

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL
PROYECTO “OBRAS COMPLEMENTARIAS DE DECANTACIÓN Y OTRAS ACCIONES,
PROYECTO MINA INVIERNO”**

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR.....5

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO.....5

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....5

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....5

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.....6

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....7

3.3.1. Con relación al EIA.....7

3.3.2. Con relación a la Adenda.....7

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria.....7

3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar7

3.5. Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas.....8

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....8

3.5.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional.....8

3.5.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.....8

3.6. Observaciones de los Organismos de la administración del Estado con competencia ambiental que no fueron consideradas en la evaluación.....8

3.6.1. Referencia a las actas del Comité Técnico.....9

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....9

4.1. Ubicación del proyecto o actividad.....9

4.2. Partes y obras del proyecto.....10

4.3. Acciones del proyecto.....14

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad.....15

4.5. Mano de obra.....15

4.6. Fase de Construcción.....15

4.6.1. Partes obras y acciones.....15

4.6.1.1. Partes y obras.....15

4.6.1.2. Acciones.....16

4.6.1.3. Suministros básicos.....16

4.6.2. Productos Generados.....17

4.6.3. Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar.....17

4.6.4. Emisiones y efluentes.....17

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera.....17

4.6.4.2. Emisiones Líquidas o Efluentes.....18

4.6.4.3. Emisiones de Ruido.....18

4.6.5.	Residuos.....	18
4.6.5.1.	Residuos no peligrosos.....	18
4.6.5.2.	Residuos peligrosos.....	18
4.7.	Fase de operación.....	19
4.7.1.	Partes obras y acciones.....	19
4.7.1.1.	Partes y obras.....	19
4.7.1.2.	Acciones.....	19
4.7.1.3.	Suministros Básicos.....	23
4.7.2.	Productos Generados.....	24
4.7.3.	Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar.....	24
4.7.4.	Emisiones y efluentes.....	24
4.7.4.1.	Emisiones a la Atmósfera.....	24
4.7.4.2.	Emisiones Líquidas o Efluentes.....	25
4.7.4.3.	Emisiones de Ruido.....	25
4.7.5.	Residuos.....	25
4.7.5.1.	Residuos no peligrosos.....	25
4.7.5.2.	Residuos peligrosos.....	25
4.7.5.3.	Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.....	25
4.8.	Fase de cierre.....	25
4.8.1.	Partes, obras y acciones.....	25
4.8.1.1.	Partes y obras.....	25
4.8.1.2.	Acciones.....	25
4.8.1.3.	Suministros básicos.....	26
4.8.2.	Productos Generados.....	26
4.8.3.	Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar.....	26
4.8.4.	Emisiones y efluentes.....	27
4.8.4.1.	Emisiones a la atmósfera.....	27
4.8.4.2.	Emisiones Líquidas o Efluentes.....	27
4.8.4.3.	Emisiones de Ruido.....	27
4.8.5.	Residuos.....	27
4.8.5.1.	Residuos no peligrosos.....	27
4.8.5.2.	Residuos peligrosos.....	27
4.8.5.3.	Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.....	28
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	28
5.1.	Salud de la Población.....	28
5.2.	Recursos Naturales Renovables.....	29
5.2.1.	Agua.....	29
5.2.2.	Suelo.....	29
5.2.3.	Biota.....	29
5.2.3.1.	Plantas.....	29
5.2.3.2.	Fauna.....	30
5.3.	Uso del territorio.....	30
6.	EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY.....	30
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.....	30

6.1.1.	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	30
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.....	33
6.2.1.	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	33
6.2.2.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	35
6.2.3.	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.....	35
6.2.4.	Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	36
6.2.5.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	37
7.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	38
7.1.	Biota Dulce Acuicola Continental.....	38
7.1.1.	Plan de Manejo Integrado Estero Chorrillo Invierno 2.....	38
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	39
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	39
8.1.1.	Riesgo de Accidentes en Caminos.....	39
	Todo el proyecto.....	39
8.1.2.	Riesgo de Derrame de Materiales Peligrosos.....	39
8.1.3.	Riesgo de Incendio en las Áreas de Faenas.....	42
8.1.4.	Fallas Operacionales de los Sistemas de Predecantación.....	43
9.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.....	43
9.1.	Seguimiento.....	43
9.1.1.	Seguimiento para la Biota Acuática del Ecosistema Acuático Continental.....	44
9.1.2.	Seguimiento para la Columna de Agua del Ecosistema Acuático Continental.....	47
9.1.3.	Seguimiento para los Sedimentos del Ecosistema Acuático Continental.....	47
10.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	48
10.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.....	48
10.1.1.	D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas, fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos.....	48
10.1.2.	D.S. N°75/1987, Ministerio de Obras Públicas, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	48
10.1.3.	Resolución N°1/1995, modificada por Resolución Exenta N°792/2017, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece dimensiones máximas a vehículo que indica.....	48
10.1.4.	D.F.L. N°850/1997, modificado por Ley N°21.074/2018, Ministerio de Obras Públicas, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del D.F.L. N°206, de 1960.....	49
10.1.5.	D.F.L. N°1/2009, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito.....	49
10.1.6.	Ley N°17.288/1970, 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.....	49
10.1.7.	D.S. N°132/2002, Ministerio de Minería, aprueba reglamento de seguridad minera.....	50
10.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	50
10.2.1.	D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.....	50

10.2.2. D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud, aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.....51

10.2.3. D.S. N°75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica.....51

10.2.4. D.S. N°211/1191, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, normas de emisión de vehículos motorizados livianos.....51

10.2.5. D.S. N°55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica.....51

10.2.6. D.S. N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.....52

10.2.7. D.S. N°138/2005, Ministerio de Salud, establece obligación de declarar emisiones que indica.....52

10.2.8. D.S. N°38/2012, Ministerio del Medio Ambiente, establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 146, de 1997, del ministerio secretaría general de la presidencia.....52

10.2.9. D.S. N°594/2000, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....53

10.2.10. D.F.L. N°725/1968, Ministerio de Salud, código sanitario.....53

10.2.11. D.S. N°594/2000, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....53

10.2.12. D.F.L. N°725/1968, Ministerio de Salud, código sanitario.....54

10.2.13. D.S. N°594/2000, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.....54

10.2.14. D.S. N°148/2003, ministerio de Salud, aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.....54

11.COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....55

11.1. Compromisos Ambientales Voluntarios.....55

11.1.1. Monitoreo de Parámetros fisicoquímicos de la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 2 55

12.PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....55

12.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos.....55

12.1.1. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del RSEIA.....55

13.PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....56

13.1. Participación Ciudadana.....56

13.2. Actividades de participación ciudadana.....56

13.3. Observaciones ciudadanas.....56

14.RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....56

15.FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....56

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “OBRAS COMPLEMENTARIAS DE DECANTACIÓN Y OTRAS ACCIONES, PROYECTO MINA INVIERNO”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1: Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Minera Invierno S.A.
RUT	96.919.150-4
Domicilio	Ignacio Carrera Pinto 195, Punta Arenas
Nombre del representante legal	Sebastián Gil Clasen
RUT	12.454.679-6
Domicilio del representante legal	Ignacio Carrera Pinto 195, Punta Arenas
Teléfono	612 72 050
Correo Electrónico	palvarado@minainvierno.cl

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

Tabla 2: Antecedentes Generales del Proyecto o Actividad			
Objetivo general	Ejecutar un conjunto de obras y acciones tendientes a complementar el sistema de manejo de las aguas del proyecto Mina Invierno, a objeto de controlar el contenido de sólidos suspendidos totales (SST) en las aguas que son restituidas al cauce del Chorrillo Invierno 2.		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en la modificación del sistema de manejo de aguas y se enfoca en complementar el sistema de manejo actual mediante una serie de acciones que contribuyen, por un lado, a disminuir el aporte de sólidos y químicos en las aguas que posteriormente son restituidas en el cauce Chorrillo Invierno 2, así como también a proveer de sistemas de adición de floculante y coagulante para afrontar eventos de excedencia, particularmente de la concentración de sólidos suspendidos totales. Por lo tanto, se contempla la construcción de piscinas para la floculación/coagulación y piscinas de sedimentación, adicionales a las existentes que forman parte del sistema de manejo de las aguas en el proyecto Mina Invierno. Esta iniciativa incorpora obras y acciones adicionales con el objetivo de controlar el contenido de sólidos suspendidos totales en el punto de restitución de las aguas al cauce del Chorrillo Invierno 2. Las obras y actividades se desarrollarán en las actuales áreas ocupadas por la operación de Mina Invierno.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i), proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.		
Vida útil	12 años		
Monto de inversión	US\$3.000.000.-		
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	Resolución Exenta N°10/ ROL D-50-2016 de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) que aprueba el Programa de Cumplimiento de Minera Invierno S.A.,		
	SI	NO	
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	X		EIA “Proyecto Mina Invierno” con RCA N°025/2011
Proyecto modifica otra(s) RCA	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	Origen	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	S/N	Minera	09/10/2018

		Invierno S.A.	
Resolución de Admisibilidad	125/2018	Servicio de Evaluación Ambiental	16/10/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	260	Servicio de Evaluación Ambiental	17/10/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	261	Servicio de Evaluación Ambiental	17/10/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	262	Servicio de Evaluación Ambiental	17/10/2018
Carta de Visación de Extracto	111/2018	Servicio de Evaluación Ambiental	18/10/2018
Carta de Visación del Texto para Difusión	0789/2018	Servicio de Evaluación Ambiental	16/10/2018
Oficio Envía EIA a Participación Ciudadana	273	Servicio de Evaluación Ambiental	29/10/2018
Oficio Cita a Reunión al Comité Técnico para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular	398/2018	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente	05/11/2018
Oficio cita al Comité Técnico a terreno área de emplazamiento del Proyecto.	280	Servicio de Evaluación Ambiental	09/11/2018
Acreditación Aviso Radial	S/N	Minera Invierno S.A.	12/11/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	128/2018	Servicio de Evaluación Ambiental	17/12/2018
Solicitud de Extensión de Suspensión de Plazos	S/N	Minera Invierno S.A.	29/01/2009
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazos	012/2019	Servicio de Evaluación Ambiental	29/01/2019
Adenda	S/N	Minera Invierno S.A.	14/02/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	030/2019	Servicio de Evaluación Ambiental	14/02/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	025/2019	Servicio de Evaluación Ambiental	21/03/2019
Adenda Complementaria	S/N	Minera Invierno S.A.	29/04/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	068	Servicio de Evaluación Ambiental	29/04/2019

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

Tabla 3.2: Listado de los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental Invitados a Participar de la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto
Consejo Nacional de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Dirección Regional de Dirección General de Aguas
Dirección Regional de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal

Dirección Regional de Obras Hidráulicas
Dirección Regional de Vialidad
Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero
Dirección Regional del Servicio de Geología y Minería
Dirección Regional del Servicio Nacional de Pesca
Dirección Regional del Servicio Nacional de Turismo
Gobierno Regional
Ilustre Municipalidad de Río Verde
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura
Secretaría Regional Ministerial de Bienes Nacionales
Secretaría Regional Ministerial de Desarrollo Social
Secretaría Regional Ministerial de Energía
Secretaría Regional Ministerial de Minería
Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones
Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo
Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente
Superintendencia de Electricidad y Combustibles

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

Tabla 3.3.1: Referencia de los Informes de los Organismos de la Administración del Estado que Participaron de la Evaluación del EIA		
N°Oficio	Remitido por:	Fecha
1390/2018	Gobierno Regional	22/10/2018
1004	Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo	12/11/2018
1548/2018	Gobierno Regional	26/11/2018
436/2018	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente	26/11/2018
134	Servicio Nacional del Pesca y Acuicultura	28/11/2018
394	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	28/11/2018
390	Dirección General de Aguas	29/11/2018
879	Dirección de Obras Hidráulicas	29/11/2018
453	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	29/11/2018
805	Secretaría Regional Ministerial de Salud	29/11/2018
595/2018	Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas	30/11/2018
274	Servicio de Geología y Minería	30/11/2018
706/2018	Servicio Agrícola y Ganadero	30/11/2018
347	Secretaría Regional Ministerial de Agricultura	30/11/2018
1776	Dirección de Vialidad	03/12/2018
4774	Consejo de Monumentos Nacionales	10/12/2018
342/2018	Servicio Nacional de Turismo	12/12/2018

3.3.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.3.2: Referencia de los Informes de los Organismos de la Administración del Estado que Participaron de la Evaluación del Adenda		
N°Oficio	Remitido por:	Fecha
103/2019	Servicio Agrícola y Ganadero	15/02/2019
64	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	18/02/2019
057/2019	Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambienta	19/02/2019
017	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura	19/02/2019
51	Dirección General de Aguas	27/02/2019
096	Servicio Nacional de Geología y Minería	26/02/2019
38	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	26/02/2019
55	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	12/03/2019
934	Consejo de Monumentos Nacionales	13/03/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.3.3: Referencia de los Informes de los Organismos de la Administración del Estado que Participaron de la Evaluación del Adenda Complementaria		
N°Oficio	Remitido por:	Fecha
139	Dirección General de Aguas	17/05/2019

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

participar

Tabla 3.4: Referencia de los Informes de los Organismos de la Administración del Estado que se Excusaron de Participar

N°Oficio	Remitido por:	Fecha
55	Corporación Nacional Forestal	12/03/2019
29-EA/2018	Corporación Nacional Forestal	19/11/2018
017	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura	19/02/2019
317	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	21/11/2018

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
-	No hubo pronunciamiento de la Ilustre Municipalidad de Río Verde	-
Fundamento		
No hay incompatibilidad territorial ya que el proyecto se encuentra fuera del área urbana		

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

Tabla 3.5.2: Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N°Oficio	Remitido por:	Fecha
405/2019	Gobierno Regional	20/03/2019
El órgano de la administración se pronuncia en forma favorable a la Adenda del proyecto.		

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 regional		
N°Oficio	Remitido por:	Fecha
-	No hubo pronunciamiento de la Ilustre Municipalidad de Río Verde	-
Fundamento		
El titular presenta los antecedentes sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal, señalando en el Capítulo 11 del EIA, que el proyecto no interfiere con el Plan de Desarrollo Comunal.		

3.6. Observaciones de los Organismos de la administración del Estado con competencia ambiental que no fueron consideradas en la evaluación

Tabla 3.6 Observaciones de los Organismos de la administración del Estado con competencia ambiental que no fueron consideradas en la evaluación

N°Oficio	Remitido por:	Fecha
134	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura	28/11/2018
Observación no considerada		
“(…) Se solicita entregar información sobre el tratamiento de las aguas ácidas que generan los botaderos que ya están en uso (…)”		
Fundamento de la no consideración		
El tratamiento de aguas de los botaderos en uso no es materia de este proyecto.		
Observación no considerada		
“(…) Si el proyecto es aprobado, se debe dejar en claro y establecido en la RCA, que la responsabilidad ante eventuales daños a las especies y recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas, así como ante efectos negativos sobre los usos asociados a dichos recursos, es exclusivamente del Titular del proyecto, quien debe hacerse cargo de ellos o tomar las precauciones necesarias a fin de evitar efectos negativos asociados a su actividad a desarrollar (…)”		
Fundamento de la no consideración		
El servicio no realiza ninguna solicitud de aclaración, rectificación o ampliación dirigida al titular del proyecto, sino que una advertencia que forma parte de la normativa que rige el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental así como la asociada a la eventual responsabilidad ante situaciones de incumplimiento, lo que forma parte del marco normativo aplicable a la actividad.		
Observación no considerada		
“(…) Presentar medidas de compensación para el impacto adverso significativo EA_01 “Modificación del hábitat para la biota dulceacuícola a causa del contenido de sólidos en suspensión (SST) “Tabla 4-38” (…)”		
Fundamento de la no consideración		
Se debe indicar que el titular presenta medidas de reparación para el impacto significativo identificado, por lo que no procede la exigencia de medidas de compensación.		
Observación no considerada		

<i>“(…) Se propone al titular como medida compensatoria incorporar a la medida de “Manejo integrado de la cuenca” del proyecto Mina Invierno RCA 025/2011, un programa de avistamiento de fauna marina protegida como lo que ya reportó en su EIA cuales fueron: tonina oyera, Cephalorynchus commersoni, especie categorizada como “En Peligro” según el Reglamento de Clasificación de Especies (DS 23/2009 MINSEGPRES), lobo de mar común Otaria flavescens, su estado de conservación vigente corresponde a “Preocupación Menor” de acuerdo con el reglamento de clasificación de especies (DS 13/2013 MMA) y al Pingüino de Magallanes Spheniscus magellanicus (…)</i>		
Fundamento de la no consideración		
Un programa de avistamiento de fauna marina protegida no tiene relación con el proyecto en evaluación.		
Observación no considerada		
<i>“(…) Se requiere que el plan de seguimiento se implemente durante toda la etapa de operación del proyecto (…)”</i>		
Fundamento de la no consideración		
El servicio no identifica el componente ambiental, periodicidad ni relevancia del seguimiento solicitado.		
N°Oficio	Remitido por:	Fecha
706/2018	Servicio Agrícola y Ganadero	30/11/2018
Observación no considerada		
<i>“(…) En el caso de obtener áridos desde el mismo predio (canteras nuevas), el titular deberá presentar un plan de restauración para área intervenida una vez finalizadas las obras, el que deberá contemplar como mínimo: el tiempo de ejecución, el suavizado de los taludes y relieves del suelo, acciones para recuperar cobertura vegetal, Sistema de acopio de material extraído y cierre perimetral del área del proyecto (…)”</i>		
Fundamento de la no consideración		
Se debe considerar que el proyecto indica en el punto 1.7.5.3, que <i>“(…) los áridos se obtendrán principalmente a partir de una empresa proveedora, por lo cual no se prevé la necesidad de instalar o habilitar instalaciones dedicadas al interior de la faena minera para la producción de este tipo de materiales (…)”</i>		
N°Oficio	Remitido por:	Fecha
390	Dirección General de Aguas	29/11/2018
Observación no considerada		
<i>“(…) En relación al almacenamiento de coagulante y floculante, se solicita especificar las características técnicas de los estanques utilizados para su almacenamiento: materialidad, estanqueidad, impermeabilización, etc. (…)”</i>		
Fundamento de la no consideración		
En el punto 1.8.1.2.3.- “Incorporación Controlada del Agente Coagulante” del EIA, dice <i>“(…) El almacenamiento del coagulante concentrado se mantendrá en estanques tipo Bins de 1m³, con bandeja antiderrame, dentro de la sala de dosificación (…)”</i>		

