

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de
Collahuasi”
ÍNDICE**

Nº: 2021991091490

Santiago, 13 de Diciembre del 2021

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	4
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	4
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.....	9
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	10
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	12
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	13
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	14
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	14
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	19
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	19
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	21
4.3.	Acciones del proyecto	46
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	49
4.5.	Mano de obra.....	50
4.6.	Fase de construcción.....	50
4.7.	Fase de operación	101
4.8.	Fase de cierre	145
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	153
5.1.	Impactos Significativos	153
5.2.	Impactos No Significativos	159
6.	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY	171
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.....	171
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	178
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	181
8.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.....	181



8.1.	Medidas de mitigación, reparación y compensación que se hacen cargo de los impactos significativos del proyecto.....	181
8.2.	Medidas acordadas en el PCPI	219
9.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	353
9.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	353
10.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.	400
10.1.	Seguimiento “MM1 Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario”	400
10.2.	Seguimiento “MM2 Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos no fosoriales).....	408
10.3.	Seguimiento “MM3 Perturbación controlada para micromamíferos y reptiles en obras lineales”	411
10.4.	Seguimiento “MM4 Perturbación controlada de <i>Ctenomys fulvus</i> (tucu tucu de Atacama).....	413
10.5.	Seguimiento “MM5 Perturbación controlada, rescate y relocalización de vizcacha”	416
10.6.	Seguimiento “MC-1 Establecimiento de un área de compensación ambiental para <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i> ”	418
10.7.	Seguimiento “MC-3 Programa de forestación y enriquecimiento de <i>Polylepis tarapacana</i> , adicional al cumplimiento legislativo sectorial”	421
10.8.	Seguimiento “MC-4 Plan experimental para <i>Azorella compacta</i> ”	423
10.9.	Seguimiento “MC-5 Creación Área de Conservación Collacagua”	424
10.10.	Seguimiento “MC-8 Establecimiento de un área de compensación ambiental para <i>Metharme lanata</i> ”	432
10.11.	Seguimiento “MC-9 Plan experimental de propagación de <i>Metharme lanata</i> ”	434
11.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	436
11.1.	Normas generales	436
11.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del Proyecto.....	443
11.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	486
12.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	520
12.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	520
12.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	522
13.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS.....	531
	Compromisos voluntarios establecidos durante el PCPI.....	599
a)	Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa	599
b)	Asociación Indígena Ganadera de Copaquere.....	631
c)	Asociación Indígena Aymara Naciente Collahuasi	642
d)	Asociación Indígena Aymara Ganadera y Cultural Quebrada Yabricollita y Caya	664
e)	Grupo Humano Perteneciente a Pueblo Indígena Copaquere Segovia	672
f)	Asociación Indígena Ganadera, Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinca	688
g)	Grupo Humano de Tamentica.....	701
13.2.	Condiciones o exigencias	716

14.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	734
14.1.	Primer Proceso de Participación Ciudadana Informada	734
14.2.	Segundo Proceso de Participación Ciudadana Informada	736
15.	PROCESO DE CONSULTA A PUEBLOS INDÍGENAS	737
16.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	739
17.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	739

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**
“Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi”

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM
Domicilio	Av. Andrés Bello 2687, Piso 11
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Héctor Marcos Lagunas Beltrán
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Avenida Baquedano 902, Iquique

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El objetivo general del Proyecto es asegurar la continuidad de las operaciones de Collahuasi por un periodo estimado de 20 años, mejorando la capacidad de procesamiento de minerales sulfurados de 170 ktpd a 210 ktpd, extendiendo e integrando los permisos medioambientales y considerando una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, lo que implica una disminución del uso de agua continental.
Descripción general del proyecto	El Proyecto corresponde a la modificación de un proyecto de desarrollo minero, conforme lo establecido en el Artículo 2, letra g), y el Artículo 3, letra i) del D.S. N° 40/2012 del MMA, y considera una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, lo que implica una disminución del uso de agua continental; asegura la operación durante 20 años adicionales; incluye el mejoramiento de la capacidad productiva; y extiende e integra los permisos medioambientales. Específicamente, las obras y acciones que incluye el Proyecto son las necesarias para la extensión de la depositación de relaves convencionales, el aumento de la tasa de procesamiento de minerales sulfurados de 170 ktpd a 210 ktpd y la modificación de la tecnología de lixiviación por una de biolixiviación en la línea de producción de cátodos de cobre para el procesamiento de 35 ktpd de mineral mixto (sulfurado y oxidado). Respecto a la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, se considera la construcción y operación de una Planta Desaladora de agua de mar, junto con su sistema de impulsión y transporte de agua desalada. Desde el punto de vista territorial, el Proyecto se ejecutará en los mismos sectores en los que actualmente se realizan los procesos productivos existentes de Collahuasi. Estos sectores se denominan Cordillera, Ductos y Puerto Collahuasi, y se localizan en la Región de Tarapacá, Provincias del Tamarugal e Iquique y en las comunas de Pica, Pozo Almonte e Iquique. La delimitación geográfica de cada sector se presenta a continuación: i) Sector Cordillera: comprende todas las obras e instalaciones ubicadas en el área altiplánica de la Región de Tarapacá a 185 km al sureste de la ciudad de Iquique, desde el límite este de las cuencas de Coposa y Michincha hasta el límite con el sector Ductos al oeste. ii) Sector Ductos: comprende las obras lineales e instalaciones auxiliares que se localizan en sentido este-oeste entre los sectores Cordillera y Puerto Collahuasi. Geográficamente, corresponde al tramo de dichas obras ubicado bajo la cota 4.000 msnm hasta el sector Puerto Collahuasi. iii) Sector Puerto Collahuasi: se ubica en la zona de Punta Patache, a 60 km aproximados al sur de Iquique. Adicionalmente, y debido al uso de las rutas públicas existentes para el transporte de personal, insumos y productos, para la localización del Proyecto se incluye la comuna de Alto Hospicio en la Provincia de Iquique, Región de Tarapacá, y las

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
	comunas de María Elena, Sierra Gorda y Antofagasta, ubicadas en las Provincias de Tocopilla y Antofagasta en la Región de Antofagasta.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	i.1) Proyectos de desarrollo minero sobre 5.000 ton/mes		
Vida útil	20 años		
Monto de inversión	USD \$ 3.200.000.000,000		
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	Inicio de las actividades de construcción de la fase 1 de la etapa 1 de la modificación de la ruta A-97-B, que inicia con la preparación de la zona de trabajo, lo que incluye el despeje y limpieza de la faja.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto sometido a evaluación modifica una actividad existente.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	Las principales modificaciones que introduce el Proyecto a las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA) se presentan en la Tabla 1.3-1 del Capítulo 1 del EIA, donde se indican los instrumentos de aprobación, las principales características de la operación actual y el conjunto de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto que modifican a la operación actual de Collahuasi.
	X		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	07/01/2019
Resolución de Admisibilidad	0028	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/01/2019
Oficio de Solicitud de evaluación de EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	190052	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/01/2019
Oficio de Solicitud de evaluación de EIA dirigido a municipalidades	190053	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/01/2019
Oficio de Solicitud de evaluación de EIA dirigido a Gobierno Regional	190054	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/01/2019
Carta de visación del texto para difusión	190104	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección	21/01/2019

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
		Ejecutiva	
Invitación a reunión	190157	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	28/01/2019
Resolución de Aplicación Medida Provisional	191	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/02/2019
Acreditación aviso radial	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	13/03/2019
Resolución de suspensión de procedimiento Art.87 EIA	0351	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/03/2019
Carta de visación del texto para difusión	190353	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/03/2019
Carta visación de extracto	190354	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/03/2019
Publicación extracto en diario oficial	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/04/2019
Publicación en diario La Tercera	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/04/2019
Acreditación aviso radial	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/04/2019
Resolución Reanudación Procedimiento EIA.	0444	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	03/04/2019
Invitación a terreno	190449	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	08/04/2019
Carta invitación a terreno	190450	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	08/04/2019
Informe consolidado de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones al EIA (ICSARA)	190624	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	27/05/2019
Anexo Participación Ciudadana	190925	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/08/2019
Resolución de extensión de la suspensión	0984	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	02/10/2019
Resolución de Inicio de Consulta Indígena	1025	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	15/10/2019
Resolución Exenta	1036	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/10/2019

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
		Ejecutiva	
Resolución de extensión de la suspensión	1153	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	18/12/2019
Resolución de Ampliación de PCPI	1183		
Adenda	N/A	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	30/12/2019
Oficio Solicitud de evaluación de Adenda del EIA	191472	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	31/12/2019
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	200243	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	11/02/2020
Resolución Exenta	202099101160	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/04/2020
Resolución Exenta	202099101326	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/05/2020
Resolución Exenta	202099101455	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/07/2020
Resolución Exenta	202099101491	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/08/2020
Adenda complementaria	N/A	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	18/09/2020
Oficio de Solicitud de evaluación de Adenda complementaria	200352	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	21/09/2020
Resolución de ampliación de plazo	187	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	29/10/2020
Resolución de apertura de PAC por modificaciones sustantivas a la EIA	202099101677	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	02/11/2020
Carta visación de extracto	202099103308	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	10/11/2020
Registro de publicación del extracto de modificaciones sustantivas a la EIA en diario La Tercera	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	20/11/2020
Registro de publicación del extracto de modificaciones sustantivas a la EIA en Diario Oficial	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	20/11/2020
Segundo Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA	210005	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	05/01/2021
Anexo Participación Ciudadana por	202199109191	Servicio de Evaluación	03/02/2021

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Modificación Sustantiva		Ambiental Dirección Ejecutiva	
Resolución de extensión de la suspensión	0023	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	11/03/2021
Resolución de extensión de la suspensión	46	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	29/06/2021
Adenda excepcional	N/A	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM	14/07/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Excepcional	210087	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	15/07/2021
Resolución Aplicación Medida Provisional	202199101409	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	15/07/2021
Resolución de Extensión Aplicación Medida Provisional	202199101519	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	10/09/2021
Resolución de Extensión Aplicación Medida Provisional	202199101543	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	27/09/2021
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	202199102853	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/10/2021
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	202199102854	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	14/10/2021
Oficio entrega Informe Adicional	738	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Tarapacá	25/10/2021
Oficio entrega Informe Adicional	4946	Consejo de Monumentos Nacionales	05/11/2021
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	202199102939	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	08/11/2021
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	202199102951	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	17/11/2021
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)	202199102995	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	19/11/2021
Oficio entrega Informe Adicional	675/2021	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	24/11/2021
Oficio entrega Informe Adicional	3997	Servicio Agrícola y	25/11/2021

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
		Ganadero, Dirección Nacional	
Oficio entrega Informe Adicional	97	Dirección General de Aguas	03/12/2021
Documento de Apoyo	106	Dirección General de Aguas	10/12/2021

