copia al CMN el informe trimestral de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a a cargo del monitoreo en un plazo máximo de 20 días hábiles luego de terminado el mes.
Forma de control y seguimiento	Registro de monitoreo con fotografías de alta resolución dentro de un informe mensual donde se detalle las actividades realizadas, profundidad alcanzada, estratigrafías observadas, entre otras; además del plan mensual de trabajo de la obra donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.

12.1.21. Compromiso ambiental voluntario: Control de velocidad mediante GPS

Compromiso ambiental voluntario: CAV-21 Control de velocidad mediante GPS	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Controlar la velocidad a la que se desplazan los vehículos del Proyecto y velar por que se respeten las velocidades máximas permitidas en las rutas a utilizar para las acciones de transporte.</p> <p><u>Descripción:</u> Todos los vehículos, buses, camiones, camionetas y equipos en general portarán GPS a partir del cual se controlarán las velocidades de desplazamiento</p> <p><u>Justificación:</u> Tránsito seguro de vehículos del proyecto en sectores poblados, limitando la velocidad de acuerdo con la velocidad máxima establecida en las respectivas rutas.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Vehículos, buses y camiones del Proyecto.</p> <p><u>Forma y Oportunidad:</u> El control de velocidad será realizado mediante la instalación de sistema de georreferenciación satelital (GPS) en los vehículos a utilizar por parte del Proyecto, los cuales se exigirán a las empresas contratistas mediante los contratos.</p> <p>Esto se implementará mientras se efectúen las labores de las fases de construcción, operación y cierre.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará el registro de los vehículos asociados al Proyecto, el cual indicará patente y disposición de GPS. Los registros estarán disponibles en garita de acceso del Proyecto, para fiscalizaciones.
Forma de control y seguimiento	Los informes se mantendrán en las instalaciones del Proyecto a disposición de la autoridad para cuando esta los requiera.



12.1.22. Compromiso ambiental voluntario Entrega de Ejemplares de Flora Endémica

Compromiso ambiental voluntario: CAV-22 Entrega de Ejemplares de Flora Endémica	
Impacto asociado	IFV-01, IFV-02
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Aportar ejemplares de flora endémica con la finalidad de reforestar áreas estratégicas de la comuna.</p> <p>Descripción: El titular se compromete a entregar 1.000 ejemplares de flora endémica a la Municipalidad de Tierra Amarilla, destinados a proyectos de reforestación y conservación.</p> <p>Justificación: Este compromiso busca fortalecer los esfuerzos de reforestación y conservación de la flora nativa, mejorando el entorno natural y promoviendo la biodiversidad en la comuna de Tierra Amarilla. Además, fomenta una relación positiva con la comunidad local.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: El compromiso se desarrollará en la Comuna de Tierra Amarilla.</p> <p>Forma y Oportunidad: este compromiso se desarrollará de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordinación en mesa de trabajo con Municipalidad de Tierra Amarilla sobre la fecha de compra y entrega de ejemplares. - Entrega de 1.000 ejemplares de flora endémica a la Municipalidad de Tierra Amarilla. <p>Este compromiso se ejecutará durante la fase de construcción del proyecto</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe y registro de entrega de 1.000 ejemplares de flora endémica.
Forma de control y seguimiento	Informe con los antecedentes de la implementación del compromiso, disponible en terreno para cuando la autoridad lo solicite.


12.1.23. Compromiso ambiental voluntario Aumento de la valorización de residuos

Compromiso ambiental voluntario: CAV-23 Aumento de la valorización de residuos	
Impacto asociado	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Aumentar la valorización de residuos sólidos asimilables a domiciliarios generados por el Proyecto, favoreciendo el reciclaje y su reutilización.</p> <p>Descripción: El Proyecto considera la celebración de contratos con empresas recicladoras, privilegiando aquellas de la Región de Atacama, que retiren los residuos reciclables, tales como botellas plásticas, cartón y vidrio, para su posterior valorización.</p> <p>El retiro por parte de estas empresas se realizará de manera mensual, tras lo cual se emitirá un certificado de disposición final mensual que permita la trazabilidad de los residuos generados.</p> <p>Justificación: Este compromiso busca potenciar el reciclaje de los residuos generados por el Proyecto y asegurar la trazabilidad de dicha gestión.</p>



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior de la Fundición HVL, desde donde se realizará el retiro de los residuos por parte de la empresa de reciclaje. <u>Forma y Oportunidad:</u> Este compromiso se desarrollará en coordinación con las empresas de reciclaje, considerando una frecuencia de retiro mensual.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de retiro de residuos, con la correspondiente cuantificación. - Certificado de disposición final mensual
Forma de control y seguimiento	Tanto el registro de retiro de residuos como el Certificado de disposición final mensual, se encontrarán disponibles en terreno para cuando la autoridad lo solicite.

12.1.24. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de ruido en Puerto de Caldera durante actividad de descarga de productos.

Compromiso ambiental voluntario: CAV-24 Monitoreo de ruido en Puerto de Caldera durante actividad de descarga de productos.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Verificar el cumplimiento normativo en las cercanías del puerto de Caldera.</p> <p><u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo de ruido durante la primera descarga de productos en las instalaciones del Puerto de Caldera, según el D. S: N° 38/2011 del MMA.</p> <p style="text-align: center;">Figura Ubicación Puerto de Caldera</p>  <p><u>Justificación:</u> El compromiso permite verificar el cumplimiento normativo en receptores cercanos al Puerto de Caldera.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Puerto de Caldera.</p> <p><u>Forma:</u> Monitoreo de ruido en Puerto de Caldera al inicio de fase de operación y durante la primera descarga de productos, según el D. S: N° 38/2011 del MMA.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Monitoreo de ruido al inicio de fase de operación y previo al inicio de las actividades de despacho de productos y monitoreo de ruido durante la descarga de productos del primer despacho del proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Dos informes de Monitoreo de ruido, uno al inicio de fase de operación y durante la descarga del primer despacho del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Los datos de los dos monitoreos serán consolidados en sus respectivos informes



seguimiento	uno del inicio de la fase de operación y el segundo durante la descarga del primer despacho de productos en instalaciones del Puerto de Caldera, siendo estos enviados a la autoridad ambiental y estarán disponibles para fiscalización.
-------------	---

12.1.25. Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo.

Compromiso ambiental voluntario: Aplicación de supresor de polvo																																																																																																																																																					
Impacto asociado	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10) en receptores humanos (norma primaria)																																																																																																																																																				
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre																																																																																																																																																				
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Minimizar las emisiones de material particulado provenientes de las actividades de transporte al interior del área de proyecto, en sus distintas fases.</p> <p><u>Descripción:</u> Para minimizar las emisiones se considera el uso de un supresor de polvo en aquellos caminos interiores que no se encuentren pavimentados.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida permitirá disminuir las emisiones de MP10, MP2,5 y MPS producto de las actividades de transporte.</p>																																																																																																																																																				
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Caminos internos del área de proyecto y en los accesos de los proveedores de áridos y en los sitios de disposición de excedentes. Los caminos afectos se presentan a continuación, indicando coordenadas de inicio y fin del tramo, longitud del tramo, tipo de camino (uso del camino) y área de tránsito estimado.</p> <p style="text-align: center;">Tramos de caminos afectos a aplicación de Supresor Fase de construcción</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th rowspan="2">Tipo de camino</th> <th rowspan="2">Distancia (m)</th> <th colspan="4">Coordenada (m) (WGS 84)</th> <th rowspan="2">Ancho de Tránsito</th> </tr> <tr> <th>X Inicio</th> <th>Y Inicio</th> <th>X Fin</th> <th>Y Fin</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2</td><td>Interno</td><td>254</td><td>376.192</td><td>6.966.370</td><td>376.006</td><td>6.966.247</td><td>7m</td></tr> <tr><td>3</td><td>Interno</td><td>61</td><td>376.064</td><td>6.966.228</td><td>376.006</td><td>6.966.247</td><td>7m</td></tr> <tr><td>4</td><td>Interno</td><td>41</td><td>375.585</td><td>6.966.967</td><td>375.546</td><td>6.966.953</td><td>7m</td></tr> <tr><td>5</td><td>Interno</td><td>105</td><td>375.561</td><td>6.967.026</td><td>375.546</td><td>6.966.953</td><td>7m</td></tr> <tr><td>6</td><td>Interno</td><td>485</td><td>375.873</td><td>6.966.246</td><td>375.736</td><td>6.965.874</td><td>7m</td></tr> <tr><td>10</td><td>Interno</td><td>57</td><td>375.979</td><td>6.966.108</td><td>376.033</td><td>6.966.092</td><td>7m</td></tr> <tr><td>11</td><td>Interno</td><td>74</td><td>375.546</td><td>6.967.317</td><td>375.563</td><td>6.967.389</td><td>7m</td></tr> <tr><td>16</td><td>Externo</td><td>406</td><td>376.040</td><td>6.966.653</td><td>376.070</td><td>6.967.011</td><td>7m</td></tr> <tr><td>17</td><td>Interno</td><td>123</td><td>376.146</td><td>6.966.893</td><td>376.190</td><td>6.967.005</td><td>7m</td></tr> <tr><td>19</td><td>Externo</td><td>1192</td><td>370.239</td><td>6.966.124</td><td>369.244</td><td>6.965.892</td><td>7m</td></tr> <tr><td>20</td><td>Interno</td><td>2213</td><td>387.753</td><td>6.982.494</td><td>386.723</td><td>6.980.963</td><td>7m</td></tr> <tr><td>21</td><td>Interno</td><td>127</td><td>375.746</td><td>6.967.292</td><td>375.661</td><td>6.967.357</td><td>7m</td></tr> <tr><td>41</td><td>Externo</td><td>266</td><td>376.040</td><td>6.966.653</td><td>376.146</td><td>6.966.893</td><td>7m</td></tr> <tr><td>42</td><td>Interno</td><td>745</td><td>375.546</td><td>6.966.953</td><td>376.065</td><td>6.967.015</td><td>7m</td></tr> <tr><td>43</td><td>Interno</td><td>103</td><td>375.661</td><td>6.967.357</td><td>375.563</td><td>6.967.389</td><td>7m</td></tr> <tr><td>44</td><td>Interno</td><td>88</td><td>375.661</td><td>6.967.357</td><td>375.680</td><td>6.967.442</td><td>7m</td></tr> <tr><td>45</td><td>Interno</td><td>514</td><td>375.563</td><td>6.967.389</td><td>375.208</td><td>6.967.513</td><td>7m</td></tr> </tbody> </table>	ID	Tipo de camino	Distancia (m)	Coordenada (m) (WGS 84)				Ancho de Tránsito	X Inicio	Y Inicio	X Fin	Y Fin	2	Interno	254	376.192	6.966.370	376.006	6.966.247	7m	3	Interno	61	376.064	6.966.228	376.006	6.966.247	7m	4	Interno	41	375.585	6.966.967	375.546	6.966.953	7m	5	Interno	105	375.561	6.967.026	375.546	6.966.953	7m	6	Interno	485	375.873	6.966.246	375.736	6.965.874	7m	10	Interno	57	375.979	6.966.108	376.033	6.966.092	7m	11	Interno	74	375.546	6.967.317	375.563	6.967.389	7m	16	Externo	406	376.040	6.966.653	376.070	6.967.011	7m	17	Interno	123	376.146	6.966.893	376.190	6.967.005	7m	19	Externo	1192	370.239	6.966.124	369.244	6.965.892	7m	20	Interno	2213	387.753	6.982.494	386.723	6.980.963	7m	21	Interno	127	375.746	6.967.292	375.661	6.967.357	7m	41	Externo	266	376.040	6.966.653	376.146	6.966.893	7m	42	Interno	745	375.546	6.966.953	376.065	6.967.015	7m	43	Interno	103	375.661	6.967.357	375.563	6.967.389	7m	44	Interno	88	375.661	6.967.357	375.680	6.967.442	7m	45	Interno	514	375.563	6.967.389	375.208	6.967.513	7m
ID	Tipo de camino				Distancia (m)	Coordenada (m) (WGS 84)				Ancho de Tránsito																																																																																																																																											
		X Inicio	Y Inicio	X Fin		Y Fin																																																																																																																																															
2	Interno	254	376.192	6.966.370	376.006	6.966.247	7m																																																																																																																																														
3	Interno	61	376.064	6.966.228	376.006	6.966.247	7m																																																																																																																																														
4	Interno	41	375.585	6.966.967	375.546	6.966.953	7m																																																																																																																																														
5	Interno	105	375.561	6.967.026	375.546	6.966.953	7m																																																																																																																																														
6	Interno	485	375.873	6.966.246	375.736	6.965.874	7m																																																																																																																																														
10	Interno	57	375.979	6.966.108	376.033	6.966.092	7m																																																																																																																																														
11	Interno	74	375.546	6.967.317	375.563	6.967.389	7m																																																																																																																																														
16	Externo	406	376.040	6.966.653	376.070	6.967.011	7m																																																																																																																																														
17	Interno	123	376.146	6.966.893	376.190	6.967.005	7m																																																																																																																																														
19	Externo	1192	370.239	6.966.124	369.244	6.965.892	7m																																																																																																																																														
20	Interno	2213	387.753	6.982.494	386.723	6.980.963	7m																																																																																																																																														
21	Interno	127	375.746	6.967.292	375.661	6.967.357	7m																																																																																																																																														
41	Externo	266	376.040	6.966.653	376.146	6.966.893	7m																																																																																																																																														
42	Interno	745	375.546	6.966.953	376.065	6.967.015	7m																																																																																																																																														
43	Interno	103	375.661	6.967.357	375.563	6.967.389	7m																																																																																																																																														
44	Interno	88	375.661	6.967.357	375.680	6.967.442	7m																																																																																																																																														
45	Interno	514	375.563	6.967.389	375.208	6.967.513	7m																																																																																																																																														