- 3.6.1. Referencia a las actas del Comité Técnico
- Acta de Sesión N° 052/2018 del Comité Técnico, de fecha 07 de noviembre de 2018.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- 4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1: Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	Región de Magallanes y Antártica Chilena, Provincia de Magallanes, Comuna de Río Verde
Justificación de la localización	El proyecto complementa el actual sistema de manejo de aguas del proyecto Mina Invierno, mediante la ejecución y desarrollo de obras y acciones que se implementarán al interior de la faena minera, en las mismas áreas donde se emplazan las actuales instalaciones de la mina.
Superficie - Obras e instalaciones permanentes	
Sistema de predecantación de aguas del rajo	0,004 hectáreas
Sistema de predecantación de aguas del canal interceptor N°1	0,49 hectáreas
Sistema de predecantación de aguas del canal interceptor N°2	0,58 hectáreas
Total	1,074 hectáreas
Superficie - Obras e instalaciones temporales	
Instalación de faena N°1	0,025 hectáreas

Instalación de faena N°2	0,045 hectáreas	
Instalación para la producción de hormigón	0,100 hectáreas	
Total	0,170 hectáreas	
Coordenadas UTM Datum WGS84	E	N
Sistema de predecantación del rajo	323.658	4.138.690
	323.664	4.138.692
	323.660	4.138.683
	323.666	4.138.684
Sistema de predecantación de aguas del canal interceptor N°1	323.153	4.138.203
	323.213	4.138.185
	323.225	4.138.225
	323.231	4.138.224
	323.206	4.138.131
	323.224	4.138.124
	323.221	4.138.117
	323.136	4.138.142
Sistema de predecantación de aguas del canal interceptor N°32	323.445	4.137.964
	323.461	4.137.962
	323.439	4.137.852
	323.483	4.137.842
	323.471	4.137.771
	323.450	4.137.776
	323.443	4.137.736
	323.409	4.137.719
	323.454	4.137.954
	323.444	4.137.957
Caminos o vías de acceso	Se accede al área del proyecto desde Punta Arenas, mediante la ruta 9 Norte, recorriendo 47 kilómetros hasta el desvío hacia Río Verde. Luego se avanza 41 kilómetros por la ruta Y-50 hasta el cruce Ponsomby que permite atravesar el canal Fitz Roy hasta isla Riesco. Mediante la ruta Y-560 que conecta la isla a la ribera norte del estrecho de Magallanes, se llega a la Estancia Invierno tras 40 kilómetros por vía terrestre.	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 1 EIA, Figura 1-1, Localización general del proyecto	
	Capítulo 1 EIA, Figura 1-2, Emplazamiento de las obras del Proyecto	
	Capítulo 1 EIA, Figura 1-3, Ubicación específica del sistema de predecantación de aguas del rajo	
	Capítulo 1, EIA, Figura 1-4, Ubicación específica del sistema de predecantación de aguas del canal interceptor N°1	
	Capítulo 1, EIA, Figura 1-5, Ubicación específica del sistema de predecantación de aguas del canal interceptor N°2	

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2: Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalaciones para faenas	El proyecto requiere habilitar al interior del área minera, dos sectores para que los contratistas ejecuten las actividades de construcción asociadas a los sistemas de predecantación de aguas. Las instalaciones contarán con baños químicos, sala de cambio y zona para estacionamiento de camionetas. Se ubicarán contiguos a las obras de los canales interceptores y en estos lugares se colocarán instalaciones provisionarias (tipo container), que se utilizarán como	Temporal	Construcción

	bodegas y oficinas.		
Planta de hormigón	La planta de hormigón tendrá 50m ³ /día de capacidad nominal. Esta planta será del tipo portátil y se emplazará al interior de las instalaciones Mina Invierno, ocupando una superficie de 1.000m ² aproximadamente. Dentro de esta superficie se encontrará un área de acopio de áridos, cemento y un estanque para el almacenamiento de agua industrial, el que tendrá una capacidad de aproximadamente 30m ³ . Esta planta será abastecida de energía mediante un generador eléctrico de 60 kVA.	Temporal	Construcción
Zanjas perimetrales o canales operacionales	Como su nombre lo indica, son zanjas perimetrales que se diseñan en función del avance de la mina y se construyen en la cota superior (terreno natural), con el objeto de minimizar el ingreso de agua lluvia (escorrentía superficial) hacia el interior del rajo. El propósito de estos canales es conducir las aguas hasta puntos, en donde mediante el uso de bombas y tuberías de HDPE, se trasladan hacia piscinas al interior del rajo, donde luego son canalizadas hacia el sistema de decantación del rajo.	Permanente	Construcción, operación, y cierre
Pozos de bajo caudal de extracción	Los pozos de bajo caudal de extracción son de corta vida útil (1 a 2 años) que se construyen aguas arriba del sector de los afloramientos, en la vecindad del límite de explotación, siempre dentro del área del rajo. Se construyen con el objeto de minimizar el afloramiento de aguas en las paredes de los frentes de avance del rajo, de reducir los riesgos de inestabilidad de sus paredes y los efectos de la pérdida de capacidad de soporte de caminos de las fases de explotación, se considera interceptar anticipadamente estas aguas. Estos pozos se van desplazando de acuerdo a los requerimientos del frente de explotación. El caudal de extracción global de estos pozos no excederá el caudal estimado de afloramiento de aguas subterráneas indicado en el proyecto original (30 l/s). Las aguas interceptadas por estos pozos son derivadas mediante tuberías de HDPE hacia los canales de desvío. Por otro lado, en las paredes del rajo hay sectores con gravas que permiten la infiltración de aguas hacia el interior del rajo a través de flujos erráticos y de bajo caudal que también pueden alcanzar las zonas de explotación. Este tipo de infiltraciones serán manejadas in-situ, mediante la habilitación de canales o zanjas que capturan las aguas y posteriormente son derivadas hacia las piscinas que se ubican en el fondo del rajo.	Permanente	Construcción, operación, y cierre

Piscinas operacionales ubicadas al interior del rajo	Son piscinas ubicadas al interior del rajo que acumulan aguas que se utilizan para la humectación de caminos interiores, donde son decantadas antes de su utilización.	Permanente	Construcción, operación, y cierre
Sistema de predecantación de aguas del rajo	El sistema de predecantación de aguas del rajo está conformado por un subsistema de abatimiento activo para la incorporación de coagulantes y floculantes, y de un subsistema pasivo de sedimentación de sólidos a través de piscinas predecantadoras.	Permanente	Construcción, operación, y cierre
	El subsistema activo, está conformado por tres componentes: - Sistema de autonomía de agua dilución: Se compone de un estanque de almacenamiento general de agua con una capacidad aproximada de 50m³, una bomba sumergible y un estanque de almacenamiento de agua de dilución con una capacidad aproximada de 1m³ - Sistema de inyección de coagulante concentrado. Los equipos, que se instalarán dentro de un contenedor son: estanque de almacenamiento de coagulante concentrado con capacidad aproximada de 1m³ y Bomba dosificadora de coagulante concentrado - Sistema de inyección de floculante diluido. Son equipos, que se instalarán dentro de un contenedor y son: una bomba de elevación de sistema de agua de dilución, rotámetro, un estanque de almacenamiento de floculante concentrado con capacidad aproximada de 250 litros, una bomba dosificadora de floculante concentrado y un mezclador estático		
	El subsistema pasivo está conformado por cuatro (4) piscinas existentes ubicadas en la periferia del rajo. Estas piscinas datan del año 2014, se encuentran excavadas en el terreno y revestidas con una membrana de HDPE dejando una capa impermeable que cubre las paredes y el fondo de la piscina cada piscina. Sus usos y capacidades son: - Floculador, 40m³ - Sedimentador 1,266m³ - Sedimentador 2,249m³ - Sedimentador 3,215m³		
Sistema de predecantación de agua de los canales interceptores N°1 y N°2	Estos sistemas estarán compuestos por obras de toma, sistema de coagulación/floculación, sistema de sedimentadores y obra de restitución. Los sistemas de predecantación de aguas diseñados para los canales interceptores N°1 y N°2, podrán a futuro ser implementados para las aguas	Permanente	Construcción, operación, y cierre

	provenientes de los canales asociados al botadero de estériles norte, manteniendo la misma filosofía de tratamiento. Esto es, habilitarlos como etapa previa a las obras de decantación aprobadas para dicho botadero de estériles en el Proyecto Mina Invierno.			
Obra de toma	Para el canal interceptor N°1, se utilizará el cajón de hormigón existente aguas arriba del decantador. Este cajón tiene una sección de 1,5 metros de ancho y 1 metro de alto. La obra de desvío consistirá en una barrera de hormigón de 30 cm de alto, ubicada en lo ancho del cajón y un orificio rectangular de 1,2 metros de ancho y 0,15 metros de alto. Luego las aguas serán conducidas a través de un canal de hormigón de 1,2 metros de ancho y 1 metro de alto, en el cual se instalará una canaleta Parshall de 12” para los aforos que permitirán regular la dosificación del coagulante y floculante.	Permanent e	Construcción, operación, y cierre	
	Para el canal interceptor N°2, se implementará un tramo de canal de hormigón, de sección trapezial de ancho basal de 3 metros y 1,4 metros de altura; cuyo desvío hacia el sistema de predecantación consistirá en una barrera de hormigón de 45 cm de alto a lo ancho del canal y un orificio con placas de acero de 1,2 metros de ancho y 0,25 metros de alto. Luego las aguas serán conducidas a través de un canal de hormigón de 1,2 metros de ancho y 1 metro de alto, en el cual se instalará una canaleta Parshall de 12” para los aforos que permitirán regular la dosificación del coagulante y floculante.			
Sistema de coagulación/floculación	El sistema de coagulación/floculación está conformado por - Cámara flash, donde se incorpora el agente coagulante mediante bombas dosificadoras y agitadores, permitiendo que se formen flóculos posteriormente en la etapa de floculación. - Sistema floculador que contará con un sistema de dosificación de floculante y agitadores que permitirán la mezcla de este con las aguas a tratar. Ambas cámaras estarán conectadas mediante un vertedero de pared delgada dimensionado para el caudal de diseño. Las dimensiones de estas obras son las siguientes:		Permanent e	Construcción, operación, y cierre
	Sistema canal interceptor N°1	Sistema canal interceptor N°2		
	Cámara Flash			
Material	Hormigón armado			

Largo m	4	9,6		
Ancho m	3,9	4,3		
Profundidad total m	3,2	3,4		
Volumen útil m³	37	103		
N° de agitadores	1	2		
Diámetro de agitadores mm	850	1.200		
Sistema floculador				
Material	Hormigón armado			
Largo m	18,1	26,1		
Ancho m	8,3	9,8		
Profundidad total m	3,2	3,4		
Volumen útil m³	331	588		
N° de agitadores	2	3		
Diámetro de agitadores mm	2.000	2.500		
Sistema de sedimentación	Son dos piscinas, las cuales se proyectan en tierra con revestimiento de HDPE, donde en su extremo se proyecta un vertedero de descarga hacia las obras de restitución. Las especificaciones de diseño y dimensiones son las siguientes:		Permanent e	Construcción, operación, y cierre
		Sistema canal interceptor N°1		
Caudal (l/s)	110	205		
Caudal (m3/d)	9.504	17.712		
Volumen (m3)	980	1.805		
Superficie (m2)	392	722		
Longitud (m)	28	38		
Ancho (m)	14	19		
Tiempo de retención resultante (h)	2,5	2,4		
Carga superficial resultante (m³/m²/d)	24	25		
Profundidad útil (m)	2,5	2,5		
Velocidad horizontal (m/s)	0,003	0,004		
Longitud de vertedero (m)	19	26		
Carga resultante (l/s/m)	6	8		
Cantidad de piscinas idénticas (unidades)	2	2		
Obra de restitución	La obra de restitución del sistema que se implementará para el canal interceptor N°1, corresponde a un canal de hormigón seguido de una piscina de decantación y una obra de descarga al cauce Chorrillo Invierno 2		Permanent e	Construcción, operación, y cierre
	Por su parte, la restitución del sistema de predecantación de aguas del canal interceptor N°2, será mediante un canal trapecial de base 1,2 metros y altura de 1 metro, cubierto con una membrana de HDPE, el que se conecta a una obra de hormigón formada por un canal de hormigón rectangular de base 1,2 metros y altura 1 metro; con una sección de descarga en el mismo canal interceptor. Además, se contempla la instalación de compuertas a la entrada y salida de la obra para facilitar la limpieza del sistema de cámaras y			

	piscinas		
--	----------	--	--

4.3.

Acciones del proyecto	
Tabla 4.3: Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Instalación de instalaciones para faenas	Construcción
Movimientos de tierra	
Producción de hormigón	
Retiro de las instalaciones de Faena	
Retiro de la planta de hormigón	
Control de la erosión y arrastre de partículas en taludes, pretiles y canales	Operación
Estabilización mediante revegetación	
Estabilización mediante sellador biodegradable	
Aumento de revegetación en canales de desvío N°1 y N°2	
Mejora operacional en la clasificación de estratos presentes en el rajo de acuerdo a su solubilidad	
Operación del sistema de predecantación de aguas del rajo	
Sedimentación de sólidos mediante piscinas en el sistema de predecantación de aguas del rajo	
Operación de los sistemas de predecantación de aguas de los canales interceptores N°1 y N°2	
Operación general de los sistemas de predecantación	
Control y medición del caudal de ingreso a los sistemas de predecantación	
Incorporación controlada del agente coagulante	
Incorporación controlada del agente floculante	
Sedimentación de aguas luego de la coagulación/floculación	
Medición de caudales y solidos suspendidos totales	
Control de la erosión y arrastre de partículas en taludes, pretiles y canales	
Restitución de las aguas en el cauce chorrillo invierno 2	
Mantenición y conservación	
Desmantelamiento y retiro de infraestructura	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	Una vez emitida la respectiva RCA
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio del movimiento de tierras que permitirá la construcción de los sistemas de predecantación e incorporación de floculantes y coagulantes en los canales interceptores N°1 y N°2
Fecha estimada de término	6 meses una vez emitida la RCA.
Parte, obra o acción que establece el término	Una vez que concluya la construcción de los sistemas y estén habilitados para entrar en funcionamiento.
4.4.2.- Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Enero 2020
Parte, obra o acción que establece el inicio	Entrada en funcionamiento del sistema complementado de manejo de aguas
Fecha estimada de término	Cese de la actividad extractiva en el yacimiento
Parte, obra o acción que establece el término	de Mina Invierno
4.4.3.- Fase de Abandono	
Fecha estimada de inicio	Cese de la actividad extractiva en el yacimiento de Mina Invierno
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	Cierre de la Mina Invierno
Parte, obra o acción que establece el término	

4.5.

Mano de obra	
Tabla 4.5.- Mano de Obra	
Fases	Número Máximo de Personas
Construcción	40
Operación	-
Abandono	-
Total	40

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 para faenas
Planta de hormigón
Zanjas perimetrales o canales operacionales
Pozos de bajo caudal de extracción
Piscinas operacionales ubicadas al interior del rajo
Sistema de predecantación de aguas del rajo
Sistema de predecantación de agua de los canales interceptores N°1 y N°2
Obra de toma
Sistema de coagulación/floculación
Sistema de sedimentación
Obra de restitución

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2: Acciones					
Nombre		Descripción			
Instalación de instalaciones para faenas		Se instalarán dentro de las instalaciones de la faena minera. Se estima que la superficie que ocuparán las instalaciones de faena N°1 y N°2 corresponderá a aproximadamente 250m² y 450m² respectivamente.			
Movimientos de tierra		Se contempla realizar movimientos de tierra para la construcción de las obras, considerando excavaciones y rellenos. Para el desarrollo de esta fase se estima la utilización de retroexcavadora y camiones tolva. La cantidad total de material a remover se estima en 32.847m³. De dicho volumen, se utilizará aproximadamente el 8% en la construcción de las obras como rellenos; mientras que los excedentes serán transportados y depositados en los botaderos de estériles. Para la fase de construcción no se considera la realización de escarpe o extracción de cubierta vegetal para el acondicionamiento del terreno, dado que las partes y obras se emplazan al interior de la faena minera. El volumen de movimientos de tierra sería:			
		Obra	Excavaciones	Relleno	Excedentes
		Canal de predecantación canal interceptor N°1	14.226m³	1.474m³	14.027m³
		Canal de predecantación canal interceptor N°2	18.621m³	1.216m³	19.146m³
		Total	32.847m³	2.690m³	33.173m³
Producción de hormigón		La producción de hormigón será a través de la planta de hormigón a instalar. En el mismo lugar se acopiarán los áridos, el cemento y el almacenamiento de agua industrial y se lavarán los equipos utilizados producción de hormigón.			
Retiro de las instalaciones de Faena		Una vez concluida la fase de construcción, estas instalaciones provisorias serán retiradas y devueltas a los proveedores y generando la limpieza general del sitio.			
Retiro de la planta de hormigón		Una vez concluida la fase de construcción, la planta de hormigón será retirada y se efectuará la limpieza general del sitio.			