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
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Departamento de Salud Ambiental, Ministerio de Salud
(Interregional) Dirección General de Aguas
(Interregional) Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante
(Interregional) Dirección Nacional de Vialidad
(Interregional) Dirección de Obras Hidráulicas
(Interregional) Dirección de Obras Portuarias
(Interregional) División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
(Interregional) Ministerio de Bienes Nacionales
(Interregional) Ministerio de Vivienda y Urbanismo
(Interregional) Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional
(Interregional) Servicio Nacional Turismo
(Interregional) Servicio Nacional de Geología y Minería
(Interregional) Servicio Nacional de Pesca, Dirección Nacional
(Interregional) Subsecretaría de Agricultura
(Interregional) Subsecretaría de Energía
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
(Interregional) Subsecretaría del Medio Ambiente
(Interregional) Superintendencia de Electricidad y Combustibles
(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios
(Interregional) Unidad Ambiental del Ministerio de Minería
(I) CONADI, Subdirección Nacional Norte
(I) CONAF, Región de Tarapacá
(I) DGA, Región de Tarapacá
(I) DOH, Región de Tarapacá
(I) Dirección Regional Obras Portuarias, Región de Tarapacá
(I) Dirección de Vialidad, Región de Tarapacá
(I) Gobernación Marítima de Iquique
(I) SAG, Región de Tarapacá
(I) SEREMI MOP, Región de Tarapacá
(I) SEREMI Medio Ambiente, Región de Tarapacá
(I) SEREMI de Agricultura, Región de Tarapacá
(I) SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Tarapacá
(I) SEREMI de Desarrollo Social, Región de Tarapacá
(I) SEREMI de Energía, Región de Tarapacá
(I) SEREMI de Salud, Región de Tarapacá
(I) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Tarapacá
(I) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Tarapacá

(I) SERNAGEOMIN, Región de Tarapacá
(I) Servicio Nacional Turismo, Región de Tarapacá
(I) Servicio Nacional de Pesca, Región de Tarapacá
(II) CONAF, Región de Antofagasta
(II) DGA, Región de Antofagasta
(II) DOH, Región de Antofagasta
(II) Dirección de Obras Portuarias, Región de Antofagasta
(II) Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta
(II) Gobernación Marítima de Antofagasta
(II) Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
(II) SAG, Región de Antofagasta
(II) SEREMI MOP, Región de Antofagasta
(II) SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Desarrollo Social, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Energía, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Minería, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
(II) SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
(II) SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
(II) Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta
(II) Servicio Nacional de Pesca, Región de Antofagasta
(II) Servicio de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
4-EA/ 2019	CONAF, Región de Antofagasta	15/01/2019
12600/9/SEA	Gobernación Marítima de Antofagasta	21/01/2019
690	SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta	25/01/2019
65	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	28/01/2019
141	Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta	28/01/2019
1517	División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	11/02/2019
313	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	13/02/2019
135	Dirección de Vialidad, Región de Tarapacá	13/02/2019
328	SEREMI de Salud, Región de Tarapacá	20/02/2019
12600/32	Gobernación Marítima de Iquique	21/02/2019
150	Servicio Nacional Turismo	23/02/2019
171	SEREMI de Salud, Región de Antofagasta	25/02/2019
971	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	25/02/2019
24	SEREMI de Energía, Región de Antofagasta	25/02/2019
204	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Tarapacá	25/02/2019
DBSN-000174-2019	Ministerio de Bienes Nacionales	25/02/2019
697	Consejo de Monumentos Nacionales	26/02/2019
265	Subsecretaría de Energía	26/02/2019
995	Dirección de Obras Hidráulicas	27/02/2019
190766	Subsecretaría del Medio Ambiente	06/03/2019
231	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de	07/03/2019

	Antofagasta	
261	Gobierno Regional, Región de Tarapacá	11/03/2019
12600/05/345/SEA	Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante	15/03/2019
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 82	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15/03/2019
5-EA/2019	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	20/03/2019
222	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	20/03/2019
218	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Tarapacá	01/04/2019
1287	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	01/04/2019
23	Dirección General de Aguas	10/04/2019
881	Servicio Nacional de Geología y Minería	22/04/2019
253	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	02/05/2019
95	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Tarapacá	24/01/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 41	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	31/01/2020
3772	Dirección de Obras Hidráulicas	15/10/2020
649	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Tarapacá	30/10/2020

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
10	SEREMI MOP, Región de Antofagasta	03/01/2020
5	Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta	10/01/2020
216	División de Normas, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	16/01/2020
56	Gobierno Regional, Región de Tarapacá	20/01/2020
000132/2019	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	21/01/2020
48	Servicio Nacional Turismo	21/01/2020
340	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	22/01/2020
5-EA/2020	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	22/01/2020
382	Dirección de Obras Hidráulicas	22/01/2020
000068-2020	Ministerio de Bienes Nacionales	23/01/2020
96	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Tarapacá	23/01/2020
62	Subsecretaría de Energía	24/01/2020
60 Proceso 13775995	Dirección de Vialidad, Región de Tarapacá	27/01/2020
200	Servicio Nacional de Geología y Minería	28/01/2020
8	Dirección General de Aguas	29/01/2020
B32/284	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	05/02/2020
12	Dirección General de Aguas	07/02/2020
78	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	07/02/2020
561	Consejo de Monumentos Nacionales	10/02/2020
200639	Subsecretaría del Medio Ambiente	11/02/2020
12600/05/194	Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante	11/02/2020

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
12600/05/1267	Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante	09/10/2020
535/2020	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	09/10/2020
951	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	09/10/2020
3100	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	13/10/2020
DBSN-001000-2020	Ministerio de Bienes Nacionales	13/10/2020

57	Dirección General de Aguas	15/10/2020
3687	Consejo de Monumentos Nacionales	19/10/2020
(D.AC.) ORD. SEIA. Nº 527	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	19/10/2020
1882	Servicio Nacional de Geología y Minería	20/10/2020
204250	Subsecretaría del Medio Ambiente	21/10/2020
4409	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	22/10/2020

3.3.4. Con relación a la Adenda Excepcional

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
12600/05/895	Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante	30/07/2021
212918	Subsecretaría del Medio Ambiente	04/08/2021
2794	Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud	05/08/2021
498	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Tarapacá	09/08/2021
3621	Consejo de Monumentos Nacionales	11/08/2021
1734	Servicio Nacional de Geología y Minería	13/08/2021
751	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	01/09/2021
549/2021	Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva	20/09/2021
3300	Servicio Agrícola y Ganadero, Dirección Nacional	08/10/2021
68	Dirección General de Aguas	20/10/2021

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
48	SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta	21/01/2019
12	DGA, Región de Tarapacá	24/01/2019
7916	Servicio Nacional de Pesca, Región de Tarapacá	24/01/2019
57	Superintendencia de Servicios Sanitarios	31/01/2019
28	CONADI, Subdirección Nacional Norte	01/02/2019
53	DGA, Región de Antofagasta	01/02/2019
136158	Servicio Nacional de Pesca, Dirección Nacional	05/02/2019
136158	Servicio Nacional de Pesca, Dirección Nacional	08/02/2019
190030	SEREMI Medio Ambiente, Región de Tarapacá	11/02/2019
150	SAG, Región de Tarapacá	13/02/2019
40	DOH, Región de Tarapacá	14/02/2019
37	Servicio Nacional Turismo, Región de Tarapacá	14/02/2019
(E) 003 (SEA)	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	18/02/2019
412	SERNAGEOMIN, Región de Tarapacá	19/02/2019
6-EA/2019	CONAF, Región de Tarapacá	20/02/2019
(E)003	Ilustre Municipalidad de Antofagasta	21/02/2019
455	SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Tarapacá	21/02/2019
3826	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	21/02/2019
080/12789351	DOH, Región de Antofagasta	25/02/2019
119	SAG, Región de Antofagasta	25/02/2019
80	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Antofagasta	25/02/2019
44	SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta	26/02/2019
228	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta	27/02/2019
25	Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta	01/03/2019

18	SEREMI de Minería, Región de Antofagasta	01/03/2019
67	SEREMI de Agricultura, Región de Tarapacá	04/03/2019
20	SEREMI de Energía, Región de Tarapacá	06/03/2019
67	SEREMI de Agricultura, Región de Tarapacá	11/03/2019

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
0056	Gobierno Regional, Región de Tarapacá	15/01/2020
Fundamento		
El Gobierno Regional de Tarapacá se ha pronunciado favorable sobre la Adenda del proyecto indicando que la evaluación realizada por dicho Gobierno Regional y según consta en el Certificado CORE N°0015/2020, de fecha 9 de enero de 2020, se emite una opinión favorable del Consejo Regional de Tarapacá a las respuestas a las observaciones resueltas por el titular, por lo que se declara conforme a la Adenda presentada. Por su parte, la I. Municipalidades de Iquique, Alto Hospicio, Pozo Almonte, Pica, Antofagasta, Ollagüe, María Elena y Sierra Gorda no se pronunciaron respecto de la compatibilidad territorial del Proyecto. En consideración a lo anterior, cabe señalar que es de competencia del Servicio de Evaluación Ambiental, en virtud de lo señalado en el artículo 81 literal a) de la Ley 19.300, la administración del SEIA. De esta manera y en atención a los antecedentes expuestos por el Titular en su EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Excepcional, este Servicio se pronuncia conforme respecto del análisis de compatibilidad territorial del Proyecto, en cuanto a que, las partes, acciones y obras físicas del Proyecto se encuentran fuera de las áreas normadas por los respectivos Planes Reguladores Comunales en la Región de Tarapacá, específicamente en las comunas de Pica, Pozo Almonte e Iquique.		

Las siguientes Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental no se pronunciaron durante el proceso de evaluación ambiental: Ilustre Municipalidad de Alto Hospicio, Ilustre Municipalidad de Antofagasta, Ilustre Municipalidad de Iquique, Ilustre Municipalidad de María Elena, Ilustre Municipalidad de Pica, Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte, Ilustre Municipalidad de Sierra Gorda, y por lo tanto tampoco no se pronunciaron respecto a la Compatibilidad territorial del territorio.

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

Tabla 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
0056	Gobierno Regional, Región de Tarapacá	15/01/2020
Fundamento		
- El pronunciamiento del Gobierno Regional de Tarapacá en su ORD N° 0261 del 11/03/2019 señaló que “El titular del proyecto realiza un análisis completo de la relación de su proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo. Sin embargo, el titular no hace referencia a los instrumentos de planificación territorial que son el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) y la política Regional de Desarrollo Productivo, no identificando si los objetivos estratégicos, indicadores y metas se ven favorecidos o perjudicados con la ejecución del proyecto.” - El SEA DE incluye esa observación en el ICSARA del 27 de mayo de 2019. Posteriormente, en Adenda el titular entrega los antecedentes solicitados por el Gobierno Regional. - De la revisión de la Adenda, el Gobierno Regional de Tarapacá se pronuncia en ORD N°0056 del 15 de enero de 2020, indica que “De acuerdo con la revisión realizada por la División de Planificación de Desarrollo Regional, a los antecedentes presentados en el proyecto, donde el titular debe efectuar un análisis con todos los instrumentos de planificación territorial de este Gobierno Regional, tales como: la Estrategia regional de Desarrollo, el Plan Regional de Ordenamiento Territorial y la Estrategia		

Regional de Desarrollo Productivo, se estable que el titular realizó el análisis del proyecto y su relación con la Estrategia Regional de Desarrollo, el Plan de Ordenamiento Regional y la Política de Desarrollo Productivo de Tarapacá.” Lo anterior, se sustenta en el Certificado N°0015 /2020, el cual da cuenta que en la I. sesión Ordinaria del Consejo Regional de Tarapacá, celebrada el 9 de enero de 2020, se acordó por mayoría de los consejeros regionales presentes, emitir un pronunciamiento de aprobación respecto al Informe favorable y antecedentes, contenido en el ordinario N°1479/2019 de fecha 31 de diciembre de 2019, del Ejecutivo Regional preparado por los profesionales de Planificación y Desarrollo Regional. Lo anterior, de conformidad al artículo 9 ter de la Ley 19300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, respecto de la DIA y EIA del Proyecto “Desarrollo de infraestructura y mejoramiento de capacidad productiva de Collahuasi”. La Adenda presentada por el titular, se ajusta a los instrumentos territoriales, de acuerdo al informe técnico presentado por los profesionales del Gobierno Regional”.