Tramos de caminos afectados a aplicación de Supresor Fase de Operación

ID	Tipo de camino	Distancia (m)	Coordenada (m) (WGS 84)				Ancho de Tránsito
			X Inicio	Y Inicio	X Fin	Y Fin	
2	Interno	41	375.585	6.966.967	375.546	6.966.953	7m
3	Interno	105	375.561	6.967.026	375.546	6.966.953	7m
33	Interno	439	375.582	6.967.438	375.712	6.967.617	7m
35	Interno	263	375.556	6.966.730	375.546	6.966.953	7m
361	Interno	388	376.040	6.966.653	376.190	6.967.005	7m

Tramos de caminos afectados a aplicación de Supresor Fase de Cierre

ID	Tipo de camino	Distancia (m)	Coordenada (m) (WGS 84)				Ancho de Tránsito
			X Inicio	Y Inicio	X Fin	Y Fin	
2	Interno	254	376.192	6.966.370	376.006	6.966.247	7m
3	Interno	485	375.873	6.966.246	375.736	6.965.874	7m

En Anexo 1.2 de la Adenda complementaria excepcional, se presenta el plan de aplicación de supresor de polvo, junto con un archivo en formato KMZ que presenta los caminos afectados a la medida de supresor, para las fases de construcción, operación y cierre.

Forma: El supresor de polvo a utilizar será seleccionado de acuerdo con los productos ofrecidos por el mercado. La preparación del producto se realizará según las indicaciones establecidas por el proveedor.

Se elaborará un plan de aplicación de supresor de polvo que presente los aspectos más relevantes tales como frecuencia, intensidad, programa de medición etc., que permita mantener el porcentaje de abatimiento requerido, que es de un 90%. Junto con lo anterior, además se incluirá los medios de verificación y seguimiento.

Se deberá considerar:

1. Dilución: La tasa de dilución del supresor (kg de supresor por litro) previo a su aplicación.
2. Aplicación: El supresor se aplica mediante camiones regadores acondicionados con boquillas y aspersores, que pueden realizar la aplicación de la solución con sistemas de riego por gravedad o sistemas de riego provistos con equipos de bombeo y presurización que aseguran riego más eficiente y con mayor penetración en el suelo.
3. La frecuencia de mantención será ajustada mediante la medición del nivel de servicio, utilizando para ello un medidor tipo dustmate o similar.

Oportunidad: Durante la fase de construcción, operación y cierre

Indicador que acredite su cumplimiento

- Registros de aplicación de supresor de polvo el que incluirá al menos la siguiente información: fecha, hora, sector donde se aplicó la medida, cantidad, superficie cubierta, responsable y firma.

Forma de control y seguimiento

Se realizará un informe anual donde se indique la aplicación de supresor de polvo, la frecuencia, identificación del lugar, coordenadas geográficas y los kilómetros en donde se aplicó, individualización del camión utilizado y registro fotográfico de la aplicación realizada, junto con el nivel de servicio obtenido mensualmente. Este informe de seguimiento será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).



12.1.26. Compromiso ambiental voluntario Riego de Frentes de Trabajo.

Compromiso ambiental voluntario: Riego de Frentes de Trabajo																																							
Impacto asociado	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) en receptores humanos (norma primaria)																																						
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre																																						
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Minimizar las emisiones de material particulado en las áreas donde se desarrollan las distintas actividades constructivas y de cierre del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Con el objetivo de minimizar las emisiones se humectará los frentes de trabajo para las actividades de excavaciones, demoliciones, o movimiento en las pilas de acopios. La humectación se desarrollará previo al inicio de las actividades y se mantendrá frecuentemente durante la actividad, esta se desarrollará mediante el uso de un sistema de niebla (Fog Cannon) con el cual agregar humedad tal que permita el abatimiento de las emisiones generadas. El agua para la humectación de frentes de trabajo provendrá del líquido residual tratado del sistema de tratamiento de aguas servidas y, si fuera necesario, de un tercer proveedor autorizado.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida permitirá disminuir las emisiones de MP10, MP2,5 y MPS producto de las actividades de los movimientos de tierra y demoliciones en las fases de construcción y cierre del Proyecto.</p>																																						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> En el área de excavaciones, demoliciones y pilas de acopio dentro del proyecto, las áreas en que se aplicará la medida se presentan en un archivo kmz en el Anexo 1.3 de la Segunda Adenda Complementaria.</p> <p>La tabla siguiente presenta las actividades y obras en que se aplicará esta medida:</p> <p style="text-align: center;">Áreas afectas a riego de frente de trabajo, fase construcción</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Área</th> <th rowspan="2">Superficies para regar (m²)</th> <th colspan="2">Coordenada central UTM WGS 84 19S</th> <th rowspan="2">Actividad</th> <th rowspan="2">Duración Meses</th> </tr> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plataforma temprana para bodegas y patio de pre-armado</td> <td>56.584</td> <td>375.621</td> <td>6.967.414</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Excavación /Escarpe</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">17</td> </tr> <tr> <td>Fundición Edificio RAM y Granallado + Fundición Planta desulfuradora Granallado</td> <td>17.682</td> <td>375.826</td> <td>6.966.092</td> </tr> <tr> <td>Fundición área BBR, BBC, SKS, Refino y Moldeo</td> <td>3.669</td> <td>375.813</td> <td>6.966.264</td> </tr> <tr> <td>Patio de Ánodos</td> <td>2.988</td> <td>375.703</td> <td>6.966.265</td> </tr> <tr> <td>Manejo de Polvos y Gases</td> <td>35</td> <td>375.817</td> <td>6.966.333</td> </tr> <tr> <td>Planta Desulfuradora Gases Secundarios</td> <td>3.043</td> <td>375.752</td> <td>6.966.444</td> </tr> </tbody> </table>					Área	Superficies para regar (m ²)	Coordenada central UTM WGS 84 19S		Actividad	Duración Meses	X	Y	Plataforma temprana para bodegas y patio de pre-armado	56.584	375.621	6.967.414	Excavación /Escarpe	17	Fundición Edificio RAM y Granallado + Fundición Planta desulfuradora Granallado	17.682	375.826	6.966.092	Fundición área BBR, BBC, SKS, Refino y Moldeo	3.669	375.813	6.966.264	Patio de Ánodos	2.988	375.703	6.966.265	Manejo de Polvos y Gases	35	375.817	6.966.333	Planta Desulfuradora Gases Secundarios	3.043	375.752	6.966.444
Área	Superficies para regar (m ²)	Coordenada central UTM WGS 84 19S		Actividad	Duración Meses																																		
		X	Y																																				
Plataforma temprana para bodegas y patio de pre-armado	56.584	375.621	6.967.414	Excavación /Escarpe	17																																		
Fundición Edificio RAM y Granallado + Fundición Planta desulfuradora Granallado	17.682	375.826	6.966.092																																				
Fundición área BBR, BBC, SKS, Refino y Moldeo	3.669	375.813	6.966.264																																				
Patio de Ánodos	2.988	375.703	6.966.265																																				
Manejo de Polvos y Gases	35	375.817	6.966.333																																				
Planta Desulfuradora Gases Secundarios	3.043	375.752	6.966.444																																				



Plataforma de Enfriamiento y Conveyor	31.036	375.944	6.966.280
Planta Matta	13.402	375.621	6.967.414
Planta de Ácido, Efluentes y Purgas	16.940	375.788	6.966.457
Planta de Oxígeno	4.687	375.508	6.966.790
Servicio y Suministros	1.670	375.765	6.966.286
Subestación Eléctrica + Salas Eléctricas + Bancos de Ductos	11.940	376.106	6.966.488
Edificio Cogeneración	923	375.872	6.966.341
Refinería Electrolítica + Planta Tratamiento de Gases EW + PMN	9.128	375.714	6.966.101
Piperack	0	375.904	6.967.152
Otros: Garitas, Romana, Acopio Disputa, etc.	23.044	375.710	6.966.161

Áreas afectas a riego de frente de trabajo, fase Cierre

Área	Superficies para regar (m ²)	Coordenada central UTM WGS 84 19S		Actividad	Duración Actividad Meses
		X	Y		
Movimientos Masivos Caminos	49.206	375.748	6.966.131	Demolición	1
Fundición Edificio RAM y Granallado + Fundición Planta desulfuradora Granallado	17.682	375.826	6.966.092		1
Fundición área BBR, BBC, SKS, Refino y Moldeo	3.669	375.813	6.966.264		1
Patio de Ánodos	2.988	375.703	6.966.265		1
Planta Desulfuradora Gases Fugitivos	3.043	375.752	6.966.444		1
Plataforma de Enfriamiento y Conveyor	31.036	375.944	6.966.280		1
Planta Matta	13.402	375.621	6.967.414		1
Planta de Ácido, Efluentes y Purgas	16.940	375.788	6.966.457		1
Planta de Oxígeno	4.687	375.508	6.966.790		1
Servicio y Suministros	1.670	375.765	6.966.286		1
Subestación Eléctrica + Salas Eléctricas + Bancos de Ductos	11.940	376.106	6.966.488		1
Edificio Cogeneración	923	375.872	6.966.341		1
Refinería Electrolítica + Planta Tratamiento de Gases EW + PMN	9.128	375.714	6.966.101		1
Otros: Garitas, Romana, Acopio Disputa, etc.	23.044	375.710	6.966.161		1

Forma: Para la humectación de frentes de trabajo se implementará un sistema de niebla (Fog Cannon). Este genera una nube de microgotas de agua (10–50 micrones) que capturan partículas en el aire, haciéndolas más pesadas y forzándolas a sedimentar. La eficiencia de control de este sistema es alta, acorde a los estudios realizados por los proveedores, superando un 90% de eficiencia. No obstante, de manera conservadora se mantendrá un abatimiento de 50% considerado.