4.6.1.3. Suministros básicos

Tabla 4.6.1.3:Suministros Básicos	
Nombre	Descripción
Energía	Se contará con apoyo de 3 generadores eléctricos portátiles, cuya potencia individual será de 60 kVA, los que serán usados en promedio 180 horas al mes.

Agua Potable	Se considera suministrar agua potable, a través de botellas y bidones. Por otro lado, cuando los trabajadores se encuentren en las instalaciones existentes de Mina Invierno, campamento, casino, el suministro provendrá desde las plantas de agua potable existentes.	
Agua Industrial	Se utilizará principalmente en las labores de hormigonado. Para estos efectos, se utilizará un estanque de aproximadamente 30m3 que estará ubicado en el sector de la planta de hormigón (instalación de faena N°2). El agua provendrá desde las fuentes autorizadas en el proyecto minero (RCA N°025/2011).	
Hormigón	Se estima que en total se requiere 1.109m3 de hormigón, para ello es necesario lo siguiente:	
	Insumo	Cantidad
	Áridos	1.246 toneladas
	Arena	713 toneladas
	Cemento	435 toneladas
	Los áridos se obtendrán principalmente a partir de una empresa proveedora, por lo cual no se prevé la necesidad de instalar o habilitar instalaciones dedicadas al interior de la faena minera para la producción de este tipo de materiales. Sin embargo, con el objeto de reducir el requerimiento de insumos en esta materia, considerará la posibilidad de utilizar materiales del rajo (estériles), sólo en caso de que estos cumplan con las características para ser empleados como áridos.	
Combustibles	La maquinaria se abastecerá de combustible a través de la instalación existente de Recepción, Almacenamiento y Suministro de Combustible, la que posee 2 estanques superficiales de 500m³ cada uno (diésel) y 1 estanque subterráneo de 10m³ (gasolina), todo lo anterior se encuentra aprobado para el proyecto minero (RCA N°025/2011). Se estima un consumo de 85m³ de combustible durante la fase de construcción.	
Otros materiales e insumos	Para la construcción de las nuevas obras se requieren insumos tales como geomembranas, armaduras, entre otros. El detalle estimado es el siguiente:	
	Insumo	Cantidad
	Moldaje para hormigonado	2.978 m²
	Armadura para hormigonado	104 toneladas
	Geomembrana	6.151 m²
Alojamiento	El alojamiento y alimentación se proveerá con las instalaciones existentes al interior de la faena minera.	
Servicios higiénicos	Las instalaciones de faena como los distintos frentes de trabajo contarán con baños químicos, cuyo servicio estará a cargo de una empresa especializada. Además, cuando los trabajadores se encuentren en las instalaciones existentes de Mina Invierno, campamento, casino, se utilizarán los baños existentes en dichas instalaciones.	
Transporte de personal, suministros, insumos y residuos	Los equipos y materiales requeridos para la etapa de construcción serán transportados al área del proyecto mediante camiones, de acuerdo con su peso y dimensiones. Serán trasladados por vía terrestre desde el continente a través de la Ruta 9 Norte, Ruta Y-50 y la Ruta Y-560, considerando los resguardos de seguridad pertinentes. Los residuos utilizarán las mismas rutas, pero en sentido inverso. El personal requerido para esta fase será transportado de manera grupal desde la ciudad Punta Arenas en un bus acondicionado, semanalmente de acuerdo a los requerimientos del turno. El transporte individual contempla el uso de camionetas. Se estima un total de 326 viajes asociados al transporte de personal, insumos y residuos considerando ida y vuelta.	
Maquinarias y equipos vehículos	Para el desarrollo de las actividades se considera la utilización de maquinaria como excavadora, camión tolva, rodillo compactador, camión aljibe, generador eléctrico y camión mixer	

4.6.2. Productos Generados

Tabla 4.6.2: Productos Generados
El proyecto no considera desarrollar ninguna actividad u obra que implique la generación de productos de ningún tipo.

4.6.3. Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar

Tabla 4.6.3: Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar	
Para el desarrollo, se estima que la cantidad total de material a remover se estima es de 32.847m³.	

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
Gases y Material Particulado	Las emisiones atmosféricas se asocian al movimiento de tierra y al tránsito de vehículos y maquinaria por sectores no pavimentados y se contempla la generación de Material Particulado Grueso (MP₁₀), Material Particulado Fino o Respirable (MP_{2,5}), Material Particulado Sedimentable (MPS), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO_x), y Dióxido de Azufre (SO₂). A pesar de que los valores estimados son de baja magnitud, se ejecutarán las siguientes medidas de abatimiento y control de emisiones: - Humectación periódica de los caminos de acceso a las distintas obras, cuando las condiciones ambientales u operacionales lo requieran - La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo, en caso de ser necesario - Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día - La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados

4.6.4.2. Emisiones Líquidas o Efluentes

Tabla 4.6.4.2: Emisiones Líquidas o Efluentes	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	El manejo de estos residuos será llevado a cabo en la planta de tratamiento para las aguas servidas de Mina Invierno. Los residuos líquidos generados en los baños químicos serán retirados con una frecuencia de 2 veces por semana y serán llevados hacia la planta de tratamiento de aguas servidas existente de Mina Invierno, según se realiza actualmente en la faena.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3: Emisiones de Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Se generará un aumento transitorio de los niveles de presión sonora en el entorno inmediato de las obras. El ruido se generará principalmente debido al funcionamiento de maquinaria y equipos y al interior de la faena minera, alejada de receptores sensibles (población y fauna).

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1: Residuos No Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos y asimilables	Se generarán residuos sólidos derivados principalmente de la preparación y consumo de alimentos (restos de comida, envases de alimentos y productos de limpieza, entre otros), y de algunas actividades de oficina (papeles y elementos similares). Dichos residuos serán generados en las instalaciones de faena, campamento, comedores y oficinas. Estos residuos serán acopiados temporalmente en tambores cerrados o bateas (15m³) según sus dimensiones en los mismos centros generadores, desde donde se manejarán conforme a los procedimientos existentes de Mina Invierno por una empresa especialista en la materia. Posteriormente los residuos serán derivados al lugar autorizado y como está aprobado manejar estos tipos de residuos en el proyecto minero (RCA N°025/2011).
Residuos industriales no peligrosos	Estos serán materiales tales como despuntes de fierros, chatarra, plásticos, cartones, maderas, embalajes, escombros de

	construcción, cables, gomas, etc. Estos residuos serán acopiados temporalmente en una batea ubicada en cada centro generador (instalaciones de faena) y serán manejados conforme a los procedimientos existentes de Mina Invierno por una empresa especialista en la materia. Posteriormente los residuos serán derivados al lugar autorizado y como está aprobado manejar estos tipos de residuos en el proyecto minero (RCA N°025/2011).
--	--

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2: Residuos Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos industriales peligrosos	Se generarán, eventualmente, residuos sólidos peligrosos propios de la construcción de las obras, tales como aceites usados, guaipes, envases contaminados, entre otros. Estos residuos serán almacenados en contenedores cerrados, debidamente rotulados y acumulados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos existente en la faena minera. Posteriormente los residuos serán derivados hacia un relleno de seguridad tal y como está aprobado manejar este tipo de residuos en el proyecto minero (RCA N°025/2011).

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	
Zanjas perimetrales o canales operacionales	
Pozos de bajo caudal de extracción	
Piscinas operacionales ubicadas al interior del rajo	
Sistema de predecantación de aguas del rajo	
Sistema de predecantación de agua de los canales interceptores N°1 y N°2	
Obra de toma	
Sistema de coagulación/floculación	
Sistema de sedimentación	
Obra de restitución	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2: Acciones	
Nombre	Descripción
Control de la erosión y arrastre de partículas en taludes, pretils y canales	Se considera la implementación de trabajos para el control de erosión y arrastre de partículas tanto en taludes como en sectores aledaños a canales, mediante revegetación con hidrosiembra y/o mediante un sellador biodegradable.
Estabilización mediante revegetación	Consiste en la proyección sobre el talud de una mezcla formada por semillas de distintas especies de pastos, “mulch” de celulosa, fertilizante líquido, ablandador de suelo, repelente contra aves y pegamento. Esta pasta, se prepara en un estanque que se agita por acción de una motobomba. Una vez preparada la mezcla, esta se aplica con el apoyo de un camión aljibe donde se proyecta el flujo mediante una manguera hacia los sectores que se requiere revegetar.
Estabilización mediante sellador biodegradable	Consiste en la aplicación directa de un material sintético biodegradable sobre el talud o pretil, que se aplica como una dispersión acuosa de un polímero de partículas muy finas. La mezcla se prepara directamente dentro de un camión aljibe, conteniendo un 25% del sellador y un 75% de agua, logrando una mezcla homogénea. Luego, esta mezcla se aplica en forma manual mediante una manguera en cada sitio.
Aumento de revegetación en canales de desvío N°1 y N°2	Se revegetarán algunas áreas de los taludes que conforman los canales de desvío N°1 y N°2, y que presentan evidencia de erosión debido al escurrimiento de aguas superficiales, en busca reducir áreas de potencial generación de sólidos hacia los cursos de agua superficiales. Se realiza mediante la técnica de la hidrosiembra.
Mejora operacional en la	El protocolo operacional, este consiste en una prueba de campo

clasificación de estratos presentes en el rajo de acuerdo a su solubilidad	de fácil aplicación e interpretación que utiliza la conductividad eléctrica para identificar los materiales con mayor potencial de solubilidad y se generó un procedimiento de disposición en botaderos de los materiales con mayor potencial de solubilidad, los que son colocados en sitios que permitan minimizar la exposición de estos al agua que escurre. Elk procedimiento es el siguiente: Paso 1: - Tomar una muestra representativa del frente de avance de pala y georreferenciarla. Alternativamente y con el fin de evitar y prevenir situaciones de riesgo, las muestras pueden ser tomadas en el botadero al ser depositada por el camión. Anotar la fecha y hora de colección. Los datos obligatorios que deben ser registrados en terreno son: fase de desarrollo en la mina, coordenadas UTM WGS 84 del frente de avance de la pala, fecha y hora de colecta de la muestra y nombre del colector. Paso 2: - La muestra colectada debe ser entregada al laboratorio operacional, quién asignará un código correlativo interno para la identificación de las muestras. - La muestra debe ser disgregada con “martillo minero” y luego debe ser tamizada a 2,36mm (o malla 8). En caso de que la muestra tenga una consistencia plástica, disgregar a mano. Paso 3: - En un envase de plástico de alta densidad de 1L de volumen, mezclar 200 g de muestra previamente tamizada (del paso 2), con 600 g o mL de agua desmineralizada. Paso 4: - Tapar el envase, agitar la mezcla y esperar 1 hora. Paso 5: - Realizar medición de Conductividad Eléctrica (CE) con una sonda previamente calibrada. Las muestras serán clasificadas según los valores de CE obtenidos del test al final del Paso 5 - Una vez clasificada la muestra como No Soluble o Soluble, se deberá informar al Planificador de Mina de corto plazo. - El material clasificado como Soluble deberá ser dispuesto de manera que no quede expuesto en las paredes finales de botaderos - En el caso que la muestra sea clasificada como Soluble, se deberá realizar otro muestreo de seguimiento durante el día.
Operación del sistema de predecantación de aguas del rajo	En un sector aledaño a las piscinas de predecantación de aguas provenientes del rajo, se contempla un container y un estanque de agua, además de la conexión hidráulica, eléctrica y electrónica del sistema con el objeto de que quedar habilitado para su operación. El sistema de predecantación de aguas del rajo que operará previo al sistema de decantación de las aguas del rajo, considera un subsistema de abatimiento pasivo de sólidos a través de piscinas predecantadoras y un subsistema activo mediante la incorporación de coagulantes y/o floculantes. Este sistema hará uso de cuatro piscinas existentes ubicadas en la periferia del rajo, las que fueron construidas para el manejo operacional de las aguas del rajo. La dosis de floculante para los caudales del rajo, estarán en un rango de 5 a 20 ppm, las que serán aplicadas mientras se bombee agua desde el fondo del rajo y en la medida que se cumplan los criterios de activación/desactivación del sistema.
Sedimentación de sólidos mediante piscinas en el sistema de predecantación de aguas del rajo	Posterior a la incorporación de coagulante y floculante, las aguas ingresan al sistema pasivo conformado por las 4 piscinas existentes donde la primera piscina se utiliza como un floculador, es decir, el diseño de la piscina otorga a las partículas el tiempo de residencia necesario para que se formen los flóculos, y posteriormente las aguas llegan a las últimas tres piscinas del

	sistema de predecantación, las que cumplen la función de sedimentar los sólidos suspendidos de manera gravitacional, permitiendo completar el proceso de predecantación de los sólidos suspendidos presentes en el agua tratada. Finalmente, desde la última piscina, el agua es conducida de manera gravitacional hasta el sistema de decantación existente y aprobado para el proyecto minero (RCA N°025/2011), el que evacúa las aguas posteriormente en el cauce Chorrillo Invierno 2, en un lugar aguas arriba del punto de control denominado SUP-8. El procedimiento de limpieza de las piscinas consta de un control semanal del nivel de lodos acumulados al interior de cada piscina, mediante una regleta que se introduce en la piscina hasta tocar el fondo de esta. La limpieza de cada piscina se realiza con una frecuencia que permita mantener la acumulación de lodos bajo el 50% de la altura total de la piscina. El retiro de los lodos se hará con el apoyo de las bombas dispuestas en la piscina, la cual succiona los sedimentos desde el fondo de ésta y los deposita temporalmente a un costado. Posteriormente, éstos son cargados a un camión y trasladados a la parte superior y central de los botaderos de estériles. En ese lugar son mezclados con materiales secos para disminuir su humedad y, así, realizar su disposición final.
Operación de los sistemas de predecantación de aguas de los canales interceptores N°1 y N°2	Ambos sistemas, operarán conforme al mismo proceso el que consta de la medición del flujo de entrada a través de un “Canal Parshall”, la incorporación controlada de una mezcla de coagulante con agua en una cámara flash, posteriormente el proceso de floculación a través de la incorporación de polímeros de manera de mejorar la decantación y lograr la sedimentación de sólidos suspendidos, y una etapa final donde el efluente del floculador es derivado hacia piscinas sedimentadoras, desde donde las aguas serán restituidas a cada canal interceptor correspondiente y seguirán su curso hasta descargar en el cauce del Chorrillo Invierno 2, aguas arriba del punto de control SUP-8.
Operación general de los sistemas de predecantación	Los sistemas de predecantación de aguas de los canales interceptores N°1 y N°2 operan a través de un sistema PLC (controlador lógico programable) que comandará la lógica de control de la planta, mientras que una pantalla táctil HMI (Human Machine Interface) permitirá al operador interactuar y operar todas las áreas del proceso. Tanto el PLC como la pantalla táctil HMI estarán instalados en el tablero de fuerza y control. Ambos sistemas estarán habilitados para funcionar en forma automatizada como manual, dependiendo de las circunstancias específicas ya sea en condiciones de operación normal o bien en condiciones de mantenimiento o contingencia. En cuanto al manejo de los flujos provenientes de los canales interceptores, los sistemas de predecantación consideran caudales de diseño de 197 l/s para el caso del canal interceptor N°1, y de 370 l/s para el caso del canal interceptor N°2. En los casos que los caudales afluentes a estos sistemas, sobrepase dichos caudales de diseño, los sistemas cuentan con un bypass que permitirá acotar dichos caudales y de esta forma permitir el tratamiento de las aguas de acuerdo al diseño de las obras, mientras que el resto del flujo escurrirá a través de los canales interceptores hacia las piscinas decantadoras existentes.
Control y medición del caudal de ingreso a los sistemas de predecantación	El agua proveniente del canal interceptor pasará a través de un “canal Parshall”, donde será posible medir el caudal de entrada y la concentración de sólidos suspendidos mediante sensores. En base a estas variables se realizará el control de todos los equipos de la planta.
Incorporación controlada del agente coagulante	El sistema contará con una cámara flash (reactor de coagulación), donde se realizará la mezcla entre el coagulante inyectado por las bombas dosificadoras y el agua. Las dosis de coagulante, se irá ajustando a partir de los análisis de jarra que se efectuarán a las

	aguas afluentes durante la operación del sistema, definiéndose en función de la carga másica al multiplicar caudal por concentración de sólidos suspendidos. La mezcla se realizará a través de un agitador en la cámara el que se encontrará en operación continua, siempre y cuando exista un caudal mínimo de entrada, y una concentración de sólidos suspendidos por sobre el setpoint asignado en el HMI. Por último, el sistema contará con un interruptor de nivel que permitirá cortar la operación del agitador en caso de que exista un nivel de agua bajo en la cámara. El almacenamiento del coagulante concentrado se mantendrá en estanques tipo Bins de 1m³, con bandeja antiderrame, dentro de la sala de dosificación. La activación del sistema de incorporación controlada de coagulante dependerá de las concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST) y caudales aportantes en el canal interceptor N°1, el N°2 y aguas del rajo.
Incorporación controlada del agente floculante	El sistema contará con una cámara de floculación donde se realizará la mezcla entre el polímero inyectado por los equipos de preparación y dosificación de polímero y el agua. La dosificación del floculante se realizará en la sala de dosificación de químicos. La mezcla se realizará a través de agitadores hiperbólicos en la cámara. Estos agitadores operarán en forma continua y simultánea, siempre y cuando exista un caudal mínimo de entrada y una concentración de sólidos suspendidos por sobre el setpoint asignado en el HMI. Por último, el sistema contará con un interruptor de nivel que permitirá cortar la operación del agitador si existe nivel bajo en la cámara. Al igual que la incorporación del coagulante, la activación del sistema de incorporación controlada de floculante dependerá de las concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST) y caudales aportantes en el canal interceptor N°1, el N°2 y aguas del rajo.
Sedimentación de aguas luego de la coagulación/floculación	El sistema de sedimentación operará con dos piscinas idénticas en paralelo, desde las cuales se derivarán las aguas hacia canales de hormigón que la devuelven a los respectivos canales interceptores, previo paso por “canales Parshall” que se utilizarán para medir el caudal. En lo que respecta a las actividades de limpieza de las piscinas, se controlará semanalmente el nivel de lodos acumulados al interior de cada piscina, mediante una regleta que se introducirá en la piscina hasta tocar el fondo de esta. La limpieza de cada piscina se realizará con una frecuencia que permita mantener la acumulación de lodos bajo el 50% de la altura total de la piscina. El retiro de los lodos se hará con el apoyo de las bombas, la cual succionará los sedimentos desde el fondo de la piscina y los depositará temporalmente a un costado de esta. Posteriormente, éstos serán cargados a un camión y trasladados a la parte superior y central de los botaderos de estéril. En ese lugar serán mezclados con materiales secos para disminuir su humedad y, así, realizar su disposición final.
Medición de caudales y solidos suspendidos totales	Los caudales (a la salida de cada piscina de decantación y en el SUP-8) y los SST (a la entrada de cada piscina de predecantación, a la entrada y salida de la piscina de decantación y en el SUP-8), serán medidos de la siguiente manera: - Medición operacional con frecuencia diaria: En cada punto de control, se realizará una medición operacional diaria de caudal y concentración de SST. La aplicación de coagulante/floculante se activará en función de los resultados que arroje el cálculo del indicador de activación en base a los valores de estas mediciones. Las muestras recolectadas para estas mediciones diarias de SST son analizadas en el laboratorio de la faena, entregando resultados en menos de 24 horas.