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
000132/2019	Gobierno Regional, Región de Antofagasta	14/01/2020

Fundamento

- Mediante ORD N° 000132/2019 del 14 de enero de 2020, el Gobierno Regional de Antofagasta señala que en sesión ordinaria 648 del Consejo Regional (CORE), acuerdo N° 15480-20 se ha realizado análisis al pronunciamiento elaborado por la División de Planificación y Desarrollo Regional DIPLAR, del proyecto “Desarrollo de infraestructura y mejoramiento de capacidad productiva de Collahuasi” presentado por el Sr. Hector Lagunas Beltrán, en representación de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM, se detalla a continuación pronunciamiento aprobado por el CORE: En relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional según lo requerido en la Ley 19.300 modificada por la Ley 20.417 y de acuerdo al análisis en términos de la Estrategia de Desarrollo Regional 2009-2020, el titular se vincula favorablemente con Lineamiento N°2 “Desarrollo económico territorial”, Lineamiento N°3 Región Sustentable”, Lineamiento N°5 “Integración Social y Calidad de Vida”.

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

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
Fundamento		
El Titular presentó los antecedentes respecto de la relación del proyecto con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Comunal. La I. Municipalidades de Iquique, Alto Hospicio, Pozo Almonte, Pica, Antofagasta, Ollagüe, María Elena y Sierra Gorda no se pronunciaron respecto de la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal durante el proceso de evaluación.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- No aplica.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación al EIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
“11. Redefinir, utilizando información pública, el área de influencia de hidrogeología en atención a las observaciones que se efectúan al capítulo de Predicción de Impactos relativas a potenciales impactos en territorios jurisdiccionales de otros Estados (cuencas Empexa y La Laguna)”	ORD N° 23 del 10 de abril de 2019 de Dirección General de Aguas

“12. Utilizando información pública, se pide complementar la información de línea de base hidrológica, hidrogeológica y de calidad de aguas para las cuencas Empexa y La Laguna, de tal manera que se permita predecir y evaluar todos los impactos ambientales de competencia de este Servicio, independiente de que puedan producirse dentro del territorio nacional o en territorios jurisdiccionales pertenecientes a otros estados.”	

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron respondidas en Adenda	
Con la información entregada por el titular en la respuesta 150, no se puede evaluar el mapa desde el punto de vista de la aplicación espacial de los criterios utilizados, ya que la cartografía es entregado en formato PDF y, tal como se observó al Estudio, toda información cartográfica debe ser presentada como mapa digital, formato SIG con la metadata que tenga los atributos por polígonos de todas los mapas que se utilizaron para su elaboración (cobertura vegetal, pendiente y características de suelos asociado a la erodabilidad), de manera de poder realizar el análisis espacial de la información.	ORD. N° 340 del 22 de enero de 2020 del Servicio Agrícola Ganadero.
Con relación al numeral 209 de la presente Adenda, se reitera al titular la consideración del instrumento legal “convenio para la conservación y manejo de la vicuña (DS.212 del Ministerio de Relaciones Exteriores de 1981). Si bien, dicha Convención como señala el titular, no implica ningún tipo de obligatoriedad imputable directamente a particulares, no lo exime de las prohibiciones o resguardo para la conservación de la especie que dispone dicho instrumento legal. En tal sentido, el titular debe tener especial consideración en lo establecido en el artículo 2 de la Convención, que señala “los gobiernos signatarios prohíben la caza... ilegales de Vicuña... en el territorio de sus respectivos países” lo cual además se ha traducido en una disposición establecida en la Ley de Caza de Chile (Ley 19.743 y su reglamento), aspectos imputables a los privados. Estos aspectos deben estar contemplados en acciones preventivas y de educación al personal asociado a cada una de las fases del proyecto.	ORD. N° 5-EA/2020 del 22 de enero de 2020 Corporación Nacional Forestal
Con relación al numeral 329 de la Adenda, se reitera a observación establecida por parte de esta Corporación, atendiendo a que el titular del proyecto no evalúa lo relativo al artículo 8, inciso 9 del RSEIA y no considera en relación a ello aspectos relativos al paisaje Desierto Absoluto, uno de los fundamentos de la creación de la Reserva Pampa del Tamarugal. Lo señalado por el titular en su respuesta relativo a que la zona contrapuesta con el proyecto constituye una zona de uso especial, no constituye un motivo para excluir del EIA la disposición de la letra d del artículo 11. Por otra parte, el titular afirma que dicha zona permite el emplazamiento de instalaciones no concordantes con los objetivos de protección del área, como es el caso de un proyecto preexistente en el sector. Cabe señalar que ello no opta para que el titular desarrolle la evaluación referida anteriormente.	ORD. N° 5-EA/2020 del 22 de enero de 2020 Corporación Nacional Forestal
Con relación al numeral 337 de la Adenda, donde esta Corporación solicitó justificar la metodología utilizada para la predicción y	ORD. N° 5-EA/2020 del 22 de enero de 2020

evaluación de impactos, el titular fundamenta su respuesta en función del "lo señalado en el artículo 9 de la Ley, y los artículos 25 inciso 3° y 30 inciso 2° del RSEIA (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), y lo establecido en el instructivo NO 70.983, del Servicio de Evaluación Ambiental, de fecha 14 de marzo de 2007'. Al respecto, y teniendo en consideración que: - El artículo 9, Ley N°19.300, en su inciso cuatro indica que "el proceso de revisión considerará la opinión fundada de los organismos competencia ambiental. Adicionalmente, el inciso quinto indica que deberán ser fundados y formulados dentro de las esferas de sus respectivas competencias; - El artículo 25, del RSEIA, no contiene inciso tercero; y se refiere a cómo estará conformado el Comité técnico y cuándo se realizará; - El artículo 30, RSEIA, en su inciso segundo, se refiere al plazo para admisión a trámite, y - El instructivo N°70.983, imparte lineamientos para la adecuada fundamentación de los informes sectoriales, de los acuerdos y de las resoluciones de calificación ambiental adoptados en el contexto del sistema de evaluación de impacto ambiental. - Esta Corporación no comparte el fundamento utilizado por el titular, pues carece de coherencia y respaldo jurídico. Adicionalmente se indica, que esta Corporación solicitó al titular, justificar el uso de la metodología para el proyecto, considerando otras que pudiesen aplicar, no utilizar otras metodologías para validar la elegida, como el menciona ("es imperante para el proceso y buen entendimiento de las partes que se explique o fundamente la motivación que lleva, en este caso a solicitar que se utilicen otras metodologías para validar la propia"). - En consideración a lo anterior, se solicita rectificar y actualizar su argumento.	Corporación Nacional Forestal
• Con relación al numeral 449, donde esta Corporación solicitó actualizar los impactos identificados para el componente Plantas (Flora y Vegetación) y Áreas protegidas de acuerdo a la COT de acuerdo a la normativa forestal vigente y a la solicitud de aclarar las acciones de cierre para el mineroducto y el tramo del acueducto que se emplazarán en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, el titular indica que no se consideran potenciales impactos ambientales distintos a los señalados para las componentes de Flora y Vegetación y Áreas Protegidas. Al respecto, esta Corporación indica, que el titular debe reevaluar el impacto al Área Protegida, pues la ejecución de obras en la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, corresponde al efecto, característica o circunstancia establecida en el literal d) del artículo 11 de la Ley N°19.300	• ORD. N° 5-EA/2020 del 22 de enero de 2020 Corporación Nacional Forestal

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no fueron formuladas en el proceso de consulta anterior	
Se hace presente que este Pronunciamiento se realiza en el contexto de que el Servicio de Evaluación Ambiental desestimó lo señalado en el ORD. N° 5-EA/2019 de fecha 19 de marzo de 2019, reiterado en el ORD.	• 535/2020 del 9 del octubre de 2020 de Corporación Nacional Forestal

Nº 5-EA/2020 de fecha 22 de enero de 2020, con relación al numeral 329 de la Adenda, y que en la Adenda Complementaria actual en evaluación, no fue incluida por el Servicio de Evaluación Ambiental, la observación establecida por parte de esta Corporación, atendiendo a que el titular del proyecto no evalúa lo relativo al artículo 8, inciso 9 del RSEIA, y no considera en relación a ello aspectos relativos al paisaje Desierto Florido, uno de los fundamentos de la creación de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal.	

3.7.4. Con relación a la Adenda Excepcional

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

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad

- Se hace presente al titular que con la información presentada en el anexo 8-E, dado el nivel de agregación de los datos levantados en el sector de riego de Jachucoposa, y al no presentar el detalle de todos los componentes que forman parte de las diferentes unidades vegetacionales representadas por cada una de las transectas, no es posible determinar la naturalidad que ha evidenciado la evolución de la vegetación producto de la aplicación de la medida. Lo anterior adquiere mayor importancia considerando el aumento importante de rastrojo y tendidura de pajonales observado en el mes de marzo del 2021 en las formaciones de pajonales hídricos asociados a los sectores de riego. - Sobre lo señalado en la respuesta 101, literales b., d. y f., este Servicio considera que el umbral propuesto para el análisis de tendencias, que corresponde a dos variaciones estándar, no es un umbral conservador ni garantiza que se verifique la recuperación de la vegetación. Si los datos se asocian a una curva de distribución normal, dos desviaciones estándar contienen más del 95% de los datos esperados, pudiendo estos estar por sobre o debajo de la media, y lo que se requiere es que a través del plan de seguimiento se verifique la recuperación de la cobertura vegetal y, como consecuencia, la disminución en los niveles de erosión, entendiendo que estas variables dependen de los niveles y caudales que se encuentran en recuperación, según señala el titular. Por lo anterior, a juicio de este Servicio los umbrales no dan garantías que efectivamente se permitan verificar la recuperación de los sistemas de vegetación en el Salar de Coposa.	ORD Nº 3300 del 8 de octubre de 2021, de Servicio Agrícola y Ganadero.