Oportunidad: Durante la fase de construcción y cierre.



Indicador que acredite su cumplimiento	- Registros de frecuencia de riego.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un registro mensual donde se indique lo siguiente; horas del día en la cual se realizó la humectación, frecuencia, identificación del lugar indicando las coordenadas geográficas y las superficies donde se aplicó, individualización del camión de suministro utilizado y registro fotográfico de la humectación realizada. Asimismo, se informará mantendrá registro de la cantidad y origen del agua utilizada, cabe indicar que el agua utilizada debe cumplir con lo estipulado en la NCh 1.333. Anualmente se generará un informe de seguimiento de la medida de control, que será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

12.1.27. Compromiso ambiental voluntario Filtros de Mangas.

Compromiso ambiental voluntario: Filtros de Mangas	
Impacto asociado	CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) en receptores humanos (norma primaria)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Minimizar las emisiones de material particulado en las áreas donde se desarrollan las distintas actividades constructivas y de cierre del Proyecto.</p> <p><u>Descripción:</u> Con el objetivo de minimizar las emisiones se humectará los frentes de trabajo para las actividades de excavaciones, demoliciones, o movimiento en las pilas de acopios. La humectación se desarrollará previo al inicio de las actividades y se mantendrá frecuentemente durante la actividad, esta se desarrollará mediante el uso de un sistema de niebla (Fog Cannon) con el cual agregar humedad tal que permita el abatimiento de las emisiones generadas. El agua para la humectación de frentes de trabajo provendrá del líquido residual tratado del sistema de tratamiento de aguas servidas y, si fuera necesario, de un tercer proveedor autorizado.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida permitirá disminuir las emisiones de MP10, MP2,5 y MPS producto de las actividades de los movimientos de tierra y demoliciones en las fases de construcción y cierre del Proyecto.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Los filtros de manga se ubican en las salidas de los sistemas de captura, como se presenta en la tabla a continuación:</p>



Unidad / Chimenea (referencia)	Tag del filtro	UTM WGS 84 E (m) – N (m)		Gases / partículas abatidas (síntesis)	MP límite mg/Nm ⁻³
Horno Anódico N° 1 – C4	1500-FMG-001	375.803	6.966.324	Abatimiento de polvo en flujo de Gases del horno anódico N°1 provenientes de la etapa de reducción (gases sin SO ₂).	30
Horno Anódico N° 2 – C4	1500-FMG-002	375.795	6.966.324	Abatimiento de polvo en flujo de gases del horno anódico N°2 provenientes de la etapa de reducción (gases sin SO ₂).	



Alimentación Horno SKS – C5	1200- CDP-001	375.854	6.966.238	Captación y abatimiento de polvos asociado a los tolvinos de proceso de carga de sílice, carbón Y concentrados al horno SKS desde sector RAM.	30
Alimentación Horno BCC – C6	1300- CDP-001	375.807	6.966.190	Captación y abatimiento de polvos asociados a los tolvinos de sílice, carbón y circulante para el proceso de descarga a correas de alimentación a circuito del horno SKS.	30
Nave RAM – Colector de polvo 2 – C8	1100- CDP-002	375.855	6.966.015	Captación y abatimiento de polvos asociados a los tolvinos de concentrado de cobre y escoria para el proceso de descarga a correas de alimentación a circuito del horno SKS.	30
Nave RAM – Colector de polvo 1 – C9	1100- CDP-001	375.854	6.966.104	Captación y abatimiento de polvos asociados a los tolvinos de sílice, carbón y circulante para el proceso de descarga a correas de alimentación a circuito del horno SKS.	30
Chancado Circulante – C10	2100- CDP-001	375.939	6.966.294	Captación y abatimiento de polvos asociados	30



				a las tolvas para el proceso de traspaso de material en correas y chancadores asociados al manejo de circulantes	
Chancado Escoria – C10	2100-CDP-002	375.964	6.966.294	Captación y abatimiento de polvos asociados a las tolvas, para el proceso de traspaso de material en correas y chancadores asociados al manejo de escoria.	
Silo Polvo Transporte Neumático – C11	1100-SIL-001	375.854	6.966.096	Captación y abatimiento de polvos asociado a tolvin de polvos para el proceso de descarga a correas de alimentación a circuito SKS	30
Secado Selenio – C14	—	375.764	6.966.087	Captación y abatimiento de polvo asociado al proceso de tratamiento de secado de Selenio comercial	15
Reducción Horno Doré – C15	—	375.770	6.966.097	Captación y abatimiento de polvos asociado a etapa de reducción del proceso del horno Doré	15
Oxidación Horno Doré – C16	—	375.765	6.966.958	Captación y abatimiento de polvos asociado a	15



				etapa de oxidación del proceso del horno Doré	
Escoria Horno Doré – C17	—	375.761	6.966.050	Captación y abatimiento de polvo asociado al proceso de chancado de escoria de horno Doré para su recirculación a proceso	15
Refinación Plata – C18	—	375.695	6.965.986	Captación y abatimiento de polvo asociado al proceso del horno eléctrico de fusión de plata	15
Planta Oro/Platino/Plata – C19	—	375.685	6.965.986	Captación y abatimiento de polvo asociado al proceso de lixiviación de barro aurífero y precipitación de oro	30

Complementariamente se adjunta la localización de los filtros de manga en un archivo kmz en el Anexo 1.4 de la Segunda Adenda Complementaria.

Forma: Los filtros de mangas se instalarán en las salidas de los sistemas de captura de MP en las transferencias a correa y tratamiento de material.

Oportunidad: El sistema de filtros funcionará durante la operación regular del proceso de fundición y se encontrará operativa al término de las pruebas de comisionamiento.

Indicador que acredite su cumplimiento	- Registros de instalación.
Forma de control y seguimiento	<p>Se realizará una mantención general anualmente y revisiones periódicas del correcto funcionamiento de los filtros.</p> <p>Los registros de las mantenciones y revisiones periódicas de los filtros según proveedor, además de cualquier cambio (por vida útil), reparo o falla que hayan presentado, señalando forma de proceder en aquellos casos, estarán disponibles para la autoridad.</p> <p>El sistema de recolección y tratamiento de gases es un sistema cerrado, el que se conduce hasta chimeneas. Se realizará el monitoreo y seguimiento de éstos conforme lo establecido en el D.S. N°28/2013.</p>



12.1.28. Compromiso ambiental voluntario Plantas tratamiento de gases Primarios y secundarios.

Compromiso ambiental voluntario: Plantas tratamiento de gases Primarios y secundarios	
Impacto asociado	<p>CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) en receptores humanos (norma primaria)</p> <p>CA-03 Alteración de la calidad del aire ambiental por gases de SO₂ (norma primaria)</p> <p>CA-05 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de metales Plomo (Pb) y Arsénico (As) en receptores humanos (norma primaria)</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación:
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Las Plantas de tratamiento de gases tienen por objetivo limpiar los gases primarios y secundarios de fundición de SO₂, otros contaminantes.</p> <p><u>Descripción:</u> Los gases de fundición y otros procesos serán conducidos a la planta de tratamiento de gases primarios, secundarios y gases de cola para su procesamiento y limpieza. El gas secundario es capturado por el sistema de captura conformado por campanas, ductos y llevados a 2 torres consecutivas: una de lavado y otra de desulfuración, instaladas en el lado oeste de la planta de Ácido Sulfúrico. El objetivo de la Planta de Ácido Sulfúrico es eliminar prácticamente en su totalidad las emisiones de SO₂ a la atmósfera, mediante la captura de los gases primarios de proceso y su posterior transformación en ácido sulfúrico (subproducto). La tecnología utilizada en la PAS consiste en una zona de limpieza húmeda, con torre de lavado y precipitadores electrostáticos y una zona de contacto y absorción en dos etapas (doble contacto y doble absorción). La planta de ácido sulfúrico está constituida por los siguientes equipos principales: scrubber primario, torre de enfriamiento de gas, scrubber secundario, precipitadores electrostáticos húmedos en serie (dos etapas), estanques de manejo de soluciones ácidas de circulación y torre de extracción para eliminar el SO₂ disuelto en el ácido débil que, posteriormente, es enviado a la planta de tratamiento de efluentes. La eficiencia global de captura del sistema corresponde a un 99%, valor mínimo reportable (medible) según resultado de las simulaciones, dándose cumplimiento a la Norma de Emisión para Fundiciones de cobre y fuentes emisoras de Arsénico, DS28.</p> <p>De acuerdo con la evidencia internacional las plantas de tratamiento de gases secundarios diluidos presentan eficiencias en torno a los 97,5% (Limestone Scrubbers) 1 y la planta de tratamiento de gases primarios concentrados presenta una eficiencia de 99,6%², por lo cual el sistema en su totalidad presenta una eficiencia de captura por sobre el 99%.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida permite controlar y fijar las emisiones de S, As, Pb y otros elementos provenientes del proceso de fundición.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Instalación de planta de gases dentro del área de fundición, cuya coordenada central se presenta en la tabla a continuación.</p>



	UTM WGS 84	
	E (m) – N (m)	
	Planta de Desulfuración de Gases Fugitivos	375.748
Planta de Ácido	375.820	6.966.442

Complementariamente se adjunta la localización de planta de tratamiento de gases en un archivo kmz en el Anexo 1.4 de la Segunda Adenda Complementaria.