	- Medición con frecuencia semanal: Complementariamente se realizará a través de la toma de una muestra cumpliendo los requerimientos ETFA para los SST. Con la misma frecuencia, se medirán los caudales con equipamiento de registro operacional. La información semanal recolectada con los requisitos ETFA, servirá para ir validando permanentemente los resultados de las mediciones diarias y se reportará en conformidad a la Res. N°223/2015 de la SMA. Para cada oportunidad en la que haya sido necesaria la incorporación de coagulante/floculante, la condición de desactivación de esta incorporación ocurrirá cuando dos mediciones operacionales diarias consecutivas del indicador de activación tengan como resultado un porcentaje menor al 80% del umbral en SUP-8.
Control de la erosión y arrastre de partículas en taludes, pretiles y canales	Se monitoreará el estado de la implementación de la germinación, vigor de la vegetación y cobertura de áreas, y en caso de ser necesario, se aplicarán refuerzos mediante el uso de sellador biodegradable y/o hidrosiembra. Para el desarrollo de esta actividad se considerará hacer una inspección general del estado de las áreas comprometidas al final de cada año, de modo que durante el periodo estival se puedan ejecutar refuerzos en sectores puntuales mediante la aplicación de alguno de los métodos antes descritos.
Restitución de las aguas en el cauce chorrillo invierno 2	Las aguas capturadas y transportadas por el sistema de manejo de aguas serán restituidas en el cauce Chorrillo Invierno 2. La calidad con la cual el Proyecto restituirá las aguas en el cauce Chorrillo Invierno 2 en el punto SUP-8 corresponderá con los parámetros y umbrales señalados por la DGA en la Minuta DCPRH N°36 de fecha 30 de mayo de 2016, a excepción de los parámetros: Sulfato (SO ₄), Conductividad Eléctrica (CE) y Sólidos Disueltos Totales (SDT), para los cuales se proponen nuevos umbrales definidos en base a los valores registrados en la operación actual y al efecto que la calidad del agua resultante puede tener sobre el sistema ecológico presente aguas abajo del SUP-8, tomando en cuenta los resultados obtenidos de la Evaluación de Riesgo Ecológic, elaborada por el Centro de Estudios Ecológicos (CEA) en el marco de los requerimientos del Programa de Cumplimiento.
Mantenición y conservación	Control de la erosión y arrastre de partículas en taludes, pretiles y canales: Se requerirá la revisión del estado de la vegetación aplicada mediante hidrosiembra, así como también el estado del sellado biodegradable. En casos donde, mediante estas inspecciones, se detecte la existencia de sectores desprovistos de vegetación o que el sellado haya sufrido un deterioro, se aplicará nuevamente hidrosiembra y/o sellado, según corresponda. Sistema de predecantación de aguas de los canales interceptores N°1 y N°2: Se requerirá la revisión periódica de los equipos tales como bombas dosificadoras, sensores, paneles eléctricos, así como también el estado de las líneas de HDPE. Mejoras operacionales para el manejo de las aguas en el rajo: En el caso del funcionamiento de bombas, estas se revisarán en forma previa a su funcionamiento, debiendo siempre estar en condiciones óptimas. Sistema de predecantación de aguas del rajo: Se requerirá la revisión periódica de los equipos tales como bombas dosificadoras, sensores, paneles eléctricos, así como también el estado de las líneas de HDPE.

4.7.1.3.

Suministros Básicos

Tabla 4.7.1.3: Suministros Básicos

Nombre	Descripción
Energía	La energía eléctrica requerida para la operación de los sistemas de predecantación, se obtendrá a partir de un generador eléctrico de 140 kVA para el caso del sistema del canal interceptor N°1, y a

	partir de un empalme a la red eléctrica existente en el caso del sistema del canal interceptor N°2. En el caso del sistema de incorporación de coagulación/floculación para las piscinas de predecantación de las aguas del rajo, este operará mediante un empalme a la red actual.	
Agua potable	No se considera requerimientos adicionales de agua potable dado que no contempla incorporar mano de obra adicional a la requerida por la fase de operación del proyecto minero	
Agua industrial	El proyecto considera su utilización para efectuar la dilución de los coagulantes y floculantes en los tres sistemas que se implementarán y adicionarán al sistema de manejo de aguas existente. El agua se obtendrá a partir de las fuentes aprobadas para el proyecto minero (RCA N°025/2011, ríos Aracelli y Picot), o desde otras fuentes sobre las cuales se posea derechos de aprovechamiento de aguas. Los requerimientos serán los siguientes:	
	Sistema de la predecantación mediante coagulación/floculación, previo a la piscina de decantación de aguas del rajo	36m3/día
	Sistema de predecantación complementario e incorporación de coagulación/floculación, previo a la piscina de decantación del canal interceptor N°1	127m3/día
	Sistema de predecantación complementario e incorporación de coagulación/floculación, previo a la piscina de decantación del canal interceptor N°2	236m3/día
Combustibles	Durante la fase de operación, se requerirá combustible para abastecer al generador eléctrico de 140 kVA que funcionará en el sistema de predecantación del canal interceptor N°1. En esta fase se abastecerá de combustible a través de la instalación de Recepción, Almacenamiento y Suministro de Combustible, la que posee 2 estanques superficiales de 500m³ cada uno (diésel) y 1 estanque subterráneo de 10m³ (gasolina), aprobados para el proyecto minero (RCA N°025/2011).	
Coagulante y Floculante	Para la operación de los sistemas de predecantación se requerirá de insumos para efectuar la floculación y coagulación de partículas. Se estima que el coagulante serán 408 l/h y floculantes serán 100 l/h.	
Servicios higiénicos, alimentación y alojamiento	Dado que no se considera incorporar mano de obra adicional a la aprobada para la operación del proyecto minero, el presente proyecto no considera para su fase de operación este tipo de servicios.	
Transporte de personal, suministros, insumos y residuos	El proyecto que no incorpora mano de obra adicional por lo tanto no considera transporte de personal. Se considera el transporte de insumos para la operación de los sistemas de coagulación/floculación. El transporte de residuos peligrosos y no peligrosos, dado su bajo volumen de generación durante la fase de operación, será realizado en conjunto con los residuos de la operación actual, por lo que no se consideran viajes adicionales a los actuales realizados por el proyecto minero.	
Maquinarias equipos y vehículos	Para el desarrollo de las actividades se considera la utilización de maquinaria como camiones aljibe, camionetas y generador eléctrico.	

4.7.2. Productos Generados

Tabla 4.7.2: Productos Generados
El proyecto no considera desarrollar ninguna actividad u obra que implique la generación de productos de ningún tipo.

4.7.3. Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar

Tabla 4.7.3: Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar
--

El proyecto no contempla la extracción o explotación de ningún tipo de recurso natural renovable para su desarrollo.

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la Atmósfera

Tabla 4.7.4.1: Emisiones a la Atmósfera	
Nombre	Descripción
Gases y Material Particulado	Las emisiones atmosféricas se asocian al movimiento de tierra y al tránsito de vehículos y maquinaria por sectores no pavimentados y se contempla la generación de Material Particulado Grueso (MP ₁₀), Material Particulado Fino o Respirable (MP _{2,5}), Material Particulado Sedimentable (MPS), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO _x), y Dióxido de Azufre (SO ₂). Pese a los bajos valores estimados, se ejecutarán medidas de abatimiento y control de emisiones. Éstas serían las siguientes: ☐ Humectación periódica de los caminos de acceso a las distintas obras. ☐ Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. ☐ La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.

4.7.4.2. Emisiones Líquidas o Efluentes

Tabla 4.7.4.2: Emisiones Líquidas o Efluentes	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos	Durante la fase de operación, y dada las características del Proyecto, no se prevé la generación de aguas servidas ni de residuos industriales líquidos de ningún tipo.

4.7.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.4.3: Emisiones de Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	La emisión de ruido durante la fase de operación será mínima y estará asociada al funcionamiento de los sistemas de predecantación e incorporación de coagulantes y floculantes de los canales interceptores N°1, N°2 y de las aguas del rajo. Estos sistemas al interior de containers contarán con bombas dosificadoras.

4.7.5. Residuos

4.7.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.5.1: Residuos No Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos	Dadas las características del proyecto, no se prevé la generación de residuos sólidos domésticos adicionales a los del proyecto minero.
Residuos industriales no peligrosos	Se generarán lodos provenientes de la limpieza de las piscinas de decantación. Se estima una generación de 10.000m ³ /año de lodos los cuales serán dispuestos en los botaderos de estéril.

4.7.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.5.2.- Residuos Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos industriales peligrosos	Dadas las características del proyecto, se prevé la generación de residuos industriales peligrosos los cuales corresponderán a los envases de los insumos coagulantes y floculantes. Se estima una generación de 30 ton/año. Los bins de coagulantes y los tambores plásticos de floculantes serán retornados al proveedor, siendo reemplazados los envases vacíos por envases llenos cada vez que se requiera. De esta manera, no considera dar disposición final a estos residuos.

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

Tabla 4.7.5.3: Productos Químicos y Otras Sustancias que puedan Afectar el Medio Ambiente	
El Proyecto no considera la generación de sustancias químicas u otras que puedan afectar el medio ambiente.	

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	
Zanjas perimetrales o canales de operación	
Pozos de bajo caudal de extracción	
Piscinas operacionales ubicadas al interior del rajo	
Sistema de predecantación de aguas del rajo	
Sistema de predecantación de agua de los canales interceptores N°1 y N°2	
Obra de toma	
Sistema de coagulación/floculación	
Sistema de sedimentación	
Obra de restitución	

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2: Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento y retiro de infraestructura	Al término de la operación, las obras e instalaciones serán desenergizadas, desmanteladas y retiradas de la faena minera. Finalmente, se realizarán actividades de nivelación de los terrenos ocupados, procurando imitar las formas naturales del paisaje. Se retirará del área todo residuo o material remanente que pueda tener impacto en el medio ambiente o que pueda generar algún peligro a las personas que accedan al lugar. Poco antes del término de la operación, se realizará un inventario de insumos, materiales y repuestos excedentes, y se preparará un plan para su retiro. Para este proyecto, se desmantelarán las piscinas predecantadoras y se retirarán los estanques y containers, relacionados con los sistemas de coagulación y floculación

4.8.1.3. Suministros básicos

Tabla 4.8.1.3:Suministros Básicos	
Nombre	Descripción
Energía	Se estima contar con el apoyo de 3 generadores eléctricos portátiles, cuya potencia individual será de 60 kVA, los que serán usados en promedio 180 horas al mes.
Agua potable	Se suministrará agua potable a los trabajadores, a través de botellas y bidones. Además, cuando los trabajadores se encuentren en las instalaciones existentes del proyecto minero, campamento, casino, el suministro provendrá desde las plantas de agua potable existentes.
Combustibles	La maquinaria se abastecerá de combustible a través de la instalación existente de recepción, almacenamiento y suministro de combustible del proyecto minero.
Alojamiento y alimentación	Se considera dar alojamiento y alimentación a los trabajadores en las instalaciones existentes al interior de la faena minera, las cuales cuentan con capacidad suficiente para brindar este tipo de servicios.
Servicios higiénicos	Los distintos frentes de trabajo contarán con baños químicos, cuyo servicio estará a cargo de una empresa especializada para tales fines. Cuando los trabajadores se encuentren en las instalaciones existentes del proyecto minero, campamento, casino, se utilizarán los baños existentes en dichas instalaciones los que operan con la planta de tratamiento de aguas servidas.
Transporte de personal, suministros, insumos y residuos	Los equipos requeridos para ejecutar la fase de cierre serán transportados al área del Proyecto mediante camiones, de acuerdo con su peso y dimensiones. Serán trasladados por vía terrestre desde el continente a través de la Ruta 9 Norte, Ruta Y-50 y la Ruta Y-560, considerando los resguardos de seguridad pertinentes. Por su parte los residuos utilizarán las mismas rutas, pero en sentido inverso. El personal requerido, será transportado de manera grupal desde

	la ciudad Punta Arenas en un bus acondicionado, semanalmente de acuerdo a los requerimientos del turno. El transporte individual contempla el uso de camionetas.
Maquinaria, equipos y vehículos	Para el desarrollo de las actividades se considera la utilización de maquinaria como excavadora, camión tolva, rodillo compactador y generador eléctrico

4.8.2. Productos Generados

Tabla 4.6.2: Productos Generados	
Nombre	Descripción
El proyecto no considera desarrollar ninguna actividad u obra que implique la generación de productos de ningún tipo.	

4.8.3. Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar

Tabla 4.8.3: Recursos Naturales a Extraer, Explotar o Utilizar	
Nombre	Descripción
El proyecto no contempla la extracción o explotación de ningún tipo de recurso natural renovable para su desarrollo.	

4.8.4. Emisiones y efluentes

4.8.4.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.8.4.1: Emisiones a la Atmósfera	
Nombre	Descripción
Gases y Material Particulado	Las emisiones atmosféricas se asocian al movimiento de tierra y al tránsito de vehículos y maquinaria por sectores no pavimentados y se contempla la generación de Material Particulado Grueso (MP ₁₀), Material Particulado Fino o Respirable (MP _{2,5}), Material Particulado Sedimentable (MPS), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NO _x), y Dióxido de Azufre (SO ₂). Pese a los bajos valores estimados, se ejecutarán medidas de abatimiento y control de emisiones. Éstas serían las siguientes: ☐ Humectación periódica de los caminos de acceso a las distintas obras, cuando las condiciones ambientales u operacionales lo requieran. ☐ La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo, en caso de ser necesario. ☐ Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. ☐ La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.

4.8.4.2. Emisiones Líquidas o Efluentes

Tabla 4.8.4.2: Emisiones Líquidas o Efluentes	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Los residuos líquidos generados en los baños químicos serán retirados con una frecuencia de 2 veces por semana y serán llevados hacia la planta de tratamiento de aguas servidas existente del proyecto minero.

4.8.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.4.3: Emisiones de Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Las actividades de cierre generarán un aumento transitorio de los niveles de presión sonora en el entorno inmediato de las obras. El ruido se generará principalmente debido al funcionamiento de maquinaria y equipos.

4.8.5. Residuos

4.8.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.8.5.1: Residuos No Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domésticos y asimilables	Se generarán residuos sólidos derivados principalmente de la preparación y consumo de alimentos y de algunas actividades de oficina. Dichos residuos serán generados en las instalaciones de faena, campamento, comedores y oficinas. Estos serán acopiados temporalmente en tambores cerrados o bateas según sus dimensiones en los mismos centros generadores,

	desde donde se manejarán conforme a los procedimientos existentes del proyecto minero por una empresa especialista en la materia. Posteriormente los residuos serán derivados sitio autorizado
Residuos industriales no peligrosos	La generación de residuos industriales no peligrosos estará dada materiales propios de este proceso, tales como chatarra, plásticos, cartones, maderas, embalajes, escombros, cables, gomas, etc. Estos residuos serán acopiados temporalmente en una batea ubicada en cada centro generador y serán manejados conforme a los procedimientos existentes del proyecto minero por una empresa especialista en la materia. Posteriormente los residuos serán derivados a sitio autorizado.