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas

6. En coherencia con el plan de cumplimiento refundido presentado a la SMA y aprobado mediante Res. Nº12/ROL D-095-2017, se solicita al titular que el PAT no se limite únicamente a la protección de la vertiente de Jachucoposa, sino que además incluya como objeto de protección al acuífero de Coposa, toda vez que la afectación a la conservación y protección de la vertiente como componente del sistema hidrológico necesariamente afecta a las aguas del acuífero y viceversa. Por lo tanto, en el caso que se produzcan descensos del nivel freático mayores a lo proyectado, considerando el peor escenario evaluado, el titular deberá modificar su régimen de explotación hídrica (disminuir el caudal de extracción) en la cuenca hasta que las variables de control se comporten de acuerdo a lo previsto. 12. En el punto 4.4 del Anexo 6-F, se definen las fórmulas de cálculo que deberán ser verificadas para la activación o no del PAT. El titular	ORD Nº68 del 20 de octubre de 2021, de Dirección General de Aguas

deberá corregir dichas fórmulas para que la variable sea la cota piezométrica y no el nivel piezométrico, como está señalado en el documento. Además, el signo de las inecuaciones debe ser el contrario, para que tenga sentido el cálculo del gradiente; el signo del gradiente será positivo cuando el flujo vaya de oeste a este, y en dicho caso, la operación es normal. Cuando el signo sea negativo, es decir, el flujo sea de este a oeste, por 3 meses consecutivos, se deben gatillar las acciones.	
• 3 a) Este Servicio aclara que la incorporación al PAT del acuífero de Coposa es precautoria, y tiene relación con la necesidad de que el titular tome acciones en caso que los niveles freáticos no se comporten de acuerdo a lo simulado y evaluado por la DGA durante este proceso de evaluación, esto es, en caso que los niveles no se recuperen a la tasa simulada por el titular. Por lo anterior, la DGA reafirma la pertinencia y necesidad de la observación efectuada al PAT en los términos indicados. • 6) Este Servicio considera que la solicitud de inclusión del gradiente hidráulico se justifica, toda vez que un eventual cambio en la dirección del flujo requerirá de acciones por parte del titular para revertir la situación. • 12 c) Este Servicio entiende que la observación del SEA sobre la definición de umbrales se refiere a la observación 86 de la adenda extraordinaria. El titular señala que para calcular el valor máximo de línea de base de cada punto y sector, procedió a validar los datos históricos excluyendo del análisis los valores anómalos (apartado 6.2.2.1 del Anexo 6-B, Adenda Extraordinaria). Adicionalmente, en respuesta a la observación 82 de la adenda extraordinaria, el titular señala que, en atención a lo observado por la autoridad en el pozo MP-27 en lo referente al sulfato, se modificó los umbrales del pozo patrón M-27 a valores más restrictivos, conservadores y representativos de la línea de base, para lo cual realizó una nueva revisión de la base de datos química, excluyendo 3 nuevos registros anómalos de sulfato, adicionales a los previamente excluidos en la adenda complementaria. No obstante, cabe destacar que en la observación 86 se utilizó el sulfato y el pozo MP-27 a modo de ejemplo, por lo que aún existen incertidumbres para la DGA sobre el criterio y metodología utilizada por el titular para descartar los valores anómalos que se escapan de la tendencia, en especial si con una nueva revisión se reconocen más valores anómalos. En relación con la pregunta del SEA de analizar como propuesta el máximo medido, eliminando outliers, este servicio concuerda con dicha metodología. En consecuencia, se solicita al titular que para el cálculo del valor máximo medido en todos los pozos y parámetros del PAT, se descarten los datos que se escapan de la tendencia, y se justifique adecuadamente el criterio y metodología para su descarte, análisis que deberá entregar en el primer informe de monitoreo del proyecto. Cabe señalar que en opinión de este Servicio una buena metodología para determinar valores anómalos sería considerar como outliers aquellos datos que no se ajustan a la línea de tendencia de todo el conjunto de datos, para lo cual se sugiere utilizar herramientas estadísticas.	• ORD N°97 del 02 de diciembre de 2021, de Dirección General de Aguas

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad											
División política-administrativa		El proyecto es de carácter interregional. Las partes, acciones y obras físicas del Proyecto se localizarán en las áreas actualmente utilizadas por las operaciones industriales y mineras de Collahuasi, es decir, en la Región de Tarapacá, Provincias del Tamarugal e Iquique y en las comunas de Pica, Pozo Almonte e Iquique. Adicionalmente, respecto al transporte de concentrado de cobre en camiones, se considera un aumento de los flujos hacia la fundición de Altonorte en Antofagasta, por lo que se incluyen las rutas públicas ubicadas en la comuna de Alto Hospicio en la Provincia de Iquique, Región de Tarapacá, y las comunas de María Elena, Sierra Gorda y Antofagasta, ubicadas en las Provincias de Tocopilla y Antofagasta en la Región de Antofagasta. Respecto al transporte de concentrado de molibdeno en camiones, el aumento de los flujos se realizará hacia el puerto de Iquique, sin modificar el transporte aprobado hacia otros destinos (Molymet en la Región Metropolitana).									
Justificación de la localización		La ubicación del Proyecto obedece a la existencia de la infraestructura necesaria para el procesamiento del mineral, su accesibilidad, su potencial de crecimiento y a las características geográficas del entorno, que permiten una adecuada construcción de las instalaciones adicionales requeridas para la continuidad y mejoramiento de la capacidad productiva de las operaciones de Collahuasi. La localización de las nuevas instalaciones consideradas en el Proyecto ha sido seleccionada sobre la base de estudios previos de acuerdo con criterios técnicos, ambientales y sociales, relevando la importancia de las condiciones de seguridad de las obras y privilegiando la utilización de áreas intervenidas, para la definición del emplazamiento de las partes, acciones y obras del Proyecto, de manera de generar el menor efecto ambiental posible. El Proyecto corresponde a una modificación y extensión del proceso existente y, por ende, como se mencionó, se ha privilegiado la construcción de nuevas obras o la modificación de obras existentes en áreas intervenidas del sector Cordillera y dentro del área industrial del sector Puerto Collahuasi. Para el sector Ductos se consideran nuevas instalaciones asociadas a las obras de impulsión y transporte de agua para proceso desde la Planta Desaladora, paralelas a los mineroductos existentes en dicho sector. Adicionalmente a las áreas intervenidas en el sector Cordillera, Ductos o Puerto Collahuasi, el Proyecto considera las comunas de Pica, Pozo Almonte, Iquique, Alto Hospicio, María Elena, Sierra Gorda y Antofagasta, debido al uso de rutas públicas existentes para el transporte de insumos y productos relacionados al Proyecto.									
Superficie		En total, las obras del Proyecto se emplazarán en una superficie de 8.547 ha, de las cuales 3.639 ha corresponderán a nuevas superficies a intervenir, dado que una parte de las obras se ubicarán en sectores ya intervenidos de la operación de Collahuasi.									
Coordenadas UTM en Datum WGS84		Las coordenadas aproximadas (punto representativo) de las principales obras del Proyecto se presentan a continuación: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parte del Proyecto</th><th>Nº</th><th>Obras</th><th>Coordenadas UTM DATUM WGS-84 (Huso</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Parte del Proyecto	Nº	Obras	Coordenadas UTM DATUM WGS-84 (Huso				
Parte del Proyecto	Nº	Obras	Coordenadas UTM DATUM WGS-84 (Huso								

			19S)		
			Este (m)	Norte (m)	
Mejoramiento capacidad productiva	1	Rajo Rosario		530.606	7.680.266
	2	Botadero de estériles Rosario		526.530	7.683.271
	3	Botadero de estériles Sur		531.253	7.676.780
	4	Acopio de mineral de baja ley Rosario		528.030	7.682.222
	5	Línea de producción de concentrado		538.643	7.680.410
	6	Depósito de relaves Pampa Pabellón		540.555	7.684.828
	7	Área industrial Puerto Collahuasi		375.144	7.698.386
	8	Línea de producción de cátodos de cobre		540.762	7.680.165
	9	Modificación minero ducto 7"	Inicio	523.008	7.687.744
			Fin	530.047	7.684.274
10	Nueva línea Planta de Molibdeno		375.100	7.698.356	
	11	Espesador de concentrado colectivo		375.206	7.698.395
	12	Ampliación Acopio de concentrado de cobre	Expansión Oeste	375.486	7.698.742
			Expansión Este	375.622	7.698.798
	13	Pila Dinámica (lixiviación)		540.409	7.681.369
	14	Botadero 1 de rípios lixiviados		540.700	7.679.991
	15	Botadero 2 de rípios lixiviados		543.342	7.682.329
	16	Planta SX y EW de producción de cátodos		542.071	7.680.414
	17	Relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos		536.642	7.686.347
18	Modificación ruta A-97-B		543.861	7.686.981	
Desarrollo de Infraestructura para fuente complementaria de abastecimiento hídrico	1	Planta Desaladora		374.896	7.698.459
	2	Sistema de impulsión y suministro de energía	Inicio	374.953	7.698.285
			Fin	537.058	7.680.243
	3	Acueducto Quebrada Blanca	Inicio	516.547	7.678.356
Fin			537.060	7.680.240	

Caminos o vías de acceso	El acceso a los distintos sectores del Proyecto, es decir, al sector Cordillera, Ductos y Puerto Collahuasi, se realiza según se indica a continuación. Sector Cordillera: A este sector se accede por las rutas que actualmente emplea la operación minera de Collahuasi. Esto es, desde Iquique por la ruta 16, pasando por Alto Hospicio hasta la ruta 5. Luego desde la ruta 5 Norte a la altura de Pozo Almonte, siguiendo por la ruta A-65 (ex ruta A-687) y conectando con la ruta A-97. Luego de recorrer 160 km, se llega a la garita norte de control de acceso de Collahuasi. Sector Ductos: Este sector cuenta con un camino de servicio destinado a labores de inspección y mantención de los ductos actuales, el acueducto proyectado y las obras del sistema de impulsión, que permite acceder a ellos en todo su recorrido entre el sector Cordillera y las instalaciones en el sector de Puerto Collahuasi. Además, se consideran nuevos caminos de servicio para la construcción y mantención de las nuevas líneas eléctricas. Sector Puerto Collahuasi: A este sector se accede por la ruta que

	actualmente emplea la operación de Collahuasi, esto es, a través de la ruta 1, vía que une las ciudades de Iquique y Tocopilla por el borde costero. Cabe señalar que el Proyecto no considera nuevos accesos a caminos públicos. Para mayor detalle de los caminos de acceso al Proyecto ver Figura 1.4-6 del Capítulo 1 del EIA.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Sección 1.4.3 Capítulo 1, Anexos 1.2 y 1.3 EIA; Respuesta N°3, Anexo 4-A de la Adenda, y Anexo 2 de la Adenda Complementaria.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase												
Rajo Rosario	La modificación del Plan Minero y la extensión de la vida útil del Proyecto implicarán la ampliación del rajo, modificando su configuración, profundidad y superficie en comparación a lo aprobado ambientalmente. La modificación se realizará siguiendo el método actual de la operación del rajo, vale decir, el método convencional de rajo abierto que comprende labores de perforación, tronadura, carguío y transporte de material en camiones a acopio, a botadero o a procesamiento, según sea el caso. El Rajo Rosario se ubica en las coordenadas UTM DATUM WGS-84 (Huso 19S) aproximadas (530.606 E, 7.680.266 N). Las dimensiones estimadas que tendrá el rajo Rosario al finalizar la operación del Proyecto y las dimensiones aprobadas ambientalmente para la operación actual son las siguientes: <table border="1"> <tr> <th>Dimensión</th><th>Unidad</th><th>Valor aprobado</th><th>Valor proyectado</th></tr> <tr> <td>Profundidad máxima</td><td>m</td><td>800</td><td>1.185</td></tr> <tr> <td>Superficie total</td><td>ha</td><td>743,5</td><td>1.156</td></tr> </table>	Dimensión	Unidad	Valor aprobado	Valor proyectado	Profundidad máxima	m	800	1.185	Superficie total	ha	743,5	1.156	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Dimensión	Unidad	Valor aprobado	Valor proyectado												
Profundidad máxima	m	800	1.185												
Superficie total	ha	743,5	1.156												
Botadero de estériles	La ampliación y profundización del rajo Rosario, requerirá aumentar la capacidad de almacenamiento del botadero de estériles Rosario en 3.471 millones de toneladas aproximadamente y ampliarlo hasta alcanzar una superficie final aproximada de 1.819 ha. Adicionalmente, se considera la habilitación de un nuevo botadero denominado botadero Sur, que tendrá una capacidad de 377 millones de toneladas y una superficie de 464 ha. Este botadero estará ubicado sobre parte del área aprobada para los rajos y botadero Rosario Sur I y II.	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>												