Forma:
 Los gases primarios de los hornos BBR (SKS), BCC y HA's, son trasladados mediante ducto de mezcla desde los sistemas de captura y manejo de gases hasta la planta de ácido.
 Los gases secundarios en estos procesos son capturados desde la boca, zona de sangrías y canales de traspaso de los reactores y son trasladados a la Planta de Tratamiento de Gases Secundarios.
 Los gases secundarios también se generan en la posición fuera de soplado de los hornos BBR (SKS) y BCC, en la carga y descarga de cobre en los HA's, y en el granallado. Estos gases, generados en forma esporádica, son tratados en lavadores, neutralizadores y limpiados en filtros de mangas

Oportunidad:
 La planta se encontrará operativa desde el hito que da inicio a la fase de operación del proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento	<p>El medio de verificación del cumplimiento será considerando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para el MP se realizará registro de emisiones mediante mediciones isocinéticas mensuales • Para SO2 se tendrá registro de monitoreo continuo en chimenea, desarrollado en el marco del cumplimiento del D.S. N°28/2013. <p>Para el SO2 y el As, la eficiencia global será verificada mediante el balance de masa anual (Artículo 12 DS 28/2013) y el cumplimiento del Art 4 del D.S. N°28/2013.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>La planta tendrá un programa de mantención trianual, junto con revisiones periódicas, todas de acuerdo con las especificaciones provistas por el fabricante; a su vez se cumplirá con el Art 15 del DS28/2013</p> <p>Respecto del seguimiento, los sistemas de recolección de gases corresponden a un sistema cerrado que conduce los gases hasta chimeneas de salida; en dichas chimeneas se realizará el monitoreo; para MP se realizarán mediciones isocinéticas mensuales y para el SO2 mediciones continuas de las emisiones por chimenea, que deben dar cumplimiento al Art 4 del D.S. 28/2013</p> <p>Los resultados serán remitidos a la Superintendencia de Medio ambiente con las frecuencias establecidas en el D.S. N°28/2013.</p>

12.1.29. Compromiso ambiental voluntario Precipitadores Electrostáticos (PPEE).

Compromiso ambiental voluntario: Precipitadores Electrostáticos (PPEE)

Impacto asociado	<p>CA-01 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) en receptores humanos (norma primaria)</p> <p>CA-05 Alteración de la calidad del aire ambiental por emisiones de metales Plomo</p>
------------------	---



	(Pb) y Arsénico (As) en receptores humanos (norma primaria)																																									
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación:																																									
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Los precipitadores electrostáticos tienen por objetivo limpiar los gases de fundición de compuestos sólidos contaminantes y otros compuestos sólidos presentes en las partículas.</p> <p><u>Descripción:</u> Los gases de los procesos BBR (SKS) y BCC serán conducidos a precipitadores electrostáticos (PPEE) para su procesamiento y limpieza. El PE es un dispositivo de control de partículas que utiliza fuerzas electrostáticas para sacar las partículas de la corriente de gas.</p> <p><u>Justificación:</u> Esta medida permite controlar y fijar las emisiones de MP, As, Pb y otros elementos provenientes del proceso de fundición y preparar el gas de proceso para su tratamiento en planta de ácido.</p>																																									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Uno de estos sistemas se ubica en la salida de los gases de la caldera del Horno BBR (SKS) y el otro en la salida de los gases de la caldera del BCC.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nombre</th> <th rowspan="2">Vértices</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)</th> </tr> <tr> <th>Norte (m)</th> <th>Este (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Precipitador de Área de Conversión</td> <td>1</td> <td>6.966.303</td> <td>375.821</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.309</td> <td>375.821</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.330</td> <td>375.821</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.330</td> <td>375.812</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>6.966.309</td> <td>375.812</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6.966.309</td> <td>375.811</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>6.966.303</td> <td>375.811</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">Precipitador de Área de Fusión</td> <td>1</td> <td>6.966.337</td> <td>375.841</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.966.303</td> <td>375.840</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>6.966.303</td> <td>375.852</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>6.966.337</td> <td>375.852</td> </tr> </tbody> </table> <p>Complementariamente se adjunta la localización de los precipitadores electrostáticos en un archivo kmz en el Anexo 1.4 de la presente Segunda Adenda Complementaria.</p> <p><u>Forma:</u> Los gases de proceso de los BBR (SKS), BCC y HA's, son enviados a los sistemas de manejo de gases primarios desde los respectivos hornos. En estos sistemas de manejo los gases se enfrían (calderas) y se les retira el polvo (precipitadores electrostáticos). Posteriormente son trasladados mediante ducto de mezcla hasta la planta de ácido.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Los PPEE se encuentra operativos durante toda la fase de operación y se encontrarán operativos desde el hito que da inicio a la fase de operación del</p>	Nombre	Vértices	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)		Norte (m)	Este (m)	Precipitador de Área de Conversión	1	6.966.303	375.821	2	6.966.309	375.821	3	6.966.330	375.821	4	6.966.330	375.812	5	6.966.309	375.812	6	6.966.309	375.811	7	6.966.303	375.811	Precipitador de Área de Fusión	1	6.966.337	375.841	2	6.966.303	375.840	3	6.966.303	375.852	4	6.966.337	375.852
Nombre	Vértices			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19 S)																																						
		Norte (m)	Este (m)																																							
Precipitador de Área de Conversión	1	6.966.303	375.821																																							
	2	6.966.309	375.821																																							
	3	6.966.330	375.821																																							
	4	6.966.330	375.812																																							
	5	6.966.309	375.812																																							
	6	6.966.309	375.811																																							
	7	6.966.303	375.811																																							
Precipitador de Área de Fusión	1	6.966.337	375.841																																							
	2	6.966.303	375.840																																							
	3	6.966.303	375.852																																							
	4	6.966.337	375.852																																							



	proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros de instalación.
Forma de control y seguimiento	<p>Se realizarán mantenciones preventivas, programas y revisiones periódicas del correcto funcionamiento de los PPEE.</p> <p>Los registros de las mantenciones y revisiones periódicas de la planta según proveedor, además de cualquier cambio (por vida útil), reparo o falla que hayan presentado, señalando forma de proceder en aquellos casos, estarán disponibles para la autoridad.</p> <p>El sistema de recolección y tratamiento de gases es un sistema cerrado, el que se conduce hasta las chimeneas de la planta de ácido y de la de gases secundarios, donde se realizará el monitoreo y seguimiento de estos gases para dar cumplimiento al D.S. N°28/2013, cuyos resultados serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).</p>

12.1.30. Compromiso ambiental voluntario Acción de control para disminuir las emisiones de vibraciones generada

Compromiso ambiental voluntario: Acción de control para disminuir las emisiones de vibraciones generada	
Impacto asociado	Vibraciones
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> Proteger a la población asociada al sector urbano de Tierra Amarilla..</p> <p><u>Descripción:</u> Limitar la velocidad de traslado a un máximo de 40 [km/h] cuando circulen por Avenida Costanera Margarita Rocco.</p> <p><u>Justificación:</u> A una mayor velocidad las vibraciones del flujo vehicular generan un impacto en los receptores.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> Tierra Amarilla.</p> <p><u>Forma:</u> Instrucción al personal de traslado.</p> <p><u>Oportunidad:</u> Inicio de cada fase.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Campaña de mediciones en terreno para el receptor 5.
Forma de control y seguimiento	Comparación de lo medido con los umbrales definidos (72 [VdB]). Seguimiento mediante repetición periódica de la medición en terreno, cada 6 meses.

12.2. Condiciones o exigencias



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

12.2.1. Con relación al CAV-02 aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas: El Proponente debe mantener indicadores de cumplimiento, para ello deberá presentar registros fotográficos de la aplicación del producto, fotos y videos mensuales del estado de cada uno de los caminos con el paso de los vehículos del proyecto, reportes del monitoreo y control.

12.2.2. En respuesta 8, es decir, a lo comprometido por el Proponente “Para las actividades de excavación, se implementará un sistema de control de emisiones basado en un sistema de Niebla para (Fog Cannon). El sistema de niebla o nebulización es una tecnología ampliamente utilizada para controlar emisiones fugitivas, especialmente de material particulado. Este genera una nube de microgotas de agua (10–50 micrones) que capturan partículas en el aire, haciéndolas más pesadas y forzándolas a sedimentar. La eficiencia de control de estos sistemas llega a valores por sobre un 90%, según los antecedentes de proveedores. De manera conservadora se mantendrá el 50% de eficiencia de control de emisiones para las actividades de excavación.” Al respecto, el Proponente deberá levantar y reportar todos los medios de verificación que acrediten la utilización del sistema de abatimiento “FOG CANNON” para la actividad de excavación, a objeto de acreditar el 50% de eficiencia de control comprometido por el Proponente, durante la Fase de Construcción y Cierre, para ello deberá realizar lo siguiente:

- Registro en obra de la cantidad de cañones, utilizados para ambas fases, que permitan cubrir toda el área de excavación
- Registro fotográfico diario durante la actividad de excavación, donde se evidencie la “neblina” generada cubra toda el área de excavación, las condiciones climáticas del momento
- Realizar un registro audiovisual (video) del sistema de abatimiento operando durante la fase de construcción y cierre, al menos un registro representativo por frentes de trabajo, este debe registrar el encendido y operación del Fog Cannon, movimiento de la neblina sobre la zona de excavación, duración sugerida 1-5 minutos por frente de trabajo, inserción de narración o texto explicativo (fecha, hora, fase y frente) y archivar digitalmente con nombre claro del archivo
- Mantener un registro de boletas/facturas y contratos con los proveedores del sistema de abatimiento
- Mantener un mapa, en archivo KMZ, en donde se evidencia el emplazamiento, es decir, la ubicación y el número de estos cañones en ambas fases

Para lo anterior, el Proponente deberá presentar anualmente los antecedentes y medios de verificación que evidencien la utilización del sistema “FOG CANNON” según lo planteado previamente, ante la SMA, a través del Sistema de Seguimiento Ambiental, al cual se accede a través del enlace <http://www.sma.gob.cl> - según lo establecido en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA-. Finalmente, deberá presentar una copia de los medios de verificación solicitados a la Secretaría Regional del Medio Ambiente de Atacama.

12.2.3. Respecto de la fase de construcción, Tabla 1-15 Aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas, el Proponente deberá mantener disponible para cuando la autoridad lo requiera, los medios que evidencien los porcentajes de eficacia comprometidos durante la presente evaluación, vale decir, “El Plan de aplicación” con registros fotográficos, videos, registros que evidencien fecha y horarios de la aplicación, dosis optima, copia de boletas/facturas y/o contratos de proveedores, coordenadas del lugar de aplicación con archivo KMZ, entre otros, que demuestren que la medida comprometida se encontrará operativa los 365 días del año.



12.2.4. Respecto a las contingencias de fauna, se indica que la búsqueda de Centros de Rescate y Rehabilitación inscritos en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), para atención de fauna silvestre afectada debe ser a nivel nacional, dado que en algunas regiones específicas, como es la Región de Atacama y la Región de Coquimbo, pudieran no existir dichos centros para la especie que se requiera.

12.2.5. En el proceso de evaluación del EIA, el Proponente identificó como puerto para importación y exportación las instalaciones del terminal Marítimo Puerto Caldera, ubicado en la comuna de Caldera; presentando en el Anexo 13 de la Adenda Complementaria, la Carta de Intenciones de fecha 15.05.2025, mediante la cual el Sr. Juan Carlos Lillo Blanco, en su calidad de Gerente General de Puerto Caldera S.A. manifiesta su compromiso de tramitar los permisos ambientales necesarios para prestar el apoyo al proyecto en cuestión. Por ello, el Proponente deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, de forma previa a la utilización de dichas instalaciones, las autorizaciones y permisos ambientales correspondientes; ello con el objeto de garantizar el debido cumplimiento de la normativa ambiental.