4.8.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.8.5.2: Residuos Peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos industriales peligrosos	Se generarán, eventualmente, residuos sólidos peligrosos propios de las actividades de desmantelamiento y demolición de las obras, tales como aceites usados, guaipes, envases contaminados, entre otros. Estos residuos serán almacenados en contenedores cerrados, debidamente rotulados y acumulados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos existente en la faena minera. Posteriormente los residuos serán derivados hacia un relleno de seguridad tal y como está aprobado para el proyecto minero.

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

Tabla 4.7.5.3: Productos Químicos y Otras Sustancias que puedan Afectar el Medio Ambiente	
El Proyecto no considera la generación de sustancias químicas u otras que puedan afectar el medio ambiente.	

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la Población

Tabla 5.1 Salud de la Población	
Impactos Ambientales No Significativos	
Impacto	Emisiones atmosféricas debido al movimiento de tierra y al tránsito de vehículos y maquinaria por sectores no pavimentados. El aporte ponderado del proyecto en la calidad del aire, MP ₁₀ y MP _{2,5} considerando la situación de línea de base, está representado por un 42% y 34% respectivamente, para la métrica diaria y el receptor más cercano y un 26% y 34%, para la métrica anual de la norma primaria de calidad del aire para MP ₁₀ y MP _{2,5} , respectivamente, para el receptor más cercano. Con respecto a las emisiones de gases de combustión (CO, NO ₂ y SO ₂) asociadas a las fases de construcción, operación y cierre del proyecto son de carácter menor. Además, se ejecutarán las siguientes medidas de abatimiento y control de emisiones: - Humectación periódica de los caminos de acceso a las distintas obras, cuando las condiciones ambientales u operacionales lo requieran - La ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones se realizará humectando previamente la superficie del suelo, en caso de ser necesario. - Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. - La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre
Impacto	Las actividades de construcción del proyecto generarán un aumento transitorio de los niveles de presión sonora en el entorno inmediato de las obras. El ruido se generará principalmente debido al funcionamiento de maquinaria y equipos. El estudio de impacto acústico determinó que las emisiones de ruido generados por el proyecto son de carácter menor. La fase que representa la peor condición corresponde a la fase de construcción. Sin embargo, la modelación realizada sobre los receptores sensibles se encuentra por debajo de

	los límites máximos permisibles para el periodo diurno como nocturno. La emisión de ruido durante la fase de operación será mínima y estará asociada al funcionamiento de los sistemas de predecantación e incorporación de coagulantes y floculantes de los canales interceptores N°1, N°2 y de las aguas del rajo. Estos sistemas al interior de containers contarán con bombas dosificadoras.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre
Impacto	Respecto de la alteración de los niveles de ruido producto de la emisión de fuentes móviles, asociadas a las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, se determinó a través del estudio de impacto acústico que las emisiones de ruido generados por el proyecto son de carácter menor. Se evaluó el ruido asociado al flujo vehicular del proyecto a lo largo de la ruta Y-560, específicamente receptores sensibles, de acuerdo con los máximos de referencia según la Normativa de la Confederación Suiza OPB 814.41, sobre protección contra el ruido.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre
Impacto	Respecto de las vibraciones asociadas al proyecto, el estudio de impacto acústico y vibratorio determinó que las emisiones de vibraciones generadas por el Proyecto serán de carácter menor. Se presentaron los resultados de las proyecciones vibratorias, considerando como maquinaria aquella que representa la mayor emisión vibratoria que corresponde al rodillo y la proyección se realizó para la fase de construcción, la cual representa el escenario más desfavorable. Los niveles de vibraciones del proyecto modelados en los receptores sensibles se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles indicados en la normativa FTA-VA-90-1003-06, “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, normativa internacional de referencia.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Construcción, operación y cierre

5.2. Recursos Naturales Renovables

5.2.1. Agua

Tabla 5.2.1 Recursos Naturales Renovables, Agua	
Impactos Ambientales No Significativos	
Impacto	La alteración de parámetros fisicoquímicos y afectación de la biota dulceacuícola en las aguas superficiales podría considerarse un impacto, sin embargo, dadas las condiciones naturales del área de emplazamiento del proyecto, clima, litología e hidrología, manganeso (Mn) y sulfatos (SO ₄) son parte de los constituyentes de la roca del lugar, y por tanto se encuentran de forma libre en la naturaleza, a menudo en combinación con otros minerales, como hierro o calcio. Tanto el manganeso como el sulfato se pueden encontrar de manera disuelta en casi todas las aguas que son naturales sean estas de escurrimiento superficial como aquellas que constituyen acuíferos.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Operación

5.2.2. Suelo

Tabla 5.2.2 Recursos Naturales Renovables, Suelo	
Impactos Ambientales No Significativos	
Impacto	Respecto a los impactos potenciales sobre el recurso suelo y la biodiversidad que sustenta, se considera el efecto debido a la presencia de sedimentos provenientes de la operación del proyecto minero y material que pudiese ser arrastrado y depositado frente a crecidas del estero Chorrillo

	Invierno 2. El efecto de la sedimentación de materiales sobre el suelo podría estar relacionado con modificación de la granulometría superficial, cambios en la capacidad de infiltración y/o modificación de la química de suelo de los horizontes superficiales del suelo. Esto podría afectar la capacidad de albergar organismos cuyo hábitat está determinado por las condiciones del suelo. Los registros históricos del caudal del Estero Chorrillo Invierno 2, indican que las crecidas son parte del régimen natural. El estero presenta una alta variabilidad, desde condición sin caudal superficial hasta valores por encima de 2.300 l/s.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Operación

5.2.3.

Biota

5.2.3.1.

Plantas

Tabla 5.2.3.1 Recursos Naturales Renovables, Plantas	
Impactos Ambientales No Significativos	
Impacto	Los potenciales impactos sobre la vegetación del área contigua al estero (ripariana), se considera el efecto debido a la presencia de sedimentos provenientes de la operación del proyecto, material que pudiese ser arrastrado y depositado frente a crecidas del Estero Chorrillo Invierno 2. El área de posible afectación se encuentra en las partes bajas del estero, aguas arriba del camino vecinal, donde una crecida eventual podría inundar áreas de aproximadamente 50 metros por lado, como máximo. Sin embargo, respecto del potencial de afectación de vegetación por emisión de material particulado, la depositación de MPS ocurre exclusivamente al interior de la faena minera, sector donde no hay presencia de especies vegetales en alguna categoría de conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Operación

5.2.3.2.

Fauna

Tabla 5.2.3.2 Recursos Naturales Renovables, Fauna	
Impactos Ambientales No Significativos	
Impacto	El impacto potencial sobre el hábitat para fauna del área contigua al estero se considera debido a la presencia de sedimentos provenientes de la operación del proyecto, material que pudiese ser arrastrado y depositado frente a crecidas del Estero Chorrillo Invierno 2. El área de posible afectación se encuentra en las partes bajas del estero, aguas arriba del camino vecinal, donde una crecida eventual podría inundar algunas de estas áreas. El efecto de la sedimentación de material podría afectar la calidad del hábitat para fauna tanto en recurso como en refugio, sobre todo en aquellas especies de baja movilidad. El efecto de la acumulación de sedimento sobre la vegetación podría tener consecuencias en la reducción de oferta alimentaria de animales en general. Con respecto al impacto potencial, fue evaluado en el Proyecto Mina Invierno por lo que todo impacto al interior de este ya fue evaluado, mitigado y compensado conforme lo establecido en la RCA N°025/2011.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Operación

5.3.

Uso del territorio

Tabla 5.3: Uso del Territorio	
Impactos Ambientales No Significativos	
Impacto	Con respecto al aumento de la demanda vial en rutas de acceso al proyecto, durante la fase de construcción como en la operación, tiene contemplado la utilización de la Ruta Y-50, Ruta 9 y Ruta Y-560; por lo tanto, se evaluó el transporte de la Ruta Y-560, debido a que esta ruta es la más restrictiva en

	términos de capacidad, en la condición más desfavorable. Se estimaron los flujos vehiculares de este proyecto minero y el de tronaduras, para ser comparados con los flujos del proyecto minero, lo que finalmente evidenció que los aportes del proyecto corresponderán a un 7,1% y 3,8% para las fases de construcción y operación respectivamente.
Parte, obra o acción que lo genera	Todo el proyecto
Fase del Proyecto	Operación

6. 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. Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.1.1 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 genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	Respecto a los impactos potenciales sobre el recurso suelo y la biodiversidad que sustenta, se considera el probable efecto debido a la presencia de sedimentos provenientes de la operación del proyecto, material que pudiese ser arrastrado y depositado frente a crecidas del estero Chorrillo Invierno 2. Una de las áreas afectación se encuentra en las terrazas más jóvenes que forma el estero, aguas arriba del camino vecinal, donde las crecidas eventuales podrían inundar algunas de estas áreas. Adicionalmente, en el área de la planicie de inundación, principalmente en las zonas que inunda el estero al salirse de sus márgenes en períodos de crecida, también recibe material sedimentario que se deposita en superficie, constituyéndose en una segunda área de posible afectación. El efecto de la sedimentación de material sobre el suelo podría estar relacionado con modificación de la granulometría superficial, cambios en la capacidad de infiltración y/o modificación de la química de suelo de los horizontes superficiales del suelo. Esto podría afectar la capacidad de albergar organismos cuyo hábitat está determinado por las condiciones del suelo. Estos organismos podrían ser artrópodos, anélidos y/o plantas vasculares y no vasculares. Se evaluó este impacto y dado su extensión puntual, intensidad media y a que puede ser revertido mediante remoción física del material depositado, por otro lado, el suelo en el sector presenta un grado de intervención medio y se encuentran ampliamente representados en el sector, se puede concluir que el proyecto no genera impactos adversos significativos sobre el recurso suelo y, en consecuencia, no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de este recurso natural.
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,	Respecto a los impactos potenciales sobre la vegetación del área contigua al estero (ripariana) y sobre el hábitat para fauna del área contigua al estero, se considera el efecto debido a la presencia de sedimentos provenientes de la operación del proyecto, material que pudiese ser arrastrado y depositado frente a crecidas del Estero Chorrillo Invierno 2. El efecto de la sedimentación de material sobre la vegetación ripariana o la vegetación contigua, tendría efecto en aquellos estratos bajos, compuesto principalmente por herbácea y plántulas de especies del estrato arbóreo y arbustivo. El efecto de la acumulación de sedimento sobre la vegetación podría tener consecuencias en la reducción de la tasa de fotosíntesis (por interceptación de radiación), así como también afectación estructural por sepultación bajo sedimento. Además, el efecto de la sedimentación de material podría afectar la calidad del hábitat para fauna tanto en recurso como en refugio,

conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	sobre todo en aquellas especies de baja movilidad como la especie de micromamíferos <i>Abrothrix longipilis</i>, especie que tiene múltiples ítems de alimentación que se encuentran en el suelo, que van desde semillas hasta artrópodos, los cuales podrían verse afectados por la presencia de sedimentos. El efecto de la acumulación de sedimento sobre la vegetación podría tener consecuencias en la reducción de oferta alimentaria de animales en general. Sin perjuicio de lo anterior, en el EIA se evaluaron los impactos relacionados con la flora y vegetación y la fauna del sector, resultados su evaluación en impactos adversos no significativos. Se evaluó el impacto ambiental del proyecto sobre el hábitat para la biota dulceacuícola a causa del contenido de sólidos en suspensión (SST). El impacto tiene relación con el sepultamiento de organismos bentónicos lo cual se configura como un impacto adverso significativo sobre el Ecosistema Acuático Continental.
c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	El Proyecto no genera impactos adversos significativos en el suelo, agua o aire. Sin embargo, se contempla restituir las aguas desde el sistema de manejo al mismo cauce natural Chorrillo Invierno 2 y monitorear su calidad en el mismo punto SUP-8. En cuanto a la calidad de las aguas superficiales existirán ciertas diferencias específicamente en algunos parámetros fisicoquímicos respecto de los autorizados en el proceso de evaluación ambiental del proyecto original. Este impacto ambiental fue evaluado y jerarquizado como un impacto adverso no significativo, toda vez que el componente se encuentra intervenido por el proyecto original y la diferencia en cuanto a la calidad de las aguas que se verterán en el Chorrillo Invierno 2 no es significativa con respecto a lo autorizado para el proyecto minero.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base	El Proyecto no contempla la generación de impactos significativos debido a la superación de los valores de las concentraciones establecidas en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y	Las obras y acciones del Proyecto se ejecutarán íntegramente al interior de la faena minera actualmente en operación, proyecto minero evaluado y aprobado ambientalmente a través de la RCA N°025/2011. La emisión de ruido debido a las obras y actividades del proyecto fue modelada y presentada en el Informe denominado “Estudio de

característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Impacto Acústico y Vibratorio” (Anexo 4-3 / Capítulo 4), donde se determina que los 85 dB establecidos por la normativa de referencia EPA, límite de ruido desde donde se generan efectos adversos sobre la fauna silvestre, se desarrollan en un radio máximo de 15 metros medidos desde la fuente (peor condición). Por lo cual, esos niveles de ruido se desarrollarán íntegramente al interior de la faena minera en operación, zona donde no hay presencia de hábitats de fauna por lo que no se producirá un impacto significativo.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto considera la utilización de coagulantes y floculantes biodegradables para lograr el abatimiento de sólidos contenidos en las aguas capturadas por el sistema de manejo de aguas del proyecto Mina Invierno. Dichos productos al ser biodegradables son inocuos y no revisten un riesgo de afectación del recurso hídrico aguas abajo.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.	La ejecución de las obras y acciones del Proyecto no afectará aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles. Lo anterior dada las características de las obras que se someten a evaluación y además que en el área del Proyecto no existe la presencia de acuíferos de este tipo.
g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.	La ejecución de las obras y acciones del Proyecto no afectará los niveles de las aguas subterráneas. La operación de los pozos periféricos al rajo, el caudal de extracción no excederá el caudal de afloramiento indicado y evaluado en el EIA del Proyecto Mina Invierno (30 l/s), por lo que esta actividad no generará efectos adicionales a los ya evaluados y aprobados en la RCA N°025/2011.
g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.	La ejecución de las obras y acciones del Proyecto no afectarán vegas y/o bofedales producto de la fluctuación de niveles.
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.	Aguas abajo del Proyecto Mina Invierno, específicamente en la parte final del cauce Chorrillo Invierno 2, existe la presencia de una zona estuarina donde precisamente el cauce desemboca en el mar. Las obras y acciones del Proyecto no modifican el régimen de caudales aprobado en el Proyecto Mina Invierno (RCA N°025/2011) tampoco genera fluctuaciones en los niveles de las aguas subterráneas que no hayan sido evaluados previamente.
g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	La ejecución de las obras y acciones del proyecto no generarán impactos en la superficie y/o volumen de glaciares. En efecto, en el área del Proyecto no se identifican glaciares susceptibles de ser afectados.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. En conclusión, no se prevé la generación de impactos ambientales asociados a este tipo de actividades.

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.	Chorrillo Invierno 2, estero que no tiene receptores (población humana), no constituye un riesgo a la salud de la población. El EIA muestra el efecto acotado que producen los sólidos suspendidos en organismos bentónicos producto del sepultamiento de estas, descartándose de paso efectos asociados a aspectos químicos de las aguas.
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.	El Proyecto contempla la generación de residuos sólidos y líquidos en todas sus fases. Los residuos serán manejados conforme los procedimientos existentes de Mina Invierno, haciendo uso de las instalaciones existentes y autorizadas para tales fines. En cuanto al transporte y disposición final de los residuos, estos darán cumplimiento a la normativa ambiental aplicable como también a lo establecido en las resoluciones sectoriales asociadas. En términos generales, se considera la generación de residuos domésticos y asimilables tales como: restos de comida, envases de alimentos, productos de limpieza, papeles, entre otros; residuos industriales no peligrosos tales como: despuntes de fierros, chatarra, plásticos, cartones, maderas, embalajes, escombros de construcción, cables, gomas, etc.; residuos peligrosos tales como: aceites usados, guaipes, envases contaminados, entre otros; y aguas servidas provenientes de la limpieza de baños químicos y de la utilización de las instalaciones sanitarias existentes por parte de la mano de obra del proyecto. Las instalaciones existentes destinadas para el almacenamiento temporal de los residuos se encuentran al interior de la faena de Mina Invierno y alejadas de cursos de aguas superficiales.

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

Tabla 6.2.2 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.	El Proyecto no considera la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de los habitantes de Isla Riesco.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El Proyecto no obstruirá o restringirá la libre circulación, conectividad ni generará un aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de las comunidades presentes en el área de influencia del Proyecto. El Proyecto durante su fase de construcción que tendrá una duración de 6 meses, incorporará solo 6 vehículos/día, adicionales a los que actualmente circulan por las rutas públicas Y-50 e Y-560.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El Proyecto no alterará el acceso o a la calidad de bienes equipamientos, servicios o infraestructura básica de las comunidades presentes en el área de influencia del Proyecto.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	El Proyecto no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las	Respecto de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, estos no se encuentran en el área de influencia del Proyecto. Sin embargo, el camino Y-560 es una ruta de uso público y que el

circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	proyecto no realizará actividades que no estén en línea de lo que actualmente ocurre en ella, es decir, tránsito vehicular.
---	---

6.2.3. 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

Tabla 6.2.3 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.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Las obras y acciones del Proyecto se desarrollan al interior de la faena minera de Mina Invierno aprobada mediante la RCA N°025/2011. El Proyecto se emplaza en Isla Riesco, en la comuna de Rio Verde, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. En el área del proyecto no se identificó la presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	Con respecto a las áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, el Proyecto no intercepta con ningún área colocada bajo protección oficial, ni con sitios prioritarios o áreas con valor ambiental.