Acopio de mineral de baja ley Rosario	Se ampliará el acopio de mineral de baja ley de Rosario hasta alcanzar una superficie final aproximada de 359 ha y una capacidad adicional de 278 millones de toneladas. Este acopio se encontrará ubicado dentro de la superficie aprobada como botadero de estériles y acopio de mineral de baja ley de Rosario en conjunto, por lo que el Proyecto no requerirá un área de intervención adicional para esta obra.	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Chancado primario y transporte de mineral	El Proyecto considera la habilitación de un chancador primario fijo ubicado al costado del rajo Rosario y la instalación de nuevas correas cubiertas para el transporte de mineral. Adicionalmente, se considera la modificación de la línea existente de transporte de mineral. El nuevo chancador fijo estará contenido en un edificio techado y revestido perimetralmente, de una superficie aproximada de 820 m ² .	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Molienda y chancado de pebbles	En la Planta Concentradora se incluyen modificaciones y nuevas instalaciones al proceso de molienda y chancado de pebbles, lo que permitirá aumentar la capacidad de procesamiento a 210 ktpd. Éstas incluyen la modificación del tamaño y potencia del quinto molino de bolas y de su sistema de enfriamiento, y una nueva planta de lavado y chancado de pebbles. Además, se consideran modificaciones del proceso existente para darle flexibilidad a la planta. Respecto al quinto molino de bolas, el Proyecto considera modificar el edificio aprobado y su molino. El nuevo edificio de molienda tendrá aproximadamente 80 m de largo x 50 m de ancho y una altura final de 34 m. El Proyecto también considera una nueva planta de lavado y chancado de pebbles que procesará los pebbles generados por el molino SAG de la línea N°3. La planta de lavado y chancado de pebbles se ubicará en un nuevo edificio que incluirá correas transportadoras, dos harneros para lavado de pebbles con agua de procesos, una tolva (bin) de pebbles generados por el molino SAG N° 3 para la alimentación a los chancadores de pebbles de 400 t de capacidad viva, dos chancadores de pebbles tipo cono de 800 Hp, puentes grúa para la mantención de chancadores, supresores y colectores de polvo, y sistemas de electroimán, detección de metales y pesómetros en línea. La planta tendrá una capacidad de procesamiento de 370 t/h, y enviará los pebbles chancados (80% bajo ½ pulgada) hacia el molino SAG de la línea N°3 y eventualmente al quinto molino de bolas. El edificio de chancado de pebbles tendrá 28 m de largo, 16 m de ancho y 29 m de alto.	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Flotación	Al igual que para el proceso de molienda y chancado, el Proyecto considera modificaciones al proceso de flotación para lograr el procesamiento a 210 ktpd en la Planta Concentradora. Entre las modificaciones se cuenta con la instalación de dos líneas de seis celdas de flotación rougher o de limpieza, cajón overflow de ciclones del quinto molino, cajón distribuidor de la	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

	flotación rougher y un nuevo molino de remolienda. El proyecto considera un nuevo edificio de flotación cerrado que contendrá los cajones y las dos líneas de flotación rougher, cada una de seis celdas de 300 m3. Se considera un nuevo cajón colector que recogerá el overflow de las baterías de ciclones asociadas al quinto molino de bolas, que descargará en un nuevo cajón distribuidor que a su vez, dividirá el flujo para alimentar las dos nuevas líneas de flotación rougher. El nuevo edificio estará ubicado al norte del edificio de flotación existente, será de 30 m de ancho por 85 m de largo y estará equipado con una grúa aérea de 25 t de capacidad para dar servicio a los mecanismos de flotación. Dentro del nuevo edificio de flotación, se considera un área para mantención de camiones.																																
Depósito de relaves Pampa Pabellón	El Proyecto contempla la extensión de la depositación de relaves convencionales hasta el fin de su vida útil, por un periodo de 20 años. Esta extensión requerirá una ampliación y el aumento de la capacidad de almacenamiento del depósito de relaves Pampa Pabellón actualmente en operación, hasta alcanzar una capacidad total de 2.329 Mt. <table><tr><td>Capacidad total del depósito</td><td>Mt</td><td>2.329</td></tr><tr><td>Superficie de inundación</td><td>ha</td><td>2.619</td></tr><tr><td>Largo medio del depósito (N-S)</td><td>km</td><td>3,8</td></tr><tr><td>Ancho medio del depósito (E-W)</td><td>km</td><td>7,3</td></tr><tr><td>Relación relave/mineral</td><td>%</td><td>96,9</td></tr><tr><td>Tonelaje diario de relave depositado (promedio anual)</td><td>tpd</td><td>210.000</td></tr><tr><td>Contenido de sólidos en peso del relave integral (Cp) (Concentración relave línea 210 ktpd)</td><td>%</td><td>56-60</td></tr><tr><td>Pendiente de depositación¹</td><td>%</td><td>0,4</td></tr><tr><td>Densidad seca aproximada relaves depositados</td><td>t/m³</td><td>1,45</td></tr><tr><td>Volumen de Laguna Operacional</td><td>Mm³</td><td>1,0</td></tr></table> Para la ampliación del depósito de relaves, el Proyecto considera la construcción y/o modificación de distintas obras y sistemas asociados. Entre ellos se cuenta el peraltamiento del muro Principal existente, la construcción de dos nuevos muros auxiliares y modificaciones en el sistema de distribución de relaves. Adicionalmente, se considera un sistema de manejo de aguas de contacto y de escorrentía de superficie. – Peraltamiento del muro Principal existente y nuevos muros auxiliares La ampliación del depósito de relaves involucra el peraltamiento del muro existente o muro Principal, y la construcción de dos muros auxiliares denominados Noroeste y Noreste. La ejecución del peraltamiento del muro Principal y la construcción de los nuevos muros se realizará durante la fase de operación del Proyecto a medida que se requiera aumentar la superficie de inundación. para la construcción de los peraltes del muro Principal, se continuarán utilizando materiales de estéril provenientes	Capacidad total del depósito	Mt	2.329	Superficie de inundación	ha	2.619	Largo medio del depósito (N-S)	km	3,8	Ancho medio del depósito (E-W)	km	7,3	Relación relave/mineral	%	96,9	Tonelaje diario de relave depositado (promedio anual)	tpd	210.000	Contenido de sólidos en peso del relave integral (Cp) (Concentración relave línea 210 ktpd)	%	56-60	Pendiente de depositación ¹	%	0,4	Densidad seca aproximada relaves depositados	t/m³	1,45	Volumen de Laguna Operacional	Mm³	1,0	Permanente	Construcción, operación y cierre
Capacidad total del depósito	Mt	2.329																															
Superficie de inundación	ha	2.619																															
Largo medio del depósito (N-S)	km	3,8																															
Ancho medio del depósito (E-W)	km	7,3																															
Relación relave/mineral	%	96,9																															
Tonelaje diario de relave depositado (promedio anual)	tpd	210.000																															
Contenido de sólidos en peso del relave integral (Cp) (Concentración relave línea 210 ktpd)	%	56-60																															
Pendiente de depositación ¹	%	0,4																															
Densidad seca aproximada relaves depositados	t/m³	1,45																															
Volumen de Laguna Operacional	Mm³	1,0																															

	del botadero de estériles de Ujina y para la construcción de la capa de filtro sobre el talud de aguas arriba se considera utilizar los suelos granulares disponibles en el sector de empréstitos ubicado en el sector de la cubeta oeste. Por su parte, los muros Noroeste y Noreste se construirán con material de empréstito químicamente neutro. Respecto a la forma de construcción de los muros crecerán aguas abajo por etapas. Respecto a los elementos de recuperación de agua, se continuará utilizando la red de drenaje del muro Principal, y para los muros Noroeste y Noreste también se implementará un sistema de drenaje. – Sistema de transporte y distribución de relaves Durante el Proyecto se mantendrá el sistema de transporte de relaves, consistente en una tubería y canaleta de trazados paralelos, los que tendrán la capacidad suficiente para el transporte de relaves hacia el cajón distribuidor, según los estudios de ingeniería. Por otro lado, se consideran modificaciones al sistema de distribución de relaves, compuesto de la línea de distribución Este y la línea de distribución Oeste.		
Mineroducto	el Proyecto no contempla modificaciones a la operación de los mineroductos de 7" y 8" de diámetro que transportan el concentrado colectivo de cobre-molibdeno entre el sector Cordillera y el sector Puerto Collahuasi, dado que los estudios de ingeniería indican que los mineroductos cuentan con la capacidad suficiente para el transporte de concentrado. No obstante, lo anterior, en un tramo del mineroducto de 7" ubicado en el sector Cordillera (sobre 4.000 msnm), se proyecta una interferencia debido al avance del botadero de estériles de Rosario. Por esta razón, el Proyecto considera una reubicación de su trazado y una nueva estación de monitoreo denominada SM0. Adicionalmente, se consideran atraviesos de caminos, quebradas y otros ductos debido a la modificación del trazado. La modificación del trazado del mineroducto de 7" se realizará en aproximadamente 9 km, reduciendo su longitud total a 200 km. De esta manera el mineroducto de 7" en el sector Cordillera tendrá un trazado paralelo al actual mineroducto de 8", el cual no será modificado y continuará su operación. La tubería de la modificación irá soterrada, tendrá un diámetro externo de 177,8 mm, espesor de 6,35 mm y estará revestida interiormente con liner de HDPE de 7,11 mm de espesor y externamente con una tricapa de HDPE.	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

Producción de concentrado de molibdeno en Puerto	En el sector Puerto Collahuasi, se consideran modificaciones a la Planta de Molibdeno existente, una nueva línea de la Planta de Molibdeno y modificaciones a la Planta de Filtrado de cobre para lograr el procesamiento de la totalidad del concentrado colectivo proveniente de la Planta Concentradora. Respecto al concentrado de molibdeno, las modificaciones y la nueva línea permitirán alcanzar una producción de concentrado de molibdeno promedio de 21.850 t/año. Dentro de las modificaciones a la planta existente se incluye un nuevo circuito de flotación pre-rougher, dos estanques de almacenamiento y otras modificaciones menores. Para la ampliación o nueva línea de la Planta de Molibdeno se considera: un nuevo estanque de recepción de concentrado colectivo; un edificio para flotación pre-rougher y lavador de gases; un edificio para la flotación rougher, primera y segunda limpieza, un edificio para la clasificación, flotación de tercera y cuarta limpieza; un edificio para espesamiento de concentrado de molibdeno y un lavador de gases; y un edificio para filtrado, secado y envasado de concentrado de molibdeno. Adicionalmente, se consideran dos nuevas áreas de almacenamiento de concentrado de molibdeno y una planta de flotación de aire disuelto (FAD) para el tratamiento de efluentes provenientes de la planta. A continuación, se describen las modificaciones y nuevas obras para la producción de concentrado de molibdeno. Modificaciones línea existente Planta de Molibdeno i. Circuito de flotación pre-rougher en línea existente En el sector Puerto Collahuasi, el Proyecto contempla la instalación de un circuito pre-rougher para la flotación de los finos de Mo. Este circuito ocupará una superficie de 190 m², estará ubicado dentro del área industrial y tendrá una capacidad de producción de 134 t/día de concentrado de Mo. ii. Estanques de almacenamiento En la línea existente de la Planta de Molibdeno del sector Puerto Collahuasi se instalarán dos estanques para el almacenamiento de concentrado de Mo con agitador: uno para el concentrado proveniente de etapas intermedias de flotación y otro para almacenar el concentrado final. El estanque de concentrado intermedio ocupará una superficie aproximada de 167 m² y el de concentrado final ocupará una superficie de 91 m², ambos estarán ubicados en el sector industrial de la Planta de Molibdeno. iii. Modificaciones adicionales a la Planta de Molibdeno El Proyecto considera modificaciones menores a la línea existente de la Planta de Molibdeno, las que se listan a continuación: -Encapsulamiento de espesadores	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