12.2.6. El Proponente deberá entregar los informes y mediciones considerados en los medios de verificación consideradas en el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes y Compromisos Ambientales Voluntarios siempre a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) debido a que en algunos de ellos no informa a quién se presentará o informa a otra autoridad obviando a la SMA.

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental, establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300, se efectuó el día 24/11/2023, en el Diario Oficial y en el Diario de Atacama.

La difusión radial se efectuó por medio de Radio Maray de Tierra Amarilla, entre los días 01 y 07 de diciembre de 2023, según consta en el certificado de fecha 01 de diciembre de 2023, emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 01/12/2023 y finalizó, al cabo de 60 días hábiles, el día 27/02/2024

13.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Encuentro Titular /Ciudadanía	Salón Parroquia Nuestra Sra. Loreto., Tierra Amarilla, Tierra Amarilla.	19.12.2023
2	Encuentro Titular/Ciudadanía	Centro Comunitario Paipote, Paipote, Copiapó. Región de Atacama.	20.12.2023



13.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

13.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

De las observaciones ingresadas a la Dirección Regional del SEA Atacama, todas cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA.

13.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 88 del RSEIA son las siguientes:

Nombre: Fundación Cielos de Chile

Observación:

De acuerdo con el EIA presentado por el titular, el proyecto define un área de influencia asociada al componente de luminosidad, pero concluye que no generará mayores efectos para la población o biodiversidad, argumentando que ya se encuentra en una zona saturada por el efecto del alumbrado público en las ciudades aledañas. Sin embargo, al estar emplazado en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, se encuentra dentro del Área de valor científico de interés astronómico y cercano a un observatorio astronómico (Inca de Oro), debiendo incluir los efectos que generará el proyecto en el componente de luminosidad, tal como detalla la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Además, en relación con el D.S. N°1 de 2022 que actualiza el D.S. N°43 DE 2012 que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica en todo el país, se solicita se entreguen los siguientes datos:

- Cómputo de luminarias a instalar; aclarando marca/fabricante, modelo de luminaria (ficha técnica).
- Planilla de luminarias aclarando flujo luminoso, potencia, distribución fotométrica y/o información espectral (certificado y/o ensayo).
- Planos de estructuras proyectadas, plantas y cortes, idealmente con layout de las luminarias proyectadas, y/o: estudio lumínico, cálculo de iluminación de proyecto de base para la selección de las luminarias.

Lo anterior, con el fin de asegurar que se cumplirá con la nueva normativa en materia de luminosidad, en las distintas fases y áreas del proyecto, de acuerdo con la ley que entrará en vigor en octubre de 2024.

Anexos

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/02/21/737_FCC_Observaciones_Proyecto_Modernizacio_769_n_Fundicio_769_n_HVL.docx

Evaluación Técnica de la Observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.



En relación con lo consultado en la siguiente tabla se detalla la la planilla de luminarias, donde se entrega el cómputo total de luminarias a instalar destacando la categoría de luminaria, modelo o equivalente y su flujo luminoso. Cabe hacer presente que el diseño luminotécnico se encuentra en proceso de actualización, el cual desarrollo de, no obstante, el mismo dará cumplimiento a la normativa vigente.

Luminaria a instalar.

Categoría de Luminaria	Modelo o equivalente	Flujo Lumínico ¹ (Lúmenes)	Tipo de montaje	Total luminarias	Sectores Patio Escoria – Acceso Combustible – Nave RAM (1100)	Horno Fusión SKS 1200	Convertidor BCC 1300	Horno Refino – Rueda Moldeo 1400	Área Limpieza de Gases Horno Refino – Área Fusión Conversión 1500	Sector Chancador y Correa Escoria 2100
Luminaria de alumbrado público	Led SRT LWY CREE	10.000	Poste	202	179	23	-	-	-	-
Luminaria LED Mod. VMV3L	CROUSE HIND	3.500	A cielo óptica tipo V	195	13	83	65	29	-	5
Luminaria LED Mod. VMV3L	CROUSE HIND	3.500	En estructura óptica tipo III	100	18	34	23	7	18	-
Proyector de área Led. Mod. FMV11L	CROUSE HIND	11.000	Pilares y estructuras	220	167	5	6	7	5	30
Luminaria Led Mod. VMV3L	CROUSE HIND	3.500	Poste bajo adosado a baranda	578	122	111	80	16	99	150
Equipo autónomo	N2LPS	80	A muro o estructura	132	47	29	15	14	22	5
Proyector de área Led. Mod. FMV11L	CROUSE HIND	11.000	Poste	160	142	-	1	10	5	2
Lámpara Led	CROUSE HIND PLL2	3.600	Colgante	90	20	9	9	19	-	33
Luminaria High Bay Led Mod. VMV25L	CROUSE HIND	13.000	Colgante	142	42	4	-	96	-	-

Las potencias de cada una de las luminarias se detallan en “Memoria de Cálculo Alumbrado”, específicamente en su Apéndice F “Archivos Fotométricos de Luminarias Utilizadas”, presente en el Anexo 14.2.

Por otra parte, con respecto a la distribución fotométrica y/o información espectral (certificado y/o ensayo), esta información se encuentra en el Anexo 14.1, en el documento “Memoria de Cálculo Alumbrado”, particularmente en su Apéndice F “Archivos Fotométricos de Luminarias Utilizadas”.

¹ Las potencias de cada una de las luminarias se detallan en “Memoria de Cálculo Alumbrado”, específicamente en su Apéndice F “Archivos Fotométricos de Luminarias Utilizadas”, presente en el Anexo 14.2.



Por último, con respecto a los planos de las estructuras proyectadas, estos se encuentran en desarrollo considerando las tecnologías actualmente disponibles, no obstante, cabe destacar que el diseño luminotécnico dará cumplimiento a la normativa nacional vigente, de manera que las luminarias adquirirán estar certificadas por la SEC y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el título segundo N° 1/2022. Además, antes del inicio de la fase de operación del Proyecto, el titular proporcionará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) los certificados de cumplimiento de límites de emisión según la normativa vigente en el formato que dicho organismo determine.

Nombre: Mauricio Antonio Rojas Rojas

Observación:

Estimados, revise los anexos presentados en el EIA de este proyecto, y no pude observar una línea de base para el componente lumínico, entiendo que el proyecto ingresó a plataforma el 22/11/23, y para esta fecha ya había sido publicado el D.S 01/2022 del MMA, que establece que todo proyecto que ingrese el sistema posterior a su publicación debe evaluar el componente lumínico.

Muchas gracias.

Evaluación Técnica de la Observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a lo consultado se aclara que, en el EIA en tramitación, ingresado a la plataforma en noviembre del 2023, se presentó una línea de base de luminosidad, la cual se puede revisar en el Capítulo 3 de Línea de Base, específicamente en su Acápito 3.3.

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/11/13/Capitulo_03._Linea_de_Base_Seccion_A.pdf

Nombre: Eduardo Andrés Villanueva Fuentealba

Observación:

"Mitigación de Riesgos en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla por la presencia de polimetales, relacionados al aumento de diagnósticos que afectan el neurodesarrollo"

Con fecha 2 de marzo de 2023, se promulgó la Ley N°21.545 que establece la promoción de la inclusión, la atención integral, y la protección de los derechos de las personas con trastorno del espectro autista en el ámbito social, de salud y educación.

La ley establece un marco normativo integral para la atención de las personas con trastorno del espectro autista, incluyendo **deberes y obligaciones del Estado** respecto a su inclusión social, **acciones de salud** y educación propiamente tal. Dividida en cinco títulos, el primero enmarca las disposiciones generales; el segundo sobre deberes del Estado; el tercero sobre atención en salud; el cuarto sobre derechos en el ámbito educacional; y el quinto sobre disposiciones finales.

El Título II "De los deberes del Estado": Contiene 3 artículos. El primero (artículo 6), sobre deberes generales del Estado, y el segundo (artículo 7) sobre acciones más específicas que éste debe desarrollar en diferentes ámbitos de la vida. Entre las acciones específicas, destacan el impulsar **investigación científica sobre TEA**, realizar campañas de concientización, **fomentar la detección temprana**, **velar por la provisión de servicios de apoyo** que puedan ser requeridos por las personas con TEA, incorporar el trastorno del espectro autista en encuestas y/o estudios poblacionales pertinentes, impulsar medidas



orientadas por el principio de accesibilidad universal, promover el ejercicio de derechos sexuales y reproductivos, fomentar la capacitación, perfeccionamiento y desarrollo de protocolos de actuación para funcionarias/os públicas/os y velar porque los cuidados otorgados a personas con TEA que lo requieran respeten su desarrollo personal y resguarden su autonomía y el derecho a vivir una vida independiente.

El Título III “De la Atención en Salud a las personas con trastorno del espectro autista”: Contempla 9 artículos, destacando la **consagración del deber del Estado de desarrollar y promover el acceso a acciones de tamizaje, de diagnóstico y de atenciones específicas**, indicándose que estas acciones se deben desarrollar con enfoque de curso de vida, de manera integral, multidisciplinaria y oportuna. De igual forma, el Ministerio de Salud deberá elaborar, en conjunto con el Ministerio de Educación, un protocolo para derivar hacia establecimientos de salud a niños, niñas y adolescentes que se detecten con sospecha de TEA en establecimientos escolares. Asimismo, se reconoce el acompañamiento en atenciones de salud por parte de cuidadores o cuidadoras o personas significativas cuyo número sea suficiente para la adecuada atención y la capacitación y perfeccionamiento continuo a profesionales de la salud.

El trastorno de espectro autista (TEA) es un trastorno complejo neurodesarrollo, que afecta la vida de las personas, sus familias y la comunidad en conjunto. A nivel mundial, no obstante, un número cada vez mayor de estudios sugiere una interacción compleja entre los factores medioambientales, mutaciones genéticas y otros factores biológicos que probablemente desempeñan un papel significativo en su desarrollo y/o progresión.

Existe evidencia internacional que demuestra cómo las partículas del aire contaminado producen un efecto en el desarrollo embriológico cuando la madre está expuesta a contaminantes durante el embarazo (Kaufman et al., 2019; McGuinn et al., 2020). En los estudios se encuentra asociación entre los Trastornos del Espectro Autista y los siguientes contaminantes del aire: óxido de carbono (NO), dióxido de carbono (NO₂), PM_{2.5}, PM₁₀, O₃ (Ozono) y SO₂ (dióxido de azufre).

En Chile y particularmente en la región de Atacama, existen diagnósticos segregados y no sistematizados, con escasa evidencia que permita ahondar en la investigación de los factores contaminantes de mayor incidencia en relación con el Trastorno del Espectro Autista.

Con fecha 29 de octubre de 2018, diversas organizaciones de la sociedad civil de la Región de Atacama, solicitaron al Consejo del Instituto Nacional de Derechos Humanos se efectuara una Misión de Observación para constatar posibles afectaciones y vulneraciones de sus derechos humanos.