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

Tabla 6.2.4 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:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	En cuanto al valor paisajístico del área de emplazamiento del Proyecto se establece la dominancia de los elementos abióticos de origen antrópico, específicamente a la modificación y transformación de las formas del relieve por la excavación, acumulación, aplanamientos típicos de la actividad minera. Por otro lado, el principal elemento biótico identificado, que corresponde a la presencia de herbáceas también de origen antrópico y que corresponde a las revegetaciones que realiza Mina Invierno en sus canales, entre otras áreas, utilizando el método de la hidrosiembra, ahora bien esto genera la presencia de una zona ripariana con vegetación, lo cual junto con la presencia de nieve en invierno que cubre totalmente el área, genera la presencia de Valor Paisajístico en el área de emplazamiento del Proyecto. El análisis de visibilidad establece que existen solo dos observadores potenciales en el área, el primero corresponde al Hotel Las Bandurrias, instalación que pertenece a Mina Invierno y la ruta Y-560, para la cual se seleccionaron distintos puntos de vistas para realizar el análisis. Las condiciones de visibilidad de estos observadores establecieron que desde la ruta Y-560 no se tiene

	acceso visual a las áreas donde se desarrollan las obras, y desde el hotel tampoco se tiene acceso visual. Finalmente se establece que el área de influencia de Paisaje comprende únicamente la cuenca visual del Proyecto o Zona de Influencia Visual. Dentro del área de influencia se identificaron dos unidades de paisaje, la primera corresponde a la Unidad Instalaciones de Mina Invierno que contiene a todas las obras presentadas por este Proyecto, la segunda Unidad Matorrales y Pampa Magallánica. Para la unidad donde se ubican las obras Unidad Instalaciones de Mina Invierno, se estableció una Calidad Visual Baja, dada la baja presencia de elementos bióticos y la alta artificialidad, siendo el relieve de origen antrópico el único elemento visual destacado. En relación a lo mencionado anteriormente es que el área de instalación del Proyecto puede ser catalogada como un Paisaje Artificial con un moderado valor Paisajístico. Dadas las características de las obras, piscinas excavadas al interior de la faena minera, y dado que estas obras son imperceptibles desde cualquier punto de observación ubicado fuera de los límites de la faena minera Mina Invierno es que no existe posibilidad de que el proyecto en evaluación pueda generar afectación alguna sobre el valor paisajístico de la zona.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El proyecto se emplaza al interior del proyecto minero. En este contexto, el proyecto no alterará en cuanto a la duración o magnitud los atributos de una zona con valor paisajístico. Se entenderá que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, se considerará la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Respecto de la evaluación del Proyecto en cuanto al valor turístico de la zona se puede establecer que el proyecto no interviene áreas con valor turístico o atractivos turísticos de ninguna naturaleza.

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

Tabla 6.2.5 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
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:	
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.	De acuerdo a lo indicado en el proyecto, en el área de influencia no se identificó la presencia de algún Monumento Nacional, por lo tanto, el Proyecto no afectará, modificará o deteriorará ningún Monumento Nacional definido por la Ley N°17.288 en ninguna de sus fases.
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,	En el área donde se ejecutarán las obras y acciones del proyecto no se identificó la presencia de sitios arqueológicos. En cuanto a la paleontología, las piscinas sedimentadoras del sistema de predecantación de aguas provenientes de los canales interceptores N°1 y N°2 corresponderán a las mayores excavaciones que considera el Proyecto. La profundidad de estas piscinas alcanzará los 2,5 metros. Por otro lado, la unidad glaciofluvial (estrato superficial) mantiene espesores que rondan entre los 8 y 48 metros, y que las obras del presente proyecto (piscinas de 2,5 metros de profundidad) se emplazarán en áreas contiguas a los canales interceptores existentes que tienen profundidades de 2 a 3 metros (canal interceptor 1) y de 5 metros

incluido el patrimonio cultural indígena.	(canal interceptor 2), sectores ya intervenidos, donde no se han encontrado componentes paleontológicos, es que se puede establecer que las excavaciones asociadas a la construcción de las piscinas, no intervendrán la unidad fosilífera Formación Loreto.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	Las obras y acciones del proyecto no se desarrollarán en o próximo a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones culturales o folclóricas de alguna comunidad o grupo humano.

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

7.1. Biota Dulce Acuicola Continental

7.1.1. Plan de Manejo Integrado Estero Chorrillo Invierno 2.

Componente ambiental	Ecosistema Acuático Continental
Fase	Operación
Impacto ambiental	Modificación del hábitat para la biota dulceacuícola a causa del contenido de sólidos en suspensión (SST)
Tipo de Medida	Reparación
Objetivo	Mantener el estado ecológico de los ecosistemas acuáticos presentes en el Estero Chorrillo 2
Descripción de la Medida	Establecimiento de vegetación ripariana, a modo de producir una franja protectora de vegetación que regule los flujos de nutrientes y sedimentos al cauce del río.
	Establecimiento de rápidos, a fin de incrementar la velocidad de escurrimiento y la remoción de sedimentos, para aumentar la riqueza y la producción de perifiton e invertebrados acuáticos.
	Construcción de deflectores para modificar la dirección de la corriente y régimen sedimentológico, aumentando la diversidad de patrones de escurrimiento.
	Construcción de refugios artificiales para aumentar la diversidad de hábitat para invertebrados acuáticos.
	Extracción de sedimentos del cauce del estero Chorrillo 2 para eliminar los sedimentos finos, aumentando la composición y abundancia de organismos asociados a las comunidades bentónicas.
Justificación de la Medida	Mejores condiciones de vida implican que un hábitat puede soportar mayor número de especies y una mayor posibilidad de supervivencia para ellos, mejor crecimiento y reproducción.
Lugar de implementación	Esteros Chorrillo Invierno 2 (reófilo heterotrófico, es decir, desde SUP-8 a SUP-2).
Método de implementación de la medida	Desde el comienzo del Proyecto, Mina Invierno implementará las medidas N°1, N°2, N°3 y N°4, las cuales se ejecutarán conjuntamente a lo largo de un año. En caso de que no se tenga la respuesta esperada, el segundo año se implementará la medida N°5.
	1.- Establecimiento de vegetación ripariana: se realizará reforestación con vegetación nativa (por ej. Lenga) para cubrir una franja de cada lado del eje del río de 10-20 m, con una densidad similar a la registrada en Chorrillo vecinos.
	2.- Establecimiento de rápidos: Se instalará estructura de materiales naturales (troncos, rocas) para cambiar la hidrodinámica del cauce favoreciendo escurrimientos tipo torrente.
	3.- Construcción de deflectores: Se instalará estructura (troncos, rocas) para modificar el balance de disección del estero, de manera de generar meandros.

	4.- Construcción de refugios artificiales: Se instalará refugios artificiales para generar nuevos hábitats para las comunidades bentónicas.
	5.- Extracción de sedimentos del cauce del estero Chorrillo 2: Se realizará una remoción hidráulica con trampas de sedimentos en tramos de alto tiempo de residencia (pools).
	El Plan de Manejo Integrado contempla un manejo adaptativo para cada una de sus actividades, lo cual implica desarrollar medidas complementarias o correctivas en función de los resultados del Plan de Seguimiento.
Plazo de implementación de la medida	Con el comienzo del Proyecto
Indicador de cumplimiento de la medida	Incremento en la acumulación de materia orgánica proveniente de la vegetación ripariana.
	Aumento en la riqueza de organismos bentónicos.

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

8.1.1. Riesgo de Accidentes en Caminos

Tabla N°8.1.1 Riesgo de Accidentes en Caminos	
Riesgo o contingencia	Accidentes en caminos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El personal contratado para conducir camiones, buses o maquinarias será personal calificado, con licencia de conducir Clase A al día.
	Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la legislación vigente. El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso.
	El transporte de combustible y otros materiales, se realizará de acuerdo a lo estipulado en la legislación vigente y lo indicado en sus Hojas de Seguridad.
	Los vehículos de Mina Invierno contarán con sistema de GPS, lo que permitirá controlar su velocidad.
	Las velocidades máximas para los vehículos de Mina Invierno en las rutas públicas son de Ruta 9: 100 km/h; Ruta Y-50: 80 km/h y Ruta Y-560: 60 km/h
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de la incorporación de estas medidas. Revisiones técnicas y licencias de conducir al día
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal de Minera Invierno contará con capacitación básica sobre primeros auxilios. Esto será también exigido por contrato para los conductores y auxiliares de las empresas que brinden el servicio de transporte de personal. Los vehículos deberán contar con los elementos básicos de primeros auxilios en cantidad y calidad suficiente.
	Los vehículos deberán contar con un sistema de comunicación que permita dar aviso oportuno en caso de ocurrencia de cualquier evento o accidente. El Departamento de Prevención de Riesgos establecerá y dará a conocer los números telefónicos y/o frecuencias de emergencias.
	Se registrará el evento en el sistema de reportes de incidentes y se investigará el origen del accidente y se implementarán medidas correctivas, para evitar su reincidencia.

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La información a reportar será definida por los formularios de la organización
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VII

8.1.2. Riesgo de Derrame de Materiales Peligrosos

Tabla N°8.1.2 Riesgo de Derrame de Materiales Peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame de Materiales Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de coagulación / floculación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Transporte
	El transporte de sustancias peligrosas, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente en Chile, específicamente el D.S. N°298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones que reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos. Minera Invierno velará que todo vehículo destinado a estas funciones cumpla los procedimientos y cuente con los elementos de seguridad exigidos por dicha normativa.
	Todo vehículo de transporte de sustancias peligrosas, contará con elementos para control de derrames que permitan una respuesta rápida ante la ocurrencia de un evento de este tipo.
	Todo conductor de vehículos que trasporten sustancias peligrosas deberá conocer los riesgos asociados a la sustancia que transporta y deberá estar capacitado en los procedimientos básicos de respuesta ante eventos y emergencias potenciales. Esto se exigirá por contrato a las empresas que presten el servicio de transporte.
	Se llevará un registro en la obra, que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Asimismo, el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta.
	El Proyecto proveerá todos los recursos que garanticen un transporte seguro para este tipo de elementos.
	Almacenamiento y manejo:
	Se dispondrá de una bodega especial de almacenamiento para estos materiales, la que se encuentra aprobada sectorialmente mediante la Resolución N°8107/2013 de la SEREMI de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Esta bodega, además, estará señalizada de acuerdo con lo establecido en NCh 2190.Of 2003.
	Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.
	Se dispondrá en esta área de elementos para la contención y manejo de derrames.
	La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados, se hará en un área previamente definida y claramente demarcada.
	Los aceites lubricantes usados y otros desechos aceitosos se almacenarán en tambores vacíos y cerrados, para su posterior disposición final la bodega de almacenamiento para estos materiales, la que se encuentra aprobada sectorialmente mediante la Resolución N°8107/2013 de la SEREMI de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

	En los sitios de almacenamiento, se dispondrá de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para cada sustancia peligrosa utilizada. Éstas contendrán la información y la estructura establecidas en la NCh 2245.Of 2003. Todo el personal trabaje en sitios donde se utilice o almacene sustancias peligrosas será capacitado con respecto a los peligros asociados y los procedimientos de manejo y control de riesgos.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de las medidas asociadas al transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Agua
	El transportista o personal del área dará aviso inmediato al Departamento de Prevención de Riesgos a través de los números y/o frecuencias de emergencias.
	El Departamento de Prevención de Riesgos verificará la situación y dará aviso a Carabineros de Chile y a las autoridades pertinentes en caso de ser requerido.
	En caso que el derrame sea durante el transporte, el Departamento de Prevención de Riesgos se coordinará con Carabineros de Chile para regularizar la situación en la vía pública. Una vez retirado el vehículo siniestrado el personal de la Minera Invierno procederá a limpiar el área del derrame utilizando los elementos de protección personal adecuados.
	Para contener derrames en cuerpos de agua, se utilizarán barreras flotantes para aislar, para posteriormente aspirar o recoger el contaminante, el cual será dispuesto en lugares autorizados.
	Suelo
	Medidas asociadas al transporte:
	El transportista o personal del área dará aviso inmediato al Departamento de Prevención de Riesgos a través de los números y/o frecuencias de emergencias.
	El personal transportista procederá a demarcar el área del derrame con cinta u otro medio de advertencia de peligro, impidiendo el acceso a la zona con el derrame.
	El Departamento de Prevención de Riesgos se coordinará con Carabineros de Chile para regularizar la situación en la vía pública. Una vez retirado el vehículo siniestrado el personal de la Minera Invierno procederá a limpiar el área del derrame utilizando los elementos de protección personal adecuados.
	Medidas asociadas al almacenamiento y manipulación:
	El personal encargado del área procederá a demarcar el lugar del derrame con cinta u otro medio de advertencia de peligro, impidiendo el acceso a la zona con el derrame.
	El Departamento de Prevención de Riesgos verificará la situación y dará aviso a Carabineros de Chile y a las autoridades pertinentes en caso de ser requerido.
	En caso que la sustancia derramada sea líquida, las acciones inmediatas estarán dirigidas a detener la fuga; por ello se deberá verificar el lugar del derrame y en la medida de lo posible detener su continuidad.
	Los derrames menores deben ser absorbidos por material absorbente o arena seca. Además, se deberá contar con polietileno y recipientes adecuados para recibir el material absorbido, para su posterior disposición final, en lugares debidamente autorizados.
	Se retirarán todos los elementos contaminados con parte de la sustancia derramada (ropa, guantes, máscaras, guaípe, arena, tierra, etc.), los cuales serán manejados según el procedimiento de residuos peligrosos y serán

	dispuesto cumpliendo el D.S. N°148/2004 del MINSAL, con una empresa autorizada. Se deberá verificar que el área en donde se produjo el accidente con derrame de la sustancia peligrosa, quede limpio y libre de residuos. En caso que el derrame contamine un área de tierra, ésta deberá ser removida y colocada en un recipiente para su posterior disposición final. El Departamento de Prevención de Riesgos deberá analizar el incidente ambiental y posteriormente Minera Invierno enviará un informe a la Superintendencia del Medio Ambiente. Se registrará el evento en el sistema de reportes de incidentes y se investigará el origen del derrame, de modo de implementar medidas correctivas para evitar su reincidencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La información a reportar será definida por los formularios de la organización
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VII

8.1.3. Riesgo de Incendio en las Áreas de Faenas

Tabla N°8.1.3 Riesgo de Incendio en las Áreas de Faenas	
Riesgo o contingencia	Incendio en las Áreas de Faenas
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalaciones de Faena, planta de hormigón
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El manejo de combustible y materiales inflamables se realizará de acuerdo a procedimientos específicos tal como se menciona en el punto precedente.
	El Departamento de Prevención de Riesgos definirá áreas de restricción alrededor de las áreas de almacenamiento de combustibles, donde esté expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas.
	Las instalaciones y edificios permanentes contarán con sistemas de detección y control de incendios (alarmas, extintores, mangueras, etc.). Toda instalación constará de vías de escape claramente señalizadas y se identificará “puntos seguros” de reunión, para que el personal evacuado se resguarde mientras espera instrucciones.
	El Departamento de Prevención de Riesgos preparará planes de escape y evacuación para cada instalación y tanto el personal propio como contratista, será capacitado en ellos.
	En las instalaciones temporales (construcción) y en los frentes de trabajo, se dispondrá de los elementos adecuados y suficientes para el combate de incendios (extintores, mangueras, etc.).
	Se constituirá una brigada adiestrada, la que se mantendrá operativa durante la vida del Proyecto.
	Se capacitará tanto al personal propio como contratistas en la prevención de incendios y en el uso de extintores.
Forma de control y seguimiento	Revisión periódica de las medidas asociadas a la prevención de incendios
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de activarse la alarma de incendio en una instalación se evacuará al personal hacia los puntos seguros de reunión de acuerdo con el plan de evacuación definido para el edificio. El encargado de seguridad del área coordinará la evacuación.
	Se dará aviso inmediato a la Brigada de Emergencias y al

	Departamento de Prevención de Riesgos a través de los números y/o frecuencias de emergencias.
	Si la magnitud del fuego lo hace posible, se deberá asumir la primera acción de combate controlando el siniestro con los extintores portátiles, cuidando de no poner en peligro la integridad física de las personas. Si el fuego escapa al control, se deberá retirar toda persona del lugar.
	Se des energizará a la brevedad todos los circuitos eléctricos del sector de la emergencia.
	Una vez controlado el incendio, el reintegro al trabajo lo autorizará solamente la jefatura, después de evaluar e inspeccionar el área y verificando que está en condiciones de ser ocupado en forma segura.
	El Departamento de Prevención de Riesgos deberá analizar el incidente y se dará aviso a las autoridades pertinentes en caso de ser necesario.
	Se registrará el evento en el sistema de reportes de incidentes y se investigará el origen del incendio, de modo de implementar medidas correctivas para evitar su reincidencia.
	En caso que el incendio se salga de control y afecte al componente flora y vegetación, se actuará de acuerdo al plan de emergencia ante incendios forestales, aprobado mediante la RCA N°025/2011.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La información a reportar será definida por los formularios de la organización
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VII

8.1.4. Fallas Operacionales de los Sistemas de Predecantación

Tabla N°8.1.4 Fallas Operacionales de los Sistemas de Predecantación	
Riesgo o contingencia	Fallas Operacionales de los Sistemas de Predecantación
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Piscinas operacionales ubicadas al interior del rajo, sistema de predecantación de aguas del rajo y sistema de predecantación de agua de los canales interceptores N°1 y N°2
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir derrames de Floculante/coagulante, estos productos serán almacenados en un recinto diseñado para contenerlos en forma segura. Se mantendrán en posición vertical. Además, se contará con acceso restringido al área de almacenamiento.
	Para prevenir fallas en la medición de caudal, se calibrarán de manera periódica los medidores, se verificará esta calibración, y en caso de ser necesario, se dará aviso a Operaciones para cambio de equipo.
	Para la prevención de fallas en las bombas dosificadoras, se realizará un mantenimiento periódico de estas bombas. También se contará con un equipo de respaldo (bomba auxiliar).
	En caso de falla de energía, se contará con un generador de respaldo, el cual será controlado por PLC. En caso de que el generador controlado por PLC no funcione, se optará por la partida manual del generador.
	Para evitar fallas en el generador de respaldo, se le realizará mantenimientos y verificación de combustible de manera permanente. En caso de ser necesario, se reparará o reemplazará.
	Para prevenir fallas en los agitadores, se les realizará un mantenimiento preventivo. En caso de ser necesario, estos se repararán o reemplazarán.

Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones periódicas
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de rebalse del sistema de predecantación por aumento de caudal, los sistemas cuentan con un bypass que permitirá acotar dichos caudales y de esta forma permitir el tratamiento de las aguas de acuerdo al diseño de las obras, mientras que el resto del flujo escurrirá a través de los canales interceptores hacia las piscinas decantadoras existentes.
	En caso de falla en la energía eléctrica, y los generadores de respaldo, seguirán operando las piscinas predecantadoras, decantando las aguas en las piscinas construidas, pero sin la adición de coagulantes/floculantes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La información a reportar será definida por los formularios de la organización
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo VII

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

9.1. Seguimiento

9.1.1. Seguimiento para la Biota Acuática del Ecosistema Acuático Continental

Fase del proyecto	Operación				
Componente Ambiental	Ecosistemas acuáticos continentales				
Impacto Ambiental	Modificación del hábitat para la biota dulceacuícola a causa del contenido de sólidos en suspensión (SST)				
Medidas asociadas	Plan de Manejo Integrado Estero Chorrillo Invierno 2				
Ubicación puntos de control	Tipo Ecosistema	Estación	Ubicación geográfica		
	Reófilo heterotrófico		Este	Norte	
		SUP-8	323.837	4.138.473	
		CH-12a	323.930	4.138.195	
		CH-12	324.044	4.137.948	
		CH-12b	324.524	4.137.984	
	CH-12c	324.920	4.137.740		
		Reófilo autotrófico	CH-13a	324.750	4.137.184
			CH-13	325.003	4.137.442
	Léntico (desembocadura)	CH-14	324.753	4.137.027	
CH-15		325.047	4.137.129		
CH-16		325.218	4.137.182		
Parámetros a medir	a) Clorofila “a” en el Fitoplancton: La estimación de Clorofila “a” desde el ensamble fitoplanctónico requiere realizar el muestreo de Fitoplancton. El muestreo será realizado como sigue: - Se tomarán tres muestras desde la columna de agua (N = 3) en cada estación de monitoreo. - Se recolectarán muestras puntuales de agua subsuperficial en cada estación de monitoreo en envases de vidrio opaco o alternativamente mediante envases de polietileno de alta densidad cubiertos para impedir la penetración de luz. - La muestra será trasladada a un laboratorio acreditado para realizar el ensayo del pigmento Clorofila “a”. - Durante el transporte hacia el laboratorio, las muestras serán mantenidas bajo condiciones de refrigeración (<4,0 °C) y de tiempo de traslado (<24 horas) requeridos para el ensayo. b) Clorofila “a” en el Perifiton: La estimación de Clorofila “a” desde la zona bentónica requiere el muestreo de la comunidad de microalgas bentónicas. Para ello:				

	- Para la colecta de este ensamble se tomarán tres muestras desde la zona bentónica (N=3) en cada estación de monitoreo. - Cada muestra será obtenida al azar y se realizará un barrido de un área aproximada de 4,0 cm2. - El material será colectado en envases de vidrio y/o polietileno de alta densidad de 15 mL y se aplicarán las mismas condiciones de traslados al laboratorio acreditado indicadas para el muestreo de Clorofila “a” desde Fitoplancton. El análisis en laboratorio para la cuantificación del pigmento Clorofila “a” estará basado en el Método Espectrofotométrico indicado en el Capítulo 10200H del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2017). c) Para cuantificar el ensamble de Perifiton se realizará el muestreo de acuerdo con el procedimiento basado en los lineamientos técnicos indicados en el Manual Standard Methods (2017). El procedimiento será el siguiente: - Se tomarán tres muestras desde la zona bentónica (N=3) en cada estación de monitoreo. Cada muestra será obtenida al azar y se realizará un barrido de un área aproximada de 4,0 cm2. - El material será colectado en tubos de polietileno de alta densidad de 15 mL y fijado in situ con Lugol para realizar el traslado al laboratorio. - La identificación y el recuento de individuos será realizado con microscopía óptica. - El ensamble será caracterizado en base a los parámetros comunitarios Densidad total (cel/mm2), Riqueza total (número de taxa) y Diversidad biológica (Simpson, λ).					
	Columna de agua: - Parámetros ambientales: pH, Conductividad, Temperatura, Caudal, Altura de escurrimiento, Velocidad de escurrimiento. - Parámetros fisicoquímicos: Los parámetros fisicoquímicos de la calidad de agua que determinan la aptitud del recurso hídrico para la mantención de la Vida Acuática de acuerdo a la Norma Chilena NCh 1.333, Of 78 (Oxígeno disuelto, Turbidez, Sólidos sedimentables, Alcalinidad total, Colorantes artificiales, Sólidos Flotantes visibles y espumas no naturales y Petróleo o cualquier tipo de Hidrocarburos). Nitrógeno orgánico total, nitrato, nitrito, amonio, fósforo total, ortofosfato*, sodio*, potasio*, calcio*, magnesio*, carbonato*, bicarbonato*, cloruro*, sulfato total, sulfato*, manganeso*, sílice*, sólidos totales suspendidos, sólidos disueltos totales. (*) Fracciones disueltas.					
	Columna de sedimento: La granulometría, nitrógeno orgánico total, fósforo total y materia orgánica.					
Límites permitidos/comprometidos	Biota acuática: No aplican límites máximos permitidos, sin embargo, se identificará la ocurrencia de condiciones de alta variación respecto de las condiciones normales para las variables indicadas. Columna de agua: No aplican límites máximos permitidos, sin embargo, se identificará la ocurrencia de condiciones de alta variación respecto de las condiciones normales para las variables indicadas. Sin embargo, en SUP-8, debe cumplirse los parámetros de acuerdo con lo siguiente:					
	<table><tr><td>Año</td><td>SST</td><td>Turbidez</td><td>Metodología de</td><td>Criterio de</td></tr></table>	Año	SST	Turbidez	Metodología de	Criterio de
Año	SST	Turbidez	Metodología de	Criterio de		

		(mg/l)	(NTU)	monitoreo	Cumplimiento
	2019	869	1.086	El valor a comparar con el valor umbral se obtiene a partir del promedio mensual de las mediciones diarias, pudiéndose eliminar el 10% de los valores más altos registrados durante cada mes, justificados por condiciones no asociadas a la operación.	El valor promedio mensual de cada mes debe ser inferior al valor umbral definido para el año correspondiente.
	2020	842	1.053		
	2021	810	1.013		
	2022	765	956		
	2023	725	906		
	2024	680	850		
	2025	635	794		
	2026	603	754		
	2027	536	670		
	2028	446	558		
	2029	342	428		
	2030	234	293		
	2031	131	164		
	2032	45	56		
Columna de sedimento: No aplican límites máximos permitidos, sin embargo, se identificará la ocurrencia de condiciones de alta variación respecto de las condiciones normales para los parámetros indicados.					
Parámetro		Valor umbral	Metodología de monitoreo	Criterio de Cumplimiento	
pH		6,0-9,0	El valor a comparar con el valor umbral para cada parámetro, se obtiene a partir del promedio mensual de las mediciones diarias, pudiéndose eliminar el 10% de los valores más altos registrados durante cada mes, justificados por condiciones no asociadas a la operación.	El valor promedio mensual de cada mes debe estar dentro del rango umbral definido.	
Alcalinidad total (mg/l)		>15			
Aluminio disuelto (mg/l)		< 1,53			
Hierro disuelto (mg/l)		< 1,83			
Manganeso disuelto (mg/l)		< 0,51			
Conductivida d eléctrica (µS/cm)		< 1.037			
Sólidos disueltos totales (mg/l)		< 534			
Sulfatos (mg/l)		< 284			
Duración del monitoreo					
Operación del Proyecto					
Frecuencia del Monitoreo	Biota acuática: Trimestral estacional.				
	Columna de agua: Trimestral estacional. Situación distinta es en SUP-8, que se realizará con una frecuencia diaria para los parámetros indicados en tablas anteriores.				
	Columna de sedimento: Trimestral estacional.				
Método o procedimiento de medición	Fitobentos: Para sedimentos blandos, se utilizará un core de 0,9 cm de diámetro. Se colectarán muestras introduciendo el instrumento en el sustrato blando. Se obtendrá 1 mL de sedimento el cual se insertará en tubos falcon de 15 mL y se preservarán con 1 mL de formalina al 20%. El tubo que contiene la muestra será aforado a 5 mL agregando 3 mL de agua destilada. Para sustratos duros, la obtención de fitobentos se realizará mediante el muestreador, Davies & Gee (1993). Se colectarán muestras adheridas al sustrato de fondo, para luego ser fijadas con formalina y almacenadas en tubos falcon de 15 mL.				
	Fitoplancton: Se colectarán muestras usando una red rectangular				

	de 60 µm de apertura de malla, siendo el método de muestreo por arrastre Las muestras serán fijadas con lugol al 10 % para su posterior análisis mediante microscopía óptica.
	Zoobentos: La estimación de la composición y abundancia de la fauna bentónica se realizará mediante el recuento directo por grupo de organismos. De cada punto de muestreo se obtendrán muestras mediante red surber de 0,09 m-2 (con malla de apertura de 250 µm) o core de 0,004 m², dependiendo del tipo de sustrato de la zona a muestrear, las cuales serán preservadas con formalina al 10%. El método de análisis consistirá en examinar las muestras bajo una lupa, separando la totalidad de los organismos, clasificándolos y contándolos.
	Zooplankton: Se colectarán muestras en cada punto de muestreo. Para ello, se utilizará una red dotada con una malla de 110 µm de poro. Las muestras se obtendrán por arrastre en transectos aleatorios de 10 m de largo o por deriva en el caso de la red circular. Las muestras serán fijadas con formalina al 5%, almacenadas y transportadas para su posterior análisis en laboratorio mediante microscopía óptica.
	Columna de agua: Se llevará a cabo un análisis de calidad de las matrices de agua en cada punto de muestreo y parámetros definidos, según estándares establecidos.
	Columna de sedimento: Se considerarán parámetros de importancia limnológica, entre los que destacan concentración de materia orgánica y potencial redox. La toma de muestras y preservación de estas para análisis de sedimentos se realizará de acuerdo a los estándares establecidos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se emitirán informes semestrales los que serán reportados a la Superintendencia del Medioambiente conforme lo establecido en la Resolución Exenta N°233/2015 de la SMA, considerando lo siguiente: - Todos los puntos de monitoreo de calidad de aguas deberán estar contenidos en el reporte del Plan de Seguimiento. - Las frecuencias de medición y duración del monitoreo deberán ser coincidentes entre ambos Planes de Seguimiento. - Los reportes de seguimiento ambiental deberán seguir las recomendaciones de la Minuta DGA-DCPRH N°26/2017, “Estandarización de Reportes de Seguimiento Ambiental de Proyectos con RCA”.

9.1.2. Seguimiento para la Columna de Agua del Ecosistema Acuático Continental

Fase del proyecto	Operación			
Componente Ambiental	Ecosistemas acuáticos continentales			
Impacto Ambiental	Modificación del hábitat para la biota dulceacuícola a causa del contenido de sólidos en suspensión (SST).			
Medidas asociadas	Plan de Manejo Integrado Estero Chorrillo Invierno 2			
Ubicación puntos de control	Tipo Ecosistema	Estación	Ubicación geográfica	
			Este	Norte
	Reófilo heterotrófico	SUP-8	323.837	4.138.473
		CH-12a	323.930	4.138.195
		CH-12	324.044	4.137.948
		CH-12b	324.524	4.137.984
		CH-12c	324.920	4.137.740
	Reófilo autotrófico	CH-13a	324.750	4.137.184
		CH-13	325.003	4.137.442
	Léntico (desembocadura)	CH-14	324.753	4.137.027
		CH-15	325.047	4.137.129
		CH-16	325.218	4.137.182
Parámetros a medir	Parámetros ambientales: pH, Conductividad, Temperatura, Caudal, Altura de escurrimiento, Velocidad de escurrimiento.			
	Parámetros fisicoquímicos: Los parámetros fisicoquímicos de la calidad de agua que determinan la aptitud del recurso hídrico para la mantención de la Vida Acuática de acuerdo a la Norma Chilena			

	NCh 1.333, Of 78 (Oxígeno disuelto, Turbidez, Sólidos sedimentables, Alcalinidad total, Colorantes artificiales, Sólidos Flotantes visibles y espumas no naturales y Petróleo o cualquier tipo de Hidrocarburos). Nitrógeno orgánico total, nitrato, nitrito, amonio, fósforo total, ortofosfato*, sodio*, potasio*, calcio*, magnesio*, carbonato*, bicarbonato*, cloruro*, sulfato total, sulfato*, manganeso*, sílice*, sólidos totales suspendidos, sólidos disueltos totales. (*) Fracciones disueltas.
Límites permitidos/comprometidos	No aplican límites máximos permitidos, sin embargo, se identificará la ocurrencia de condiciones de alta variación respecto de las condiciones normales para las variables indicadas.
Duración del monitoreo	Durante la operación del Proyecto.
Frecuencia del Monitoreo	Trimestral (estacional).
Método o procedimiento de medición	Se llevará a cabo un análisis de calidad de las matrices de agua en cada punto de muestreo y parámetros definidos, según estándares establecidos. Se considerarán parámetros de importancia limnológica, entre los que destacan concentración de materia orgánica y potencial redox. La toma de muestras y preservación de estas para análisis de sedimentos se realizará de acuerdo a los estándares establecidos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se emitirán informes semestrales los que serán reportados a la Superintendencia del Medioambiente conforme lo establecido en la Resolución Exenta N°233/2015 de la SMA.

10. **NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE**

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

10.1.1. D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas, fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos

Tabla 10.1.1 D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas, fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	
Componente/materia	Transporte y Vialidad
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Los camiones se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. En la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de solicitud a la Dirección de Vialidad y autorización favorable, cuando lo exija el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de solicitud a la Dirección Vialidad y la autorización favorable en las dependencias de Mina invierno.

10.1.2. D.S. N°75/1987, Ministerio de Obras Públicas, establece condiciones para el transporte de cargas que indica

Tabla 10.1.2 D.S. N°75/1987, Ministerio de Obras Públicas, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Componente/materia	Transporte y Vialidad
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	El transporte será realizado en camiones que contarán con los equipos e implementos necesarios para evitar la caída de materiales transportados al suelo, de acuerdo a lo exigido en la legislación vigente. A su vez, el transportista dará cumplimiento al límite máximo de velocidad en zonas rurales.

Indicador que acredita su cumplimiento	Se le exigirá mediante cláusula contractual a los contratistas que cumplan con la legislación aplicable al transporte por rutas públicas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de los contratos con empresas de transporte en las dependencias de Mina invierno.

10.1.3. Resolución N°1/1995, modificada por Resolución Exenta N°792/2017, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece dimensiones máximas a vehículo que indica

Tabla 10.1.3 Resolución N°1/1995, modificada por Resolución Exenta N°792/2017, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece dimensiones máximas a vehículo que indica	
Componente/materia	Transporte y Vialidad
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Los camiones se ajustarán a las dimensiones establecidas en esta Resolución. En la eventualidad de requerirse transporte de carga que supere los límites establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad y se comunicará a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de solicitud a la Dirección de Vialidad y autorización favorable, cuando lo exija el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de solicitud a la Dirección Vialidad y la autorización favorable en las dependencias de Mina Invierno.

10.1.4. D.F.L. N°850/1997, modificado por Ley N°21.074/2018, Ministerio de Obras Públicas, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del D.F.L. N°206, de 1960

Tabla 10.1.4 D.F.L. N°850/1997, modificado por Ley N°21.074/2018, Ministerio de Obras Públicas, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del D.F.L. N°206, de 1960	
Componente/materia	Transporte y Vialidad
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Los camiones se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. En la eventualidad de requerirse transporte de carga de gran tonelaje que supere los límites de peso establecidos, se solicitará el correspondiente permiso especial en la Dirección de Vialidad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de solicitud a la Dirección de Vialidad y autorización favorable, cuando lo exija el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de solicitud a la Dirección Vialidad y la autorización favorable en las dependencias de Mina invierno.