	- Cambio de tecnología en Planta de tratamiento de aguas de proceso (Planta Peróxido) - No construcción de lavadores de gases N° 3, 4 y 6 – Nueva línea Planta de Molibdeno i. Recepción de concentrado colectivo Para la ampliación o nueva línea de la Planta de Molibdeno, se considera en primer lugar un estanque para la recepción de concentrado colectivo desde la Planta Concentradora. Este estanque alimentará al estanque de acondicionamiento de la etapa de flotación pre-rougher proyectada para la nueva línea de la Planta de Molibdeno. El estanque de recepción de concentrado colectivo tendrá una capacidad de 550 m³ útiles y estará provisto con un agitador y un sistema de impulsión de dos bombas centrífugas. Adicionalmente, considera una cañería desde el estanque hacia la flotación pre-rougher de aproximadamente 300 m de longitud. El estanque estará ubicado sobre un pretil de contención de derrames en un área de 15,2 m de largo por 11,2 m de ancho. ii. Flotación pre-rougher El Proyecto considera un nuevo edificio para la flotación pre-rougher y lavador de gases de flotación que permita ampliar la capacidad de la Planta de Molibdeno. El nuevo edificio albergará dos celdas neumáticas de flotación de 2,5 m x 3,2 m, para 250 m³/h de capacidad con su sistema de bombeo, un estanque de acondicionamiento de concentrado colectivo de 94 m³ y un estanque para concentrado de molibdeno de 1,6 m³, ambos encapsulados y con su sistema de bombeo. El edificio estará ubicado hacia el este de la planta de flotación existente y corresponde a una planta en forma de L invertida y una superficie de 203 m². Por otro lado, se considera un nuevo edificio para la ampliación del lavador de gases de flotación que albergará una columna de absorción con sus ventiladores y un estanque para la dilución de NaOH con su sistema de bombeo, el lavador de gases tendrá una capacidad para 6.150 Nm³/h. Este edificio estará ubicado justo al norte del nuevo edificio para la flotación pre-rougher y tendrá una planta rectangular de 10 m de largo por 6 m de ancho, también contará con sectores de acceso de grúas para la mantención de equipos e interiormente contará con un radier de hormigón en toda su superficie, con pendiente que finalizará en un sumidero colector de derrames.		

	iii. Flotación rougher, primera y segunda limpieza El Proyecto considera un nuevo edificio para la flotación de molibdeno que albergará nueve celdas de 28 m³ cada una para flotación rougher, cuatro celdas de 14 m³ cada una para flotación de primera limpieza y dos celdas de 14 m³ cada una para flotación de segunda limpieza. También considera un estanque de acondicionamiento de concentrado colectivo de 76 m³ y un estanque para concentrado de cobre de 35 m³, ambos encapsulados y con su sistema de bombeo, así como un cajón de concentrado rougher (21 m³), un cajón de concentrado de primera limpieza (11 m³) y un cajón de concentrado de segunda limpieza (9 m³), encapsulados y con su sistema de bombeo. El edificio estará adyacente al este de la planta existente, por lo que se considera como una ampliación. Las celdas de flotación y el estanque de concentrado de cobre se ubicarán en una planta rectangular de 59 m x 8 m y 15 m de altura máxima. Por su parte, el estanque de acondicionamiento de concentrado estará ubicado al costado este de la primera celda de flotación rougher en una planta de 40 m². Al igual que el edificio de flotación pre-rougher, este edificio contará con sectores de acceso de grúas para mantención de equipos, radier de hormigón en toda su superficie y una pendiente que finalice en un sumidero colector de derrames. iv. Clasificación y flotación de tercera y cuarta limpieza El nuevo edificio para la clasificación y flotación de tercera y cuarta limpieza albergará dos baterías de hidrociclones cada una con dos ciclones de 6" para clasificación, una celda neumática de 100 m³ para flotación de tercera limpieza y una celda de 50 m³ para flotación de cuarta limpieza. También incluirá un estanque intermedio para concentrado de 640 m³ y cuatro estanques de traspaso para clasificación y flotación, todos con sistema de bombeo. El edificio se encontrará al este de la planta existente y corresponderá a una planta rectangular de 27,9 m de largo por 13,9 m de ancho, es decir, de una superficie aproximada de 388 m². Contará con sectores de acceso de grúas para mantención de los equipos y radier de hormigón en toda su superficie con una pendiente que finalice en un sumidero colector de derrames. Se consideran plataformas de acero desmontables o fijas para acceso a celdas de flotación y las baterías de hidrociclones. v. Espesamiento de concentrado de molibdeno Para el espesamiento de concentrado de molibdeno de la nueva línea de la Planta se considera un edificio que		

	albergará un espesador de 15 m de diámetro, un cajón alimentador al nuevo espesador de 0,6 m³, y sus respectivos estanques de recepción de underflow de 67 m³ y overflow (o rebalse) de 50 m³, con sistemas de bombeo. También incluirá un estanque final encapsulado para concentrado de molibdeno de 160 m³ con sistema de bombeo y un área para un lavador de gases desde el espesador y los estanques con capacidad para 15.450 Nm³/h. El nuevo edificio se encontrará hacia el lado este de la sala eléctrica existente y corresponderá a una planta de 39,4 m de largo por 31,4 m de ancho, es decir, una superficie aproximada de 1.235 m². Contará con sectores de acceso de grúas para mantención de los equipos y radier de hormigón en toda su superficie con una pendiente que finalice en un sumidero colector de derrames. En los niveles superiores se consideran plataformas de acero desmontables o fijas para acceso al espesador. vi. Filtrado, secado y envasado de concentrado de molibdeno Para la última etapa de la nueva línea de la Planta de Molibdeno se considera un edificio para el filtrado, secado y envasado del concentrado. Específicamente, los equipos que se requerirán corresponden a un filtro de placas verticales con capacidad para 4 t/h de sólido seco, un estanque de filtrado de 2,5 m³ de capacidad con sistema de bombeo, un secador de tornillo rotatorio con capacidad para 4 t/h de sólido seco, una tolva para almacenamiento de concentrado de molibdeno de 20 t y un equipo de ensacado para concentrado de molibdeno con capacidad para 18 t/h de sólido seco y con cama de polines para la descarga de los sacos. Se considera un edificio cerrado para la línea de proceso, mientras que el estanque de filtrado y los equipos auxiliares, tales como compresores y acumuladores de aire, se encontrarán fuera del edificio. El estanque de filtrado estará ubicado sobre un pretil de contención de derrames. Las instalaciones estarán ubicadas hacia el lado este de las celdas de flotación existente a continuación de la flotación pre-rougher y en total se considera un área para emplazamiento del sector de filtrado, secado y envasado de 506 m². En la Figura 1.6-21 se puede observar la disposición del edificio de filtrado, secado y envasado. Por su parte, en el Capítulo 9.18 asociado al PAS 160, se presentan los planos de emplazamiento y arquitectura con el detalle y características del edificio de filtrado, secado y envasado. El nuevo edificio tendrá una planta rectangular de 17 m de largo y 8,5 m de ancho, es decir, de una superficie aproximada de 145 m².		

	– Áreas de almacenamiento de maxisacos Dentro del área industrial del sector Puerto Collahuasi se habilitarán dos nuevas áreas de almacenamiento de maxisacos de concentrado de molibdeno. Una de las áreas se ubicará al costado oeste de los actuales espesadores de cobre, corresponde a la habilitación de un sector asfaltado para el almacenamiento de maxisacos de molibdeno, y contará con una superficie aproximada de 1.100 m². La segunda área se ubicará al sur de los actuales espesadores de cobre y contará con una superficie aproximada de 1.200 m². – Planta FAD Debido a un aumento en la capacidad de procesamiento de concentrado colectivo en la Planta de Molibdeno en Puerto Collahuasi, se aumentará la capacidad requerida para el tratamiento de efluentes. Por esta razón, el Proyecto considera la construcción de una nueva planta de flotación de aire disuelto (FAD), que permitirá abatir los sulfuros disueltos y precipitar los metales (cobre y molibdeno principalmente) mediante un tratamiento fisicoquímico basado en la acción de oxidación por inyección de aire y la precipitación con cloruro férrico. Esta planta, en conjunto con la existente y modificaciones en la aplicación de reactivos, permitirán reemplazar la Planta de Peróxido, como se mencionó anteriormente. La planta FAD tendrá una capacidad de 60 L/s, ocupará una superficie de 1.076 m² y estará ubicada al interior de un edificio techado, emplazado en el sector Puerto Collahuasi. Adicionalmente, una vez que se encuentre en operación la Planta Desaladora, se considera la recirculación de las aguas de proceso tratadas en la planta FAD hacia los estanques de agua tratada ubicados en la estación de bombeo (PS1) de la Planta Desaladora, para su envío al sector Cordillera. Con esta modificación, se utilizarán las piscinas de evaporación como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención, por lo que no será necesario construir la etapa 6 de la piscina 5 de evaporación.		
Producción de concentrado de cobre en Puerto	– Espesador Se considera la instalación de un cuarto espesador de concentrado de 43 m de diámetro, incluyendo una nueva cañería de transporte de concentrado y su sistema de bombeo. El nuevo espesador estará ubicado al sur de los espesadores existentes y será alimentado desde el cajón distribuidor existente. El overflow del espesador será enviado al espesador/clarificador existente y el agua recuperada será enviada hacia la sentina de agua.	Permanente	Construcción, operación y cierre

	– Acopio de concentrado de cobre En el sector Puerto Collahuasi se considera la ampliación del área de acopio de concentrado de cobre, específicamente del denominado acopio de concentrado N° 2, en 35.000 t vivas. El Proyecto considera la expansión del acopio hacia el sector este y el oeste, ocupando una superficie adicional efectiva de 0,5 ha (sin considerar su plataforma).		
Modificaciones transporte de concentrado	Para el concentrado de cobre se incrementará la frecuencia promedio de embarque de 90 a 120 barcos por año y se aumentará el flujo de transporte en camiones hacia la fundición de Altonorte en Antofagasta (ruta A1 hacia el norte, doblando al este por la Ruta la Sal y tomando hacia el sur la Ruta 5 hasta llegar al sector de la fundición). Se contempla un flujo en camiones aproximado de 2.125 viajes/mes, lo que significa un incremento de 675 viajes/mes o 23 viajes/día respecto a la operación actual. Para el concentrado de molibdeno, el Proyecto mantendrá la aprobación vigente establecida en la Res. Ex. N° 149/2004 para transportar maxisacos desde Puerto Collahuasi con un flujo de 2 camiones de 20 t como promedio diario, enviando maxisacos a la planta de Molymet ubicada en Nos, en la Región Metropolitana. El aumento de la producción de concentrado de molibdeno se enviará hacia el puerto de Iquique, incrementando en 2 viajes/día el transporte hacia dicho puerto a través de la ruta A1.		
Sistema de conminución y transporte de mineral	El Proyecto considera un nuevo sistema de conminución y transporte desde el rajo Rosario hasta el sector de Ujina para el procesamiento de minerales sulfurados y mixtos. En particular, el sistema de conminución considera las siguientes obras nuevas: – Chancado primario; – Acopios de minerales y correas de transporte; – Chancado secundario junto con harnero de clasificación; – Chancado terciario y harneros de clasificación. Mayor detalle se presenta en el Capítulo 1 numeral 1.6.1.1.3.	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Sistema de aglomeración	La modificación al sistema de aglomeración considera un nuevo acopio de mineral fino con capacidad de 12.000 t secas y dos nuevos tambores aglomeradores de 9,4 m de largo y 3,1 m de diámetro	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Sistema de apilamiento y lixiviación	Se considera un nuevo sistema de apilamiento para la lixiviación de minerales, con varios subsistemas y partes. Específicamente considera las siguientes nuevas obras o subsistemas: – Sistema de carguío de la Pila Dinámica. – Pila Dinámica.	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