Fue así, que el Consejo del INDH aprobó el 5 de noviembre de 2018 en su sesión ordinaria N° 451 la realización de la Misión de Observación en las comunas de Tierra Amarilla y alrededores de la comuna de Copiapó.

En su informe, el estudio menciona que la Constitución Política de la República, asegura en su artículo 19 numeral 8° el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, estableciendo un deber para el Estado en orden a velar porque este derecho no sea afectado, y la obligación de tutelar la preservación de la naturaleza.

Para tales fines el Estado, cuenta con la facultad de establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente.

A raíz de la constatación en terreno, se pudo observar y recibir testimonios acerca de que en varias localidades existen daños al medio ambiente producto del polvo y material particulado en constante suspensión de los cuales la población señala que tiene efectos en su salud.

Respecto al derecho al resguardo a la Salud, el informe menciona que la Constitución Política de la República asegura en su artículo 19 N° 9 el derecho a la protección de la salud, garantizando el libre e igualitario acceso a las acciones de promoción, protección y recuperación de la salud y de rehabilitación del individuo que lo requiera, correspondiéndole al Estado la coordinación y control de las acciones que se relacionen con la salud, siendo un deber preferente de éste garantizar la ejecución de las acciones de salud, ya fuese a través de instituciones públicas o privadas.



A su vez el artículo 12.1 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC), establece que los Estados parte reconocen el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental. A su turno, en el numeral 2 del mismo artículo, letra b), se señalan una serie de medidas que deberá adoptar el Estado en miras de lo anterior, destacando el mejoramiento en todos sus aspectos de la higiene del trabajo y del medio ambiente.

Por otra parte, la IV Encuesta Nacional de Derechos Humanos del INDH (año 2018) revela información en torno a este derecho, ya que los resultados regionales arrojaron que el Derecho a la Salud es **el derecho más importante considerado por la población atacameña, pero a la vez el menos protegido y el más vulnerado**.

De alguna manera, estas ideas están ratificadas en lo que la población residente en los sectores en donde se desarrolló la Misión de Observación relatan para el caso de Tierra Amarilla (sector Algarrobo, Villa Los Forjadores y Villa Estadio), y en donde el 66,7% de las personas entrevistadas indicaron que algún miembro de la familia ha sufrido alguna enfermedad relacionada con la contaminación del agua, aire o suelo (a saber, enfermedades de carácter broncopulmonar, oftalmológica o cuadros alérgicos a la piel o vías respiratorias).

En opinión de las personas entrevistadas, según el INDH, estas afecciones surgirían como producto de la permanente exposición a contaminantes presentes en el aire derivados de la actividad industrial tanto de las mineras, empresas de áridos, así también como de la Fundación Hernán Videla Lira en Paipote, de propiedad de la Empresa Nacional de Minería, las que afectan de manera preferentemente a la población mayor de 60 años, y a niños y niñas.

La anterior información es corroborada por el personal médico del CESFAM de Tierra Amarilla, que, los que, al ser consultados por este tipo de patologías, indicaron:

“El otro tema medioambiental que afecta la salud de los pobladores de Tierra Amarilla, más que el polvo en suspensión es la emanación de gases tóxicos que realiza la fundición de Paipote, y que cada cierto tiempo se vienen para acá según los vientos, y que trae un humo irritante (...) la principal expresión es la alergia, muchas veces con irritación, sobre todo en los extremos: los menores y los adultos mayores. En ellos también se producen obstrucciones respiratorias. De repente llega gente con requerimientos de oxígeno mayor, pero nada tan grave como para generar una alarma general, aunque de todos modos los grupos extremos los que más sufren los efectos de esto” -(Luis Arenas, Director CESFAM Tierra Amarilla).

Otro aspecto crítico de los hallazgos en terreno de la Misión de Observación dice relación con la situación de la niñez en la comuna de Tierra Amarilla. Conscientes de la existencia de evidencia en la literatura científica de la relación entre exposición de metales pesados como mercurio, plomo y otros contaminantes presentes en las zonas mineras, y la generación de daños irreversibles en la salud de fetos y niños y niñas, las que en exposiciones de tipo menos prolongadas, se provocan alteraciones en el lenguaje, retraso mental y pérdida de memoria, fracaso escolar, impulsividad, entre otras afectaciones (Ortega, Ferris, Cánovas y Castell, 2005).

A través de la conversación con el personal del CESFAM de Tierra Amarilla, el INDH pudo obtener información respecto del tipo de consultas que realiza la población en el área de la salud mental. En este contexto, Luis Arenas, Director del CESFAM, establece una relación entre la presencia de contaminantes y los trastornos de este tipo, que se debería a la exposición que tienen las madres y neonatos a los contaminantes presentes en la zona:

“(…) **hace 10 años atrás nosotros teníamos un número aproximado de dos niños por año con espectro autista. Ahora, este año, ya llevamos cerca de 20 niños con diagnóstico por trastorno de espectro autista.** Hace poco la SEREMI de Salud hizo un estudio donde se analizó la presencia de polimetales en el sector de Nantoco (...) y ahí efectivamente se comprobó que (bueno, aún no llegan los resultados oficiales, pero) la mayoría los niños a los que se les tomó el examen tenían **polimetales en la sangre**” (Luis Arenas, Director CESFAM Tierra Amarilla).

El contexto anterior y debido al escaso avance en la resolución de las dudas y problemas planteados por décadas, es que urge la necesidad de considerar las siguientes solicitudes bajo un análisis profundo y con



evidencia científica, que permita asegurar en la propuesta de operación de Enami, el resguardo a la protección de los derechos humanos mediante los siguientes requerimientos:

1- Solicitar a la Empresa Nacional de Minería y al Estado de Chile, realizar estudios de investigación sobre la “Evaluación de Riesgos en la Comuna de Copiapó y Tierra Amarilla por la Presencia de Polimetales, relacionados al aumento de diagnósticos que afectan el neurodesarrollo”, que permitan descartar los factores de riesgos de salud asociados a la operación.

2- Solicitar a la Empresa Nacional de Minería y al Estado de Chile, informar sobre la incorporación del trastorno del espectro autista en encuestas o estudios poblacionales pertinentes con el objeto de conocer su prevalencia en el territorio impactado y las principales características de su población, en cumplimiento del Artículo N°10 de la Ley N°21.545.

3- Presentar evidencia sobre alternativas de reubicación, dado el contexto de una población de alta vulnerabilidad en materia de salud y medio ambiente.

4- Presentar Plan de reducción de impactos significativos en el medio ambiente, que permita prevenir, mitigar y controlar los impactos o, cuando esto no es posible, compensarlos y remediarlos adecuadamente en todas las fases de la operación y cierre.

5- Presentar Plan de Inversión Social, cuyo objetivo sea realizar proyectos destinados a mitigar y controlar los impactos de la operación.

La dificultad de acceso de salud por motivos económicos y por la falta de especialistas es una realidad mayor en Atacama que en el país: el 14,8% de la población en la región pensó en consultar a un médico ante enfermedad o accidente, pero no tuvo los medios económicos para hacerlo, mientras que en el país fue el 5,5% (Casen 2020).

Es por esto que se precisa saber cómo el Estado y el nuevo proyecto abordarán la tarea de aumentar el compromiso local con la comunidad, generando estrategias que mejoren la calidad de vida de las personas con autismo en:

a) Atención Primaria de Salud:

- Detección Temprana de indicadores de TEA
- Rehabilitación oportuna

b) Atención Secundaria y Terciaria de Salud:

- Acceso a profesionales especialistas.
- Evaluación diagnóstica multidisciplinaria.
- Confirmación diagnóstica
- Orientaciones terapéuticas iniciales
- Tratamiento médico para comorbilidad asociada.
- Seguimiento médico

c) Educación Especial, que permita asegurar el derecho a la educación, a la igualdad de oportunidades, a la participación y a la no discriminación de los niños, niñas, jóvenes y adultos que presentan necesidades educativas especiales, garantizando su pleno acceso, integración y progreso en el sistema educativo en:

Educación Parvularia:

- Sala Cuna
- Nivel Medio



- 1° y 2° Nivel de Transición (Pre-Kinder y Kinder).

General Básica:

- 1° a 8° año.

Especial Diferencial:

• Las necesidades educativas especiales vigentes, asociadas a trastornos, déficit o discapacidad según el Decreto 170.

Enseñanza Media

- 1° a 4° Medio

Educación Superior

- Sistema de selección Inclusiva acorde a los planes de inclusión de las casas de estudios.

d) Centros de atención especializados

Fortalecer el desarrollo integral de las personas con autismo diagnosticadas, en base a un modelo centrado en la persona y especializado, que permita que las familias reciban atenciones de calidad considerando que el TEA, es una condición permanente y que debe abordarse durante todo el ciclo de vida de la persona.

Anexo:

[Mitigacion de Riesgos por la Presencia de Polimetales.docx.pdf](#)

Evaluación Técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo planteado cabe indicar que de acuerdo con lo señalado por la Organización Mundial de la Salud², los trastornos del espectro autista (TEA) son un grupo de afecciones diversas. Se caracterizan por algún grado de dificultad en la interacción social y la comunicación, presentan patrones atípicos de actividad y comportamiento; por ejemplo, dificultad para pasar de una actividad a otra, gran atención a los detalles y reacciones poco habituales a las sensaciones.

Tal como lo señala la consulta, si bien algunas personas con autismo pueden vivir de manera independiente, hay otras con discapacidades graves que necesitan constante atención y apoyo durante toda su vida. El autismo suele influir en la educación y las oportunidades de empleo. Además, impone exigencias considerables a las familias que prestan atención y apoyo, de allí la importancia de las actitudes de la sociedad y del nivel de apoyo prestado por las autoridades locales y nacionales, como factores importantes que determinan la calidad de vida de las personas con autismo. Las personas con autismo presentan a menudo afecciones comórbidas, como epilepsia, depresión, ansiedad y trastorno de déficit de atención e hiperactividad, y comportamientos problemáticos, como dificultad para dormir y autolesiones. El nivel intelectual varía mucho de un caso a otro, y va desde un deterioro profundo hasta casos con aptitudes cognitivas altas.

Se calcula que, en todo el mundo, en promedio uno de cada 100 niños tiene autismo³. Esta estimación representa una cifra media, pues la prevalencia observada varía considerablemente entre los distintos

² [Autismo \(who.int\)](https://www.who.int)

³ Global prevalence of autism: A systematic review update. Zeidan J et al. *Autism Research* – marzo de 2022.



estudios, lo cual también se asocia a la capacidad diagnóstica de los países, es reconocido que la prevalencia del autismo en muchos países de ingresos bajos y medianos es hasta ahora desconocida.

Si bien la mayoría de los estudios indican que el autismo es sumamente heredable, parecen también indicar que el nivel de funcionamiento de las personas autistas podría estar afectado adicionalmente por algunos factores ambientales, al menos en una proporción de los casos. Los factores ambientales que podrían afectar el desarrollo de una persona genéticamente predispuesta al autismo incluyen: a) Intoxicación por metales pesados; b) Factores obstétricos; c) Estrés; d) Carencia de Ácido fólico; e) Crianza.