10.1.5. D.F.L. N°1/2009, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito

Tabla 10.1.5 D.F.L. N°1/2009, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito	
Componente/materia	Transportes y Vialidad
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Todo conductor que transporte insumos o residuos para el desarrollo del proyecto contará con licencia de conducir vigente y el vehículo con el permiso de circulación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se le exigirá mediante cláusula contractual a los contratistas que cumplan con la legislación aplicable al transporte por rutas

	públicas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de los contratos con empresas de transporte en las dependencias de Mina invierno.

10.1.6. Ley N°17.288/1970, 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

Tabla 10.1.6 Ley N°17.288/1970, 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	
Componente/materia	Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales	D.S. N°484/1990, Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de faenas y Planta de hormigon
Forma de cumplimiento	El Proyecto se desarrollará principalmente en áreas intervenidas que fueron evaluadas en el EIA original (RCA N°25/2011). No obstante, de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico, se procederá según lo indicado en los artículos 26 y 27 de la Ley 17.288/70 y en los artículos 20 y 23 del reglamento de la Ley sobre prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas, paralizando las obras en el frente de trabajo del o de los hallazgos e informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que disponga de los pasos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ante cualquier hallazgo, se dará aviso por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) dejando un registro del aviso.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá el registro de avisos al CMN en las dependencias de Mina invierno para su revisión por parte de la Autoridad.

10.1.7. D.S. N°132/2002, Ministerio de Minería, aprueba reglamento de seguridad minera

Tabla 10.1.7 D.S. N°132/2002, Ministerio de Minería, aprueba reglamento de seguridad minera	
Componente/materia	Seguridad Minera
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Durante toda la ejecución del Proyecto, el Titular dará cumplimiento a todas las disposiciones establecidas en el Reglamento de Seguridad Minera.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorizaciones de competencia del SERNAGEOMIN al día.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los permisos y autorizaciones de competencia del SERNAGEOMIN en las dependencias de Mina Invierno.

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

10.2.1. D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza

Tabla 10.2.1 D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia	Emisiones Atmosféricas
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera la humectación de los caminos (internos)

	que se utilicen con el objeto de disminuir las emisiones atmosféricas. Los vehículos livianos y pesados contarán con sus revisiones técnicas al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de humectación de caminos (internos)
	Registro de las revisiones técnicas y/o mantenciones de los vehículos y maquinaria utilizados por el Proyecto, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros y estarán disponibles en las dependencias de Mina Invierno

10.2.2. D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud, aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna

Tabla 10.2.2 D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud, aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna	
Componente/materia	Emisiones Atmosféricas
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Los vehículos livianos y pesados, tanto de la empresa como externos que hagan uso de las instalaciones, contarán con sus revisiones técnicas al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de las revisiones técnicas y/o mantenciones de los vehículos utilizados por el Proyecto, cuando corresponda
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros y estarán disponibles en las dependencias de Mina Invierno.

10.2.3. D.S. N°75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica

Tabla 10.2.3 D.S. N°75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Componente/materia	Emisiones Atmosféricas
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Mina invierno exigirá a los transportistas que las cargas sean transportadas por caminos exteriores, sean cubiertas de modo de evitar su dispersión o escurrimiento al suelo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en garita de acceso de camiones que realicen transporte de cargas por camiones exteriores, indicando si la carga está cubierta.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias de Mina Invierno.

10.2.4. D.S. N°211/1191, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, normas de emisión de vehículos motorizados livianos

Tabla 10.2.4 D.S. N°211, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, normas de emisión de vehículos motorizados livianos	
Componente/materia	Emisiones Atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Mina invierno exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cuenten con su Certificado de Revisión Técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Vehículos asociados al Proyecto con permiso de circulación y revisión técnica al día.

	Registro de mantenciones periódicas realizadas a este tipo de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de la documentación respectiva para su inspección dentro de cada vehículo y un registro resumen en las dependencias de Mina Invierno.

10.2.5. D.S. N°55/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica

Tabla 10.2.5 D.S. N°55, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	
Componente/materia	Emisiones Atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Mina invierno exigirá que todos los vehículos motorizados pesados sean sometidos a mantenciones periódicas y cuenten con su Certificado de Revisión Técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Vehículos asociados al Proyecto con permiso de circulación y revisión técnica al día
	Registro de mantenciones periódicas realizadas por parte del personal encargado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de la documentación respectiva para su inspección dentro de cada vehículo y un registro resumen en las dependencias de Mina Invierno.

10.2.6. D.S. N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control

Tabla 10.2.6 D.S. N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control	
Componente/materia	Emisiones Atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Abandono
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Mina invierno exigirá que todos los vehículos motorizados pesados sean sometidos a mantenciones periódicas y cuenten con su Certificado de Revisión Técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Vehículos asociados al Proyecto con permiso de circulación y revisión técnica al día
	Registro de mantenciones periódicas realizadas por parte del personal encargado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán copias de la documentación respectiva para su inspección dentro de cada vehículo y un registro resumen en las dependencias de Mina Invierno.

10.2.7. D.S. N°138/2005, Ministerio de Salud, establece obligación de declarar emisiones que indica

Tabla 10.2.7 D.S. N°138/2005, Ministerio de Salud, establece obligación de declarar emisiones que indica	
Componente/materia	Emisiones Atmosféricas
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	Mina Invierno realizará la declaración anual de las emisiones generadas por cada grupo electrógeno conforme lo dispuesto en el RETC.
Indicador que acredita su	Mina Invierno mantendrá registro de la declaración anual de

cumplimiento	emisiones atmosféricas (RETC).
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia del registro de la declaración anual de emisiones (RETC) en las dependencias de Mina Invierno

10.2.8. D.S. N°38/2012, Ministerio del Medio Ambiente, establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 146, de 1997, del ministerio secretaria general de la presidencia

Tabla 10.2.8 D.S. N°38/2012, Ministerio del Medio Ambiente, establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del decreto N° 146, de 1997, del ministerio secretaria general de la presidencia	
Componente/materia	Ruido
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	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a los límites máximos permitidos por la normativa aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe técnico de ruido adjunto en Anexo 4-3 del EIA.

10.2.9. D.S. N°594/2000, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 10.2.9 D.S. N°594, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Ruido
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	Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, Mina Invierno procurará que los contratistas proporcionen a sus trabajadores todos los elementos de protección auditiva, en caso de ser necesarios.
	Durante la fase de operación, Mina Invierno exigirá el uso de protectores auditivos durante la jornada laboral, en el caso que estos deban estar expuestos a niveles de ruido que excedan los límites indicados en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de entrega de elementos de protección personal (EPP) tanto a trabajadores contratistas como propios.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias de Mina Invierno.

10.2.10. D.F.L. N°725/1968, Ministerio de Salud, código sanitario

Tabla 10.2.10 D.F.L. N°725, Ministerio de Salud, código sanitario	
Componente/materia	Aguas Servidas
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	Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera la utilización de baños químicos los que se instalarán en los frentes de trabajo. Estos sistemas operarán por un máximo de 6 meses, tiempo que tarda en ejecutarse la fase de construcción del Proyecto.
	Las aguas servidas serán retiradas frecuentemente y serán transportadas hacia la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) existente al interior de la faena minera de Mina Invierno.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de limpieza y mantención de los baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de limpieza y mantención de baños químicos en las dependencias de Mina invierno.

10.2.11.	D.S. N°594/2000, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
Tabla 10.2.11 D.S. N°594, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Aguas Servidas
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	Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	El Proyecto considera la utilización de baños químicos los que se instalarán en los frentes de trabajo. Estos sistemas operarán por un máximo de 6 meses, tiempo que tarda en ejecutarse la fase de construcción del Proyecto.
	Las aguas servidas serán retiradas frecuentemente y serán transportadas hacia la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) existente al interior de la faena minera de Mina Invierno, a través de una empresa especializada y autorizada para tales fines.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de limpieza y mantención de los baños químicos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán los registros de limpieza y mantención de baños químicos en las dependencias de Mina invierno.
10.2.12.	D.F.L. N°725/1968, Ministerio de Salud, código sanitario
Tabla 10.2.12 D.F.L. N°725, Ministerio de Salud, código sanitario	
Componente/materia	Residuos sólidos
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	Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y operación del Proyecto, los residuos sólidos (domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos) que se generen serán manejados conforme los procedimientos vigentes de Mina Invierno y se utilizará la infraestructura existente para el almacenamiento temporal de residuos sólidos. La disposición final de los residuos sólidos se realizará en los sitios autorizados donde actualmente Mina Invierno realiza esta actividad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos por parte del transportista autorizado, Autorización sanitaria del transportista autorizado y del sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias y los registros respectivos en las dependencias de Mina invierno.
10.2.13.	D.S. N°594/2000, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
Tabla 10.2.13 D.S. N°594, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia	Residuos sólidos
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	Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y operación del Proyecto, los residuos sólidos (domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos) que se generen serán manejados conforme los procedimientos vigentes de Mina Invierno y se utilizará la infraestructura existente para el almacenamiento temporal de

	residuos sólidos. La disposición final de los residuos sólidos se realizará en los sitios autorizados donde actualmente Mina Invierno realiza esta actividad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de residuos por parte del transportista autorizado, Autorización sanitaria del transportista autorizado y del sitio de disposición final.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias y los registros respectivos en las dependencias de Mina invierno.

10.2.14. D.S. N°148/2003, ministerio de Salud, aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos

Tabla 10.2.14 D.S. N°148/2003, ministerio de Salud, aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos	
Componente/materia	Residuos Peligrosos
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	Instalación de faenas
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción y operación, estos residuos serán almacenados en contenedores cerrados, debidamente rotulados y acumulados temporalmente en el sector ya existente.
	El retiro de estos residuos será realizado por una empresa especializada autorizada para tales fines, el sitio de disposición final estará debidamente autorizado.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de retiro de los residuos por parte del transportista autorizado.
	Autorización sanitaria del transportista autorizado.
	Declaración de residuos realizada en el Sistema de Ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán las autorizaciones sanitarias y los registros respectivos en las dependencias de Mina invierno para su revisión por parte de la Autoridad Sanitaria.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromisos Ambientales Voluntarios

11.1.1. Monitoreo de Parámetros fisicoquímicos de la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 2

Tabla 11.1.1 Monitoreo de Parámetros fisicoquímicos de la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 2	
Impacto asociado	Alteración de parámetros fisicoquímicos en las aguas superficiales en el Chorrillo Invierno 2
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar la calidad de las aguas en el punto de restitución SUP-8 en el Chorrillo Invierno 2.
	Descripción: Se monitorearán los parámetros fisicoquímicos que permitan evidenciar cambios en la calidad de las aguas. Estos parámetros corresponderán a pH, alcalinidad total, aluminio disuelto, hierro disuelto, manganeso disuelto, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales, sulfatos, turbidez y sólidos suspendidos totales.
	Justificación: Verificar que no se producirán variaciones en la calidad de las aguas superficiales en el estero Chorrillo Invierno 2.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Estero Chorrillo Invierno 2 en el punto de restitución SUP-8.
	Forma: La calidad de las aguas superficiales se verificará mediante muestreo y análisis. Lo anterior con sus debidas autorizaciones.
	Oportunidad de implementación: El monitoreo de la calidad del agua superficial del Chorrillo Invierno 2 en el punto de restitución SUP-8 se realizará durante toda la fase de operación del Proyecto. La frecuencia de medición será diaria.
Indicador que acredite su	Los parámetros fisicoquímicos contemplados en el monitoreo de la

cumplimiento	calidad de las aguas superficiales en el punto de restitución SUP-8 del Chorrillo Invierno 2, se compararán con los límites y según las metodologías establecidas en el Anexo 4-4 del Capítulo 4 del EIA.
Forma de control y seguimiento	Informes trimestrales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) con los resultados obtenidos en los monitoreos.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos Ambientales Sectoriales Mixtos

12.1.1. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del RSEIA

Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas, del artículo 155 del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a que aplica	Canales interceptores N°1 y N°2
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ordinario N°51 de la Dirección General de Aguas del 27 de febrero de 2019

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación Ciudadana

La publicación del Extracto del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Obras Complementarias de Decantación y Otras Acciones, Proyecto Mina Invierno”, establecida en el artículo 27 de la Ley de Bases del Medio Ambiente N°19.300, se efectuó en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 23 de octubre de 2018 y en el Diario La Prensa Austral con fecha 23 de octubre de 2018, iniciándose el proceso de Participación Ciudadana (PAC) el día 24 de octubre de 2018, para concluir al cabo de 60 días el 22 de enero de 2019. La Difusión Radial se efectuó por medio de la Radio Patagonia Austral Plus, FM 100.9 entre los días 24 y 28 de octubre de 2018, según consta en el certificado S/N emitido por la misma radio.

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:

Tabla 13.2 Actividades de participación ciudadana			
Nº	Actividad	Lugar	Fecha
1	Encuentro Titular - Ciudadanía	Ilustre Municipalidad de Río Verde	16-11-2018
2	Taller de Apresto sobre “Evaluación Ambiental en el SEIA y el Derecho de Participación Ciudadana de la Ley N°19.300”	Ilustre Municipalidad de Río Verde	16-11-2018
3	Asistencia Técnica para la Formulación de Observaciones Ciudadanas	Oficina del Servicio de Evaluación Ambiental	10-01-2019

13.3. Observaciones ciudadanas

No se recibieron observaciones ciudadanas, ni en la oficina de partes del Servicio de Evaluación Ambiental ni en el sitio web del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, observaciones al proyecto presentado.

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Obras Complementarias de Decantación y Otras Acciones, Proyecto Mina Invierno” basándose en que el proyecto:

- ☐ El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.
- ☐ Cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 10 de este documento;
- ☐ Cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en el Capítulo 12 de este documento
- ☐ Se hace cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental;

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
------------------------------------	----------------

Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 4, en las siguientes tablas de este documento: - Desde la Tabla 4.1 hasta la Tabla 4.8.5.3
Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: - Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire
	La información de la referencia asociada al Error: Reference source not found: - Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos - Tabla 6.2.2 Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos - Tabla 6.2.3 Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar - Tabla 6.2.4 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona - Tabla 6.2.5 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 7, en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 7.1.1 Plan de Manejo Integrado Estero Chorrillo Inverno 2
Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 8, en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1.1 Riesgo de Accidentes en caminos - Tabla 8.1.2 Riesgo de Derrame de materiales Peligrosos - Tabla 8.1.3 Riesgo de Incendio en las áreas de Faena - Tabla 8.1.4 Fallas Operacionales de los Sistemas de Predecantación
Planes de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al EIA	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 9, en las siguientes tablas de este

	documento: - Tabla 9.1.1 Seguimiento para la Biota Acuática del Ecosistema Acuático Continental - Tabla 9.1.2 Seguimiento para la Columna de agua del Ecosistema Acuático Continental - Tabla Error: Reference source not found Seguimiento para los Sedimentos del Ecosistema Acuático Continental
La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 10, en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 10.1.1 D.S. N°158/1980, Ministerio de Obras Públicas, fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos ☐ Tabla 10.1.2 D.S. N°75/1987, Ministerio de Obras Públicas, establece condiciones para el transporte de cargas que indica ☐ Tabla 10.1.3 Resolución N°1/1995, modificada por Resolución Exenta N°792/2017, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece dimensiones máximas a vehículo que indica ☐ Tabla 10.1.4 D.F.L. N°850/1997, modificado por Ley N°21.074/2018, Ministerio de Obras Públicas, fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840, de 1964 y del D.F.L. N°206, de 1960 ☐ Tabla 10.1.5 D.F.L. N°1/2009, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley de tránsito ☐ Tabla 10.1.6 Ley N°17.288/1970, 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 ☐ Tabla 10.1.7 D.S. N°132/2002, Ministerio de Minería, aprueba reglamento de seguridad minera ☐ Tabla 10.2.1 D.S. N°144/1961, Ministerio de Salud, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza ☐ Tabla 10.2.2 D.S. N°279/1983, Ministerio de Salud, aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna ☐ Tabla 10.2.3 D.S. N°75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, establece condiciones para el transporte de cargas que indica ☐ Tabla 10.2.4 D.S. N°211, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, normas de emisión de vehículos motorizados livianos ☐ Tabla 10.2.5 D.S. N°55, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica ☐ Tabla 10.2.6 D.S. N°4/1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija

	los procedimientos para su control □ Tabla 10.2.7 D.S. N°138/2005, Ministerio de Salud, establece obligación de declarar emisiones que indica □ Tabla 10.2.8 D.S. N°38/2012, Ministerio del Medio Ambiente, establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, elaborada a partir de la revisión del decreto n° 146, de 1997, del ministerio secretaría general de la presidencia □ Tabla 10.2.9 D.S. N°594, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo □ Tabla 10.2.10 D.F.L. N°725, Ministerio de Salud, código sanitario □ Tabla 10.2.11 D.S. N°594, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo □ Tabla 10.2.12 D.F.L. N°725, Ministerio de Salud, código sanitario □ Tabla 10.2.13 D.S. N°594, Ministerio de Salud, aprueba reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo □ Tabla 10.2.14 D.S. N°148/2003, ministerio de Salud, aprueba reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos
Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 11, en las siguientes tablas de este documento: □ Tabla 11.1.1 Monitoreo de Parámetros fisicoquímicos de la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 2
Permisos y Pronunciamiento Ambientales Sectoriales	La información de la referencia se encuentra en el Capítulo 12, en las siguientes tablas de este documento: □ Tabla 12.1.1 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas

COB

José Luis Riffo Fideli
 Director
 Secretario Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental
 Región de Magallanes y Antártica Chilena