	– Sistema de riego de soluciones y aireación. – Sistema de calentamiento de soluciones. – Colección de soluciones. Mayor detalle se presenta en el Capítulo 1 numeral 1.6.1.1.3.		
Sistema de botaderos de ripios lixiviados	El sistema de botaderos de ripios lixiviados del Proyecto se compone por la descarga de ripios desde la Pila Dinámica y la disposición hacia los dos botaderos de ripios proyectados. – Sistema de descarga de ripios: Para la descarga de los ripios desde la Pila Dinámica, se dispondrá de una rotopala en la pila, que descargará en un puente horizontal de 90 m conectado a una serie de 20 correas móviles o grasshoppers. Estas correas transferirán el ripio a una tolva móvil sobre una correa de descarga ubicada al costado norte de la pila, que alimentará los equipos para la carga del botadero que se encuentre operativo (Botadero 1 o 2). La tasa diaria media anual de remoción y depositación de ripios será de 35 ktpd. - Botaderos de ripios lixiviados: Como se mencionó, se contempla la construcción de dos botaderos para los ripios lixiviados, uno de los cuales se ubicará entre los PAD 1 y PAD 2 existentes, tipo relleno en valle, y otro que estará ubicado en el sector sur del depósito de relaves	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Sistema de extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW)	El Proyecto considera la reconfiguración de la Planta de Extracción por solventes (SX), una nueva etapa de lavado, un nuevo post-decantador de refino y el reemplazo de la máquina despegadora de cátodos de la Planta de Electro-obtención (EW).	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Obras para el manejo de aguas de contacto	• Rajo Rosario Las aguas que precipitan sobre el rajo Rosario y los afloramientos de aguas subterráneas, al igual que para la operación actual, serán colectadas en el fondo de mina y conducidas a dos piscinas de almacenamiento, para posteriormente ser bombeadas y conducidas hacia los estanques del almacenamiento ubicados fuera del perímetro del rajo y utilizadas para el control de polvo en la mina y botaderos y para otros usos menores en la mina, incluyendo la línea de incendio de Rosario, el taller de camiones de Rosario y el taller de lavado de camiones (que posee un sistema de recirculación de aguas). En caso de existir un remanente de flujo, éste se enviará a la Planta Concentradora. • Botadero de estériles Rosario Para el Proyecto se mantendrán las medidas de control de aguas contactadas que describe el sistema de manejo de aguas de contacto de la operación actual. • Depósito de relaves Pampa Pabellón el manejo de aguas de contacto para el depósito de	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

	relaves se realiza a través de medidas asociadas al control de la laguna de aguas claras, al drenaje en el muro del depósito y a la intercepción de infiltraciones. – Manejo de aguas claras: El sistema de recuperación de aguas desde la laguna operacional mantendrá el uso de torres de captación de aguas de la laguna. Para esto se mantendrá desde el inicio de la operación existente, el uso de la torre N° 5 que se encontrará en operación. Conforme el depósito de relaves continúe su operación y las cotas de elevación aumenten, se reubicarán cinco torres más (N° 6, N° 7, N° 8, N° 9 y N° 10). Las cinco torres reubicadas mantendrán las dimensiones y alturas útiles de operación de las torres existentes, es decir, serán de 12 m de altura total y 9 m de altura operacional, lo que se traduce a una vida útil de 4 años aproximadamente. Posterior a la succión del agua producida en las torres de captación por las bombas verticales, se enviará el agua a través de un trazado al este del depósito de relaves, que en parte irá paralelo a la ruta A-97-B y posteriormente, debido al crecimiento del depósito de relaves, se reubicará a una plataforma de conducción de relaves y agua recuperada. El trazado tendrá una longitud total cercana a los 14 km y se enviará hacia el sur del muro Principal del depósito de relaves, bordeando el Botadero 2 de ripios lixiviados y la Pila Dinámica hasta llegar a la estación de bombeo o Booster Intermedia que será reubicada. – Red de drenaje de los muros El Proyecto contempla modificaciones a las obras asociadas al drenaje existente del muro Principal, así como de drenaje asociado a los nuevos muros Noroeste y Noreste. El sistema actual de drenajes del muro Principal se estima que se mantendrá en operación hasta el quinto año del Proyecto. El sistema proyectado de drenaje del muro Principal estará formado por un dren longitudinal ubicado a lo largo del muro, adyacente a su eje central, y estará sectorizado en tres tramos que presentan cambios de pendientes, que confluirán hasta un colector principal para finalmente ser trasladados hacia una sentina emplazada aguas abajo del muro. El sistema de drenaje propuesto para los muros Noreste y Noroeste estará formado por un dren longitudinal ubicado a lo largo de cada muro, adyacente a su eje central. –Intercepción de infiltraciones: en la operación	

	actual existe una barrera hidráulica compuesta de pozos con derechos constituidos (7 pozos MTP con derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas por 130 L/s al noreste y 5 pozos al sur del depósito de relaves) que interceptan las infiltraciones provenientes del depósito de relaves. Algunos de estos pozos de intercepción de infiltraciones serán cubiertos por el crecimiento del depósito de relaves, siendo necesaria su reubicación en el marco del Proyecto para dar continuidad a la medida de mitigación para prevenir afectación sobre la calidad de aguas de los acuíferos de Michincha y Coposa. Se estima la construcción de puntos alternativos de captación (nuevos pozos), manteniendo el caudal máximo y la restricción de flujos puntuales de los pozos aprobados actualmente. La ubicación de los nuevos pozos estará comprendida dentro de un <i>buffer</i> de aproximadamente 1 km en torno al depósito, y estará supeditada a los resultados del monitoreo de calidad de aguas del acuífero y la obtención del permiso sectorial necesario para el cambio de los puntos de captación. Adicionalmente, y debido a una interferencia generada por la ubicación del Botadero 2 de ripios lixiviados, se deberá reubicar el pozo RPW-04, ya que las aguas de dicho pozo se utilizan como agua de proceso o para instalaciones de apoyo (agua potable). Las aguas recuperadas al noreste del depósito de relaves, con un caudal máximo de 130 L/s, se enviarán hacia la línea de conducción de las aguas provenientes de la laguna del depósito, manteniendo el caudal promedio de 700 L/s. Línea de producción de cátodos Para las obras que incorpora el Proyecto, vale decir, la Pila Dinámica y los botaderos de ripios lixiviados, se utilizaron criterios de diseño que evitan el traspaso de aguas de contacto hacia el suelo natural y se consideraron medidas preventivas y de monitoreo. De esta forma, las aguas se recuperan y se envían de vuelta a proceso. La Pila Dinámica contará con sistemas de colección y drenaje de soluciones. Estos sistemas se encuentran dimensionados para soportar una precipitación máxima de 100 años de periodo de retorno. Para contener las soluciones generadas por estos eventos, se incorpora un sistema de canaletas y una nueva piscina de emergencias. La nueva piscina contará con un volumen total de 47.500 m³ ocupando una superficie de 1,7		

	ha, y permitirá contener las soluciones de la Pila Dinámica en caso de corte de energía o lluvia. La piscina tendrá una profundidad máxima de 5 m construida en excavación bajo el nivel del suelo, contará con un sistema de detección de fugas y estará impermeabilizada con geomembranas de HDPE. Respecto a los botaderos de ripios, los sistemas de colección y drenaje, se encuentran dimensionados para una precipitación máxima en 24 horas con 100 años de periodo de retorno. Para contener las soluciones generadas por estos eventos, el Proyecto considera los sistemas de piscinas de recolección interior, que almacenan las soluciones y luego evaporan, junto con un sistema de detección de fugas. Adicionalmente, se considera una nueva red de pozos de monitoreo para la detección de posibles fugas en el sector de la Pila Dinámica y los botaderos de ripios. A continuación, se detallan las obras de manejo de aguas de contacto: - Piscinas de recolección de drenaje residual. - Sistema de detección de fugas de las piscinas de recolección -		
Obras para el manejo de aguas de escorrentía de superficie	Rajo y botadero de estériles Rosario el Proyecto no considera nuevos canales de contorno para el manejo de escorrentía superficial, debido a que estas instalaciones estarán ubicadas en la divisoria de aguas de las subcuencas en las que están emplazadas, lo que evita que ocurra escorrentía afluente hacia las obras. Depósito de relaves Pampa Pabellón Para el manejo de las aguas de escorrentía, el depósito incorpora dos canales de contorno denominados Oeste y Este que reemplazarán a los existentes, así como sus obras de manejo de aguas asociadas. Los canales estarán diseñados para redireccionar la escorrentía generada por aguas lluvia y a lo largo de su trazado colectarán las escorrentías de diferentes quebradas a través de obras de captación. El canal de contorno Este se construirá en dos etapas. La Etapa 1 tendrá una extensión de aproximadamente 4,73 km, que corre en dirección sur y confluye con el Canal Este existente, el que a su vez descarga las aguas hacia una quebrada 300 m más abajo de la confluencia. El canal considera en su plataforma un camino de mantenimiento de 2,5 m de ancho hacia el lado valle. Hacia el talud del lado del cerro, se considera una excavación con banquetas de 3 m de ancho cada 5 m de altura máxima. La Etapa 2 del canal de contorno Este nace en la elevación 4.250,91 msnm y tendrá una extensión de 7,7 km, siguiendo prácticamente un trazado paralelo al	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

	canal existente, pero ubicado hacia el este o aguas arriba de la Etapa 2 de la ruta A-97-B. El canal, al interceptar con la ruta A-97-B en el flanco este del muro Principal del depósito de relaves, seguirá aguas abajo con un trazado nuevo, hasta descargar en la cuenca de Michincha. Respecto al canal de contorno Oeste, se construirá en una etapa, se reubicará en una cota superior en todo el tramo que bordea el depósito aguas arriba del muro Principal y tendrá una longitud aproximada de 13,6 km. • Línea de producción de cátodos A continuación, se describen las obras para el manejo de aguas de escorrentía asociadas a cada una de las instalaciones de la línea de producción de cátodos. • Chancador primario y correa regenerativa: Se consideran canaletas revestidas con hormigón armado por las altas pendientes que descargan mediante obras de arte a quebradas existentes. Se consideran 5 obras de arte. • Chancadores secundario y terciario: Se consideran canaletas y bermas de contención para pequeñas áreas aportantes, además de 13 rejillas para cruce de caminos. • Pila Dinámica: Se consideran canaletas por el borde de la pila. Los cruces de las canaletas con caminos se consideran con cajón de hormigón y rejilla. • Botaderos de ripios: Para el Botadero 1 de ripios lixiviados, el Proyecto considera la mantención del sistema de manejo de aguas lluvias existente del PAD 2, el cual está compuesto por una berma perimetral de protección y una canaleta. Para el Botadero 2 de ripios lixiviados, se consideran canaletas perimetrales y en el sector norte del botadero se construirá una berma impermeabilizada para contener el agua acumulada en los sectores bajos. Adicionalmente, se consideran 11 piscinas de almacenamiento de un volumen menor a 50.000 m³ cada una (capacidad total de 217.578 m³) ubicadas al norte de las piscinas de recolección interna del Botadero 2. Para las piscinas de almacenamiento no se considera revestimiento, por lo que el agua será evaporada e infiltrada, y su capacidad irá en disminución a medida que el muro del depósito de relaves crezca sobre ellas y disminuya el área aportante de aguas de escorrentía superficial. • Desvío quebradas Represa y Jachu-Ujina Las quebradas Represa y Jachu-Ujina se encuentran en el sector en que se proyecta la Pila Dinámica. Para resolver la interferencia, el Proyecto considera desviar el cauce de ambas quebradas y unirlos en un canal que dirija las aguas por un costado de la futura Pila a través		

	de canales de tierra en algunos tramos y recubiertos con mampostería y hormigón en otros, para descargar en el canal de contorno Oeste del depósito de relaves. El desvío desde la unión de ambas quebradas tendrá una longitud aproximada de 2,5 km, verificada para soportar una precipitación con un tiempo de retorno de 100 años, correspondiente a un caudal de 8 m³/s y se proyecta al sur de la Pila Dinámica, encauzando el caudal colectado aguas arriba de la quebrada y devolviéndolo al canal de contorno Oeste que bordea el depósito de relaves.		
Instalaciones de apoyo a la operación del Proyecto	• Obras de manejo de aguas para la producción y de infraestructura sanitaria – Reubicación instalaciones de impulsión Michincha – Reubicación de la estación de bombeo Booster Intermedia – Pozos de extracción – Modificación del sistema de agua potable en Ujina – Reubicación de la PTAS de Ujina – Recirculación efluentes PTAS de Coposa – Nueva PTAS en Puerto Collahuasi El detalle de las obras se presenta en el numeral 1.6.1.1.6 del capítulo 1 del EIA. • Manejo de residuos La operación actual considera el uso de un relleno sanitario de residuos sólidos domiciliarios y un relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos que fueron aprobados en el marco del Proyecto “Mejoramiento Infraestructura Sanitaria y de Apoyo Collahuasi” aprobado por Res. Ex. N° 110/2012 y que cuentan con autorización de la SEREMI de Salud de Tarapacá mediante las Resoluciones N° 2367/2014, N° 605/2015, N° 1580/2018, N° 894/2018 y la Resolución N° 507 del 2015, respectivamente. • Caminos El Proyecto considera una nueva red de caminos, incluyendo caminos secundarios, caminos de servicio y caminos mineros. Adicionalmente, se considera la modificación de un tramo de la ruta A-97-B y de la ruta de conexión hacia Quebrada Blanca por interferir con el crecimiento del depósito de relaves y el botadero de estériles Rosario, respectivamente. En total, se considera un largo de 116 km de caminos nuevos o modificaciones. – Caminos secundarios Los caminos secundarios tienen la función de permitir el tránsito y dar posibilidad de acceso a las instalaciones del Proyecto. Estos caminos estarán asociados a las obras proyectadas de la línea de producción de cátodos y a la construcción de los muros del depósito de relaves. Los caminos asociados a las obras de la línea de producción de cátodos de cobre sumarán una longitud total de 17,7 km. En el sector del depósito de relaves, se consideran siete caminos que sumarán una longitud 7,2	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

	km. Adicionalmente, como camino secundario se considera un cambio de un tramo del camino Coposa-Ujina existente, por interferir con el crecimiento noroeste del depósito de relaves. Este camino une el acceso Norte de Collahuasi, Campamentos Coposa y Pioneros con las instalaciones industriales de Ujina y Rosario. La modificación se realizará en un tramo de aproximadamente 3,8 km de largo de pavimento asfáltico, por el cual transitarán vehículos livianos, de transporte de pasajeros y de carga. – Caminos de servicio La función de los caminos de servicio es dar acceso, de forma temporal o permanente, a las diferentes instalaciones lineales, tales como correas transportadoras, líneas eléctricas, acueductos, entre otros. Están diseñados para dar posibilidad a la mantención de las instalaciones, lo que obliga la utilización de velocidades bajas. La faja considerada para este tipo de caminos contempla una calzada con una carpeta de base granular y 2 pistas bidireccionales de 1,8 m de ancho. – Caminos mineros Debido a la modificación de la configuración del rajo, los caminos mineros asociados a éste sufrirán modificaciones menores en sus trazados. Adicionalmente, producto de una interferencia con la Pila Dinámica, se proyecta modificar el trazado del camino minero existente hacia el sector noroeste de la Pila. El camino conectará las zonas del botadero de estériles de Ujina con el área del depósito de relaves. La modificación del camino minero proyectada deberá operar dentro de la zona de propiedad fiscal en una longitud de cerca de 650 m, por lo que se solicitará una servidumbre minera de ocupación y paso. La modificación del trazado del camino en el sector de la Pila Dinámica considera una longitud aproximada de 2 km. – Modificación de ruta A-97-B Debido a la ampliación del depósito de relaves, se requerirá la modificación de un tramo del camino público ruta A-97-B ubicado en el sector Este del depósito de relaves según se presenta en la Figura 1.6-72 del Capítulo 1 del EIA. El tramo de la ruta A-97-B que será interferido por las obras de ampliación del depósito de relaves tiene aproximadamente 7,2 km de longitud. Dada las características geomorfológicas del lugar donde se emplazará la modificación del trazado vial para la ruta A-97-B se considera una velocidad de proyecto de 60 km/h, con restricción de velocidad puntualmente en sectores de topografía difícil. En la Tabla 1.6-11 del Capítulo 1 del EIA se presentan las características para		

	el ancho de la plataforma, para una velocidad de proyecto de 60 km/h. – Modificación de ruta de conexión hacia Quebrada Blanca Debido al crecimiento del botadero de estériles de Rosario, se requerirá la modificación de un tramo de 5 km aproximadamente de la ruta privada (sin rol) de conexión hacia Compañía Minera Teck Quebrada Blanca (en adelante, “Quebrada Blanca”), ubicado en el sector noroeste del botadero. Éste se trata de uno de los caminos de acceso habilitados para Quebrada Blanca. El tramo que será interferido por las obras de ampliación del botadero de estériles tiene aproximadamente 5 km de longitud y será reemplazado por un tramo de 4 km. El camino existente posee plataforma en tierra, geometría en planta bastante irregular y con un perfil longitudinal con pendiente muy baja. El ancho de plataforma fluctúa entre 5 y 7 m. Su velocidad está restringida a 40 km/h. Dada las características geomorfológicas del lugar donde se emplazará la modificación del trazado vial para la ruta de conexión hacia Quebrada Blanca, se considera una velocidad de proyecto de 50 km/h. En la Tabla 1.6-12 del Capítulo 1 del EIA se presentan las características para el ancho de la plataforma, para una velocidad de proyecto de 50 km/h. • Obras de transmisión y distribución de energía eléctrica En el sector Cordillera se consideran sistemas de distribución en 23 kV alimentando desde la subestación principal de Collahuasi, asociada a los procesos de producción de cátodos y de distribución de relaves. La línea eléctrica de 23 kV del proceso de producción de cátodos constará de tramos asociados al sistema de conminución y transporte de mineral, acopios de mineral grueso y fino, aglomeración, Pila Dinámica, Botaderos de ripios y sistemas asociados. Para el depósito de relaves se consideran tramos en el sector noreste, noroeste, al sur del muro Principal y desde la subestación principal en Ujina hasta la estación de bombeo de relaves. Adicionalmente, se considera la extensión de líneas eléctricas hacia la ampliación del taller de camiones de Rosario. Por otro lado, en el sector Cordillera se considera la modificación de líneas eléctricas por interferencias con las obras proyectadas. Entre ellas, se considera la modificación de una línea de 110 kV por interferir con la ampliación noroeste del depósito de relaves y tramos menores de líneas de 23 kV por interferir con el chancador primario, la correa regenerativa, el acopio de mineral grueso, la Pila Dinámica y el Botadero 2 de la línea de producción de cátodos. Las líneas existentes se dismantelarán y se modificará su trazado. Las estructuras previstas para la construcción de las líneas, consisten en postes de		

	hormigón pretensado, y crucetas de acero galvanizado para el montaje de aisladores poliméricos. Respecto a la modificación de la línea de 110 kV, se reemplazará un tramo existente de aproximadamente 3,5 km que será intervenido por el crecimiento del depósito de relaves, por un nuevo trazado que borde el depósito de relaves por el oeste de cerca de 4,7 km. El diseño de la modificación de la línea, mantendrá el diseño de las estructuras existentes, contará con un circuito simple, se utilizará el mismo tipo de conductor de aleación de aluminio y cable de guardia de tipo OPGW y se mantendrá la franja de seguridad de 32 m de ancho. El nuevo trazado de la línea de 110 kV considera la instalación de 14 estructuras aterrizadas, de las cuales cinco serán de anclaje y nueve de suspensión. Las estructuras de anclaje serán estructuras metálicas reticuladas autosoportantes con fundaciones de hormigón y acero, tendrán 33 m de altura además de los 4,25 m para su fundación y 9,6 m en su parte más ancha. En la Figura 1.6-74 del Capítulo 1 del EIA se presenta la disposición general de las líneas eléctricas de la situación inicial y las proyectadas. Respecto a otras instalaciones eléctricas asociadas a las obras del Proyecto, se consideran salas eléctricas, casetas eléctricas y S/E Unitarias para las obras de la línea de producción de cátodos, las obras de la línea de producción de concentrado (incluyendo el chancador primario, el sistema de transporte de mineral grueso y el sistema de chancado de pebbles y flotación), la estación de bombeo de relaves, las torres de captación de la laguna de aguas claras y para la estación de aguas dren al sur del muro Principal en el sector Cordillera. En el sector Ductos y sector Puerto Collahuasi se consideran instalaciones eléctricas asociadas al espesador de concentrado, a la flotación pre-rougher, la nueva línea de la Planta de Molibdeno, la planta FAD, la Planta Desaladora y el sistema de impulsión y suministro de energía. • Bodegas de almacenamiento Para las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas se utilizarán las bodegas existentes de baja escala autorizadas sectorialmente. Por otro lado, el Proyecto considera la construcción de una nueva bodega de xantato, asociada al proceso de concentrado de Cu y una nueva bodega de almacenamiento de extractante, para el proceso de extracción por solventes (SX). La bodega de xantato tendrá una capacidad de almacenamiento de 350 t, abarcará una superficie de 510 m² y una superficie útil de 250 m², con dimensiones de 20 m x 25 m y una altura máxima de 3,5 m. Además, contará con un sistema de red de incendio. Por otro lado, la bodega de almacenamiento de extractante tendrá una capacidad de almacenamiento de		

	60 m³, abarcará una superficie de 111,7 m² con dimensiones de 25,4 m x 4,4 m y una altura máxima de 4 m. Adicionalmente, contará con un sistema de canaleta colectora perimetral y un foso de acumulación impermeable. • Taller de camiones de Rosario El Proyecto considera la ampliación del taller de mantenimiento de camiones de Rosario. Esta ampliación se ubicará al noroeste del taller existente en el sector de Rosario. En la Figura 1.6-77 del Capítulo 1 del EIA se presenta la disposición general de la ampliación del taller de camiones de Rosario.		
Planta desaladora	La Planta Desaladora tiene como fin la producción de agua desalada a través de un sistema de membranas de osmosis inversa. Esta planta tendrá una capacidad nominal de producción de 1.050 L/s de agua desalada o agua producto y entrará en operación en dos fases para producir caudales máximos de 788 L/s (entre el año 4 al 7) y 1.050 L/s (entre el año 8 y el año 20). • Captación de agua de mar El sistema de captación de agua de mar se compone de una torre de captación y una tubería de HDPE de 2.000 mm de diámetro. En la torre