Respecto de la relación del autismo y la intoxicación por metales pesados, la evidencia científica actualizada se refiere a plomo, talio y mercurio; como fuentes de exposición que podrían agravar este espectro de enfermedades, sin embargo siempre señalan que las causas primarias están en el ámbito genético y por lo tanto el origen de herencia familiar.

La desregulación de los metales nutricionales en las primeras etapas de la vida y/o la exposición a metales tóxicos se han asociado con el TEA, pero los mecanismos biológicos subyacentes por los que los metales influyen en el desarrollo neurológico siguen sin estar claros⁴. Los niños con trastornos del espectro autista demostraron menores concentraciones prenatales y postnatales de cobre (Cu) y níquel y una relación cobre/zinc (Cu/Zn) más baja en comparación con los niños sin trastornos del espectro autista. Cabe señalar que se trata de déficit nutricionales asociados a la ingesta de estos metales necesarios para el metabolismo celular y en ningún caso se relacionan con tóxicos ambientales derivados de contaminación atmosférica.

En el caso del proyecto en evaluación, se ha realizado la evaluación del riesgo en salud debido a la posibilidad de exposición a metales pesados en el material particulado (ver Anexo 7.3 Actualización de la evaluación ambiental de riesgo a la salud mayo 2025) y es posible señalar que al menos en lo que podría considerar un riesgo en salud atribuible al proyecto (fases de construcción y operación) los resultados señalan que para todos los receptores humanos cercanos al proyecto y que se ubican en el área de influencia de la pluma de calidad del aire de la Fundición, en las condiciones más conservadoras, los riesgos futuros esperados están muy por debajo de nivel de riesgo aceptable aceptado por todas los organismos internacionales referentes en salud⁵ y también según lo establecido en la guía del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)⁶. En base a los metales de preocupación de la autoridad se realiza la evaluación del riesgo en salud derivado de la exposición al material particulado que contenga estos metales (ver Anexo 7.3 Actualización de la evaluación ambiental del riesgo a la salud) y se confirma que el Proyecto en evaluación no genera riesgos a la salud y por lo tanto es posible concluir que no habrá un riesgo a la salud adicional para la población infantil.

En este contexto, y considerando que las causas primarias del autismo están relacionadas con factores genéticos y hereditarios, se reitera que el proyecto no contempla incluir un plan de Inversión Social específico para abordar el autismo como compromiso voluntario del Proyecto. La evaluación del riesgo en salud realizada ha demostrado que el Proyecto no genera riesgos a la salud, y por lo tanto, no se espera que contribuya al desarrollo o exacerbación de trastornos del espectro autista entre la población infantil

⁴ [La exposición a los metales en los niños con trastorno regresivo del espectro autista \(autismovivo.org\)](https://autismovivo.org)

⁵ Organización Mundial de la Salud (OMS), Agencia de Protección Ambiental de U.S.A (EPA), entre otras

⁶ Guía para la evaluación ambiental del riesgo para la salud de la población. SEA 2023. Anexo 1, ítem 4.1 Caracterización del riesgo para contaminantes no cancerígenos Cuociente de Peligro (HQ o Hazard Quotient).



Nombre: Antonio Pardo Kallens

Observación: Considerando la Investigación interdisciplinaria desarrollada por la Universidad de Chile y la Universidad Católica del Norte, que señala que Copiapó es la segunda ciudad con mayor concentración de depósitos de relaves (87 relaves) en Chile.

Este nuevo proyecto considera una producción significativamente mayor que la actual, ¿se permitirá que se siga aumentando el acopio de pasivos mineros en una cantidad mayor a la de hoy en una zona actualmente urbana?, ¿considera el transporte de pasivos fuera del valle?, si así fuera, ¿cuáles serán las vías de transporte de estos pasivos?

En la actualidad, producto del paso de los camiones que abastecen Planta Matta, con sobrepeso, la ruta C-33 está siendo permanentemente dañada dado a que la fiscalización de pesaje que realiza el MOP, es esporádica y con horario de trabajo, naturalmente los camiones pasan fuera de ese horario.

Este proyecto, que aumentará considerablemente el tránsito de camiones por la ruta C-33, para evitar la saturación y deterioro de este bien público, ¿considera una ruta alternativa de ingreso a la planta, o de salida de la FURE?, o ¿considera una mitigación mayor a las carreteras existentes?

Evaluación Técnica de la Observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se debe indicar que, Aunque el proyecto incrementará significativamente la capacidad de procesamiento de concentrado de cobre, pasando de 340.000 tpa a 850.000 tpa, no se prevé un aumento en el acopio de pasivos mineros en la zona urbana de Copiapó. En lo que respecta a los relaves filtrados, no se construirá un nuevo depósito ni se realizarán transportes fuera del valle. Estos pasivos mineros serán acopiados en el depósito de relaves filtrados de Planta Matta⁷, ubicado en las cercanías de la fundición, el cual ya cuenta con la autorización pertinente según la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) 20210300171.

El proyecto Modernización Fundición HVL - Paipote no contempla la creación de una ruta alternativa específica para el ingreso a la planta o la salida de la misma, ni una mitigación mayor a las carreteras existentes. Sin embargo, se destaca que la mantención y conservación de los caminos públicos es responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP), de acuerdo con el Artículo N°1 del DFL 850/1997, y específicamente de la Dirección de Vialidad según el Artículo N°18 del mismo decreto.

Aunque se reconoce que el tránsito generado por el proyecto representará un incremento en el flujo vehicular, especialmente en la Ruta C-379, donde la incidencia podría llegar al 22,57% durante la fase de construcción, este aumento sigue siendo relativamente bajo en comparación con el flujo total de la vía. Además, la baja intensidad de uso por parte de las actividades de transporte del proyecto en proporción con otros usuarios de las vías no justifica la implementación de medidas de conservación y/o mantenciones adicionales por parte del titular del proyecto.

⁷ Resolución Exenta N° 20210300171 SEA III Región, que aprobó el proyecto "Mejoramiento operacional depositación relaves, planta Manuel Antonio Matta, ENAMI"



Observación.

Considerando el DS N°255 del 1993 del Ministerio de Agricultura y Salud, que declaró zona saturada por anhídrido sulfuroso las zonas comprendidas entre Copiapó y Tierra Amarilla, así también, el DS N°15 de 2021 del Ministerio del Medio Ambiente, que declaró zona saturada por material particulado respirable las zonas ya mencionadas, zona en la que se encuentra emplazado el actual proyecto FURE de Nueva Paipote, presentando por ENAMI al proceso de evaluación ambiental.

¿Es posible en base a estas normativas la construcción de este proyecto? y ¿Cuáles son las medidas de mitigación atendiendo las condiciones de saturación de estas zonas?

Ante el aumento del tránsito de vehículos menores y mayores que se producirá producto del funcionamiento de una industria tres veces mayor a la actual, afectando las rutas urbanas de Copayapu y ruta C-33, con el natural riesgo de colapso de ambas arterias.

¿Este proyecto considera la construcción de vías exclusivas para el tránsito minero industrial?, o alternativamente, ¿un bypass a la zona urbana? O también como alternativa ¿la construcción de una caleta a la ruta C-33?, ¿será este proyecto sometido a IMIV?, Etc., a efectos de no producir un impacto vial negativo.

Evaluación Técnica de la Observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se puede indicar que la construcción del proyecto “Modernización Fundición HVL – Paipote” en una zona declarada saturada por anhídrido sulfuroso y material particulado respirable, según los DS N°255 de 1993 y DS N°15 de 2021, es posible siempre y cuando se implementen medidas de mitigación adecuadas para controlar las emisiones durante las fases de construcción y operación. En cuanto al DS N°255, las proyecciones indican que, aunque habrá incrementos en las concentraciones de SO₂ durante la fase de construcción, estos incrementos serán poco significativos, alcanzando un máximo del 45% de la norma primaria de SO₂ diario. Durante la operación, las concentraciones de SO₂ incluso disminuirán en los receptores evaluados, situándose por debajo del 29,67% de la norma, lo cual indica una mejora respecto a la situación actual. Por tanto, el proyecto cumple con los límites establecidos por la normativa para SO₂, permitiendo su desarrollo bajo estas condiciones.

Respecto al DS N°15 de 2021, que regula las concentraciones de material particulado respirable (MP10), los análisis muestran que durante la fase de construcción, los incrementos en las concentraciones de MP10 serán superiores a los valores de significancia establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) para algunas zonas, como el receptor R-MH-35. Sin embargo, durante la fase de operación, no se espera un incremento en las concentraciones de MP10; por el contrario, se estima una reducción gracias a las mejoras tecnológicas implementadas en el proyecto, lo que sugiere que el proyecto podría incluso mejorar las condiciones ambientales actuales.

Para mitigar las emisiones durante la fase de construcción, se han considerado medidas, como el barrido y aspirado de calles pavimentadas y el asfaltado de tramo de acceso utilizados. El barrido y aspirado de las rutas pavimentadas tiene una eficiencia de reducción del 40% en las emisiones de material particulado respirable, ayudando a disminuir las concentraciones ambientales de MP10 y MP2,5 en las zonas evaluadas, en particular en los receptores dentro de la Villa Fundición. Esta medida se incorporó en la modelación de calidad del aire, mostrando que su implementación permite reducir los niveles de material particulado por debajo de los valores establecidos en los criterios de evaluación del SEIA.



El mejoramiento vial de tipo asfáltico un tramo de aproximadamente 850 metros durante la fase de construcción también es una medida clave, ya que contribuye a reducir las emisiones de material particulado al estabilizar la ruta de transporte y evitar la resuspensión del material en los flujos viales asociados a los vehículos y camiones que acceden al proyecto. La efectividad de esta medida fue modelada, demostrando una mejora significativa en la calidad del aire en los receptores evaluados en comparación con el escenario no pavimentado. Estas medidas, junto con el seguimiento continuo y la evaluación de la calidad del aire, son fundamentales para asegurar que el proyecto se desarrolle dentro de los límites normativos y contribuya a mejorar las condiciones ambientales en la zona saturada.

El proyecto Modernización Fundición HVL - Paipote no contempla la creación de una ruta alternativa específica para el ingreso a la planta o la salida de la misma, ni una mitigación mayor a las carreteras existentes. Sin embargo, se destaca que la mantención y conservación de los caminos públicos es responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP), de acuerdo con el Artículo N°1 del DFL 850/1997, y específicamente de la Dirección de Vialidad según el Artículo N°18 del mismo decreto. Aunque se reconoce que el tránsito generado por el proyecto representará un incremento en el flujo vehicular, especialmente en la Ruta C-379, donde la incidencia podría llegar al 22,57% durante la fase de construcción, este aumento sigue siendo relativamente bajo en comparación con el flujo total de la vía. Además, la baja intensidad de uso por parte de las actividades de transporte del proyecto en proporción con otros usuarios de las vías no justifica la implementación de medidas de conservación y/o mantención adicionales por parte del titular del proyecto.

No obstante, el proyecto incluye la extensión un mejoramiento vial en un tramo de 850 metros, desde el fin de la carpeta de rodados de Juan Godoy hasta el acceso a la Planta Seccionadora de Áridos del proyecto. Esta medida contribuirá a reducir el impacto del tránsito pesado en esta ruta específica, mejorando su durabilidad y reduciendo el deterioro asociado al incremento en el flujo vehicular. Estas medidas, aunque no constituyen una ruta alternativa, representan un esfuerzo significativo para mitigar el impacto del proyecto en las carreteras existentes.

Se aclara que un IMIV (Informe de Mitigación de Impacto Vial) corresponde a un estudio técnico de características sectoriales, el cual es independiente de la evaluación ambiental. Este se realiza a través de la Subsecretaría de Transportes del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, en el marco de la Ley de Aportes al Espacio Público (Ley 20.958) y corresponde a uno de los requisitos para la obtención del Permiso de Edificación o su posible modificación, en proyectos de crecimiento urbano por densificación o extensión. Respecto al Proyecto Modernización Fundición HVL – Paipote, una vez concluida la evaluación ambiental con la obtención de la RCA favorable, cuando se gestione el Permiso de Edificación correspondiente, se verificará la necesidad de realización de estudio en la plataforma correspondiente (SEIM: Sistema de Evaluación de Impacto a la Movilidad), y en el caso de que se requiera, ejecutará el IMIV indicado como requisito para la obtención del permiso de edificación respectivo

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Modernización Fundición HVL - Paipote basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 11 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, considerando las condiciones y exigencias que establece el punto 12.2 del ICE. El Proponente ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

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



15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
<p>d) 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</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabla 2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad
<p>f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental</p>	<p>La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental:</p> <p>6.1.1. Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 95</p>



	<p>La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental :</p> <p>6.2.1. Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos 97</p> <p>6.2.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire 106</p> <p>6.2.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos 120</p> <p>6.2.4. Sobre la 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 127</p> <p>6.2.5. Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 132</p> <p>6.2.6. Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural 134</p>
<p>g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 7.1 Medida 1 - 7.2 Medida 2 - 7.3 Medida 3: Tratamiento Superficial Canchas deportivas
<p>h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <p>8.1.1. Riesgo o contingencia: Sismo o terremoto de magnitud considerable que requiera movimiento de personal hacia zonas despejadas. 143</p> <p>8.1.2. Riesgo o contingencia Lluvias intensas 145</p> <p>8.1.3. Riesgo o contingencia Derrumbe o colapso por deslizamiento de suelo o remoción en masa 145</p> <p>8.1.4. Riesgo o contingencia Incendio o amago de incendio producido dentro de las instalaciones de la Fundación FHV L. 146</p> <p>8.1.5. Riesgo o contingencia Derrame de sustancias o insumos con características de peligrosidad 149</p> <p>8.1.6. Riesgo o contingencia Accidente grave producido dentro de los lugares de trabajo 152</p> <p>8.1.7. Riesgo o contingencia Riesgo de explosiones 154</p> <p>8.1.8. Riesgo o contingencia Accidente vehicular y/o volcamiento de maquinaria móvil 155</p> <p>8.1.9. Riesgo o contingencia Fallas de equipos, estructuras e instalaciones 156</p> <p>8.1.10. Riesgo o contingencia Derrame de combustible 156</p> <p>8.1.11. Riesgo o contingencia Presencia de fauna al interior de la Fundación 157</p> <p>8.1.12. Riesgo o contingencia Falla en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas 159</p> <p>8.1.13. Riesgo o contingencia Accidentes en el traslado de productos mineros hacia Puerto Caldera. 160</p>



	8.1.14. Riesgo o contingencia Atropello de personas debido a traslado de productos mineros 162
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <p><u>9.1. Seguimiento 1 “Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas”</u>164</p> <p><u>9.2. Seguimiento 2 “Mejoramiento Vial”</u>166</p> <p><u>9.3. Seguimiento 3 “Tratamiento Superficial Canchas Deportivas”</u> 166</p>
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <p><u>10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto</u>168</p> <p><u>10.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto ...</u></p> <p><u>10.2.1. Ley N° 20.551 Regula el cierre de faenas e instalaciones mineras</u>168</p> <p><u>10.2.2. Decreto N.º132/2002 Aprueba Reglamento de Seguridad Minera.</u>169</p> <p><u>10.2.3. Decreto N° 41/2012 Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.</u>169</p> <p><u>10.2.4. Decreto Supremo N° 144 de 1961, Norma para Evitar Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.</u>170</p> <p><u>10.2.5. Decreto Supremo N° 138/2005 Declaración de emisiones de fuentes fijas. Ministerio de Salud</u>171</p> <p><u>10.2.6. Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC</u>172</p> <p><u>10.2.7. Resolución exenta N° 144/2020 Aprueba norma básica para la implementación de modificación al Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.</u> 173</p> <p><u>10.2.8. Decreto Supremo N.º 4/1994 MTT, 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.</u>.....</p> <p><u>10.2.9. D.S. N° 54/1994, Norma para vehículos motorizados medianos que indica. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones</u>174</p> <p><u>10.2.10. Decreto Supremo N°55/1994 MTT. Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados</u>175</p> <p><u>10.2.11. Decreto Supremo N° 47/1992 MINVU, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones.</u>176</p> <p><u>10.2.12. Decreto Supremo N°211/1991 MTT. Fija Normas sobre Emisiones de Veh. Motorizados Livianos.</u>176</p> <p><u>10.2.13. Decreto Supremo N° 279/1983 MINSAL, Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de</u></p>



Vehículos Motorizados de Combustión Interna.177

- 10.2.14. Decreto Supremo N°38/2020 Establece norma de emisión para grupos electrógenos177
- 10.2.15. Decreto Supremo N° 1/2022, que establece la norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del D.S., N°43 del 2012, del Ministerio del Medio Ambiente.178
- 10.2.16. Decreto Supremo N.º 4/1994 MTT, 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.179
- 10.2.17. Decreto Supremo N° 38/2011 Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.180
- 10.2.18. Decreto Supremo N° 594/99 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo 180
- 10.2.19. Ley N°20.920 Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje 181
- 10.2.20. Decreto con fuerza de Ley N° 725/1968 MINSAL Código Sanitario.181
- 10.2.21. Decreto Supremo N° 148/2003 MINSAL, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos182
- 10.2.22. Decreto N°4/2010 MINSEGPRES, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas. 183
- 10.2.23. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 MINSAL, Código Sanitario184
- 10.2.24. Decreto Supremo N° 594/1999 MINSAL Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo184
- 10.2.25. Decreto Supremo N°43/2015 MINSAL, Reglamento De Almacenamiento De Sustancias Peligrosas185
- 10.2.26. Decreto Supremo N° 594/99 MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo 190
- 10.2.27. Decreto Supremo N°160/2009 MINECO, Aprueba Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.191
- 10.2.28. Decreto Fuerza de Ley N°1.122/1981 Fija Texto del Código de Aguas191
- 10.2.29. Resolución N°1/1995 MTT, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica192
- 10.2.30. Decreto con Fuerza de Ley N°1/2007 Fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de



	<p><u>Tránsito</u>192</p> <p><u>10.2.31. Decreto Supremo N° 75/1987 MTT, Establece Condiciones para el Transporte de Carga.</u>193</p> <p><u>10.2.32. Decreto Supremo N°298/1994 MTT, Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos</u>194</p> <p><u>10.2.33. Decreto Supremo N° 47 Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones</u>194</p> <p><u>10.3. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)</u>195</p> <p><u>10.3.1. Ley N° 17.288/1970, Ley sobre Monumentos Nacionales</u>195</p> <p><u>10.3.2. Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio - Reglamento de la Ley N°17288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas.</u>196</p> <p><u>11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos</u>.....</p> <p><u>11.2.1. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera</u>196</p> <p><u>11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.</u>197</p> <p><u>11.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros</u>197</p> <p><u>11.2.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.</u>198</p> <p><u>11.2.5. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.</u>198</p> <p><u>11.2.6. Permiso para Sitio de reciclaje de Residuos Peligrosos...</u></p> <p><u>11.2.7. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.</u>199</p> <p><u>11.2.8. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.</u>199</p> <p><u>11.2.9. Permiso para Calificación de instalaciones industriales y de bodegaje</u>199</p>
<p>k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos:</p> <p>12.1.1. Compromiso ambiental voluntario Pavimentación de tramo en calles externas 214</p>



12.1.2. Compromiso ambiental voluntario	Aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas	218
12.1.3. Compromiso ambiental voluntario	Mantenimiento de Tratamiento superficial de Canchas Deportivas	219
12.1.4. Compromiso ambiental voluntario	Barrido y Aspirado de Calles Pavimentadas Sector Paipote y Alrededores	221
12.1.5. Compromiso ambiental voluntario	Perturbación controlada de reptiles y micromamíferos.	222
12.1.6. Compromiso ambiental voluntario:	Implementación de señalética vehicular especies de interés y/o sensibles	225
12.1.7. Compromiso ambiental voluntario	Charlas de inducción paleontológica	226
12.1.8. Compromiso ambiental voluntario	Protocolo de acción ante hallazgos paleontológicos	227
12.1.9. Compromiso ambiental voluntario	Monitoreo paleontológico	229
12.1.10.	Compromiso ambiental voluntario Entrega de colección a museo	230
12.1.11.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Inversión Social	232
12.1.12.	Compromiso ambiental voluntario Restricción de circulación de camiones en hora punta	234
12.1.13.	Compromiso ambiental voluntario Implementación de dispositivo de semaforización en intersección de Ruta C-33 y Ruta C-379 (Av. Juan Godoy)	235
12.1.14.	Compromiso ambiental voluntario Identificación de vehículos asociados al proyecto	236
12.1.15.	Compromiso ambiental voluntario Mecanismo de Gestión y Comunicación	236
12.1.16.	Compromiso ambiental voluntario Coordinación con Municipios previo a la celebración de festividades, carnavales y fiestas religiosas	238
12.1.17.	Compromiso ambiental voluntario Plan de Empleabilidad Local	239
12.1.18.	Compromiso ambiental voluntario Educación Ambiental en establecimientos educacionales	240
12.1.19.	Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción arqueológica	241
12.1.20.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo arqueológico	242
12.1.21.	Compromiso ambiental voluntario: Control de velocidad mediante GPS	244
12.1.22.	Compromiso ambiental voluntario Entrega de Ejemplares de Flora Endémica	245
12.1.23.	Compromiso ambiental voluntario Aumento de la valorización de residuos	245
12.1.24.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de ruido en Puerto de Caldera durante actividad de descarga de productos.	246
12.1.25.	Compromiso ambiental voluntario Aplicación de supresor de polvo.	247
12.1.26.	Compromiso ambiental voluntario Riego de	



	<p>Frentes de Trabajo. 249</p> <p>12.1.27. Compromiso ambiental voluntario Filtros de Mangas. 251</p> <p>12.1.28. Compromiso ambiental voluntario Plantas tratamiento de gases Primarios y secundarios. 256</p> <p>12.1.29. Compromiso ambiental voluntario Precipitadores Electrostáticos (PPEE). 257</p> <p>12.1.30. Compromiso ambiental voluntario Acción de control para disminuir las emisiones de vibraciones generada 259</p>
	<p><u>12.2. Condiciones o exigencias</u> 245</p>

JES/FAGV

<FIRMA_DIREC>

Verónica Eufemia Ossandón Pizarro

Secretaria Comisión de Evaluación

Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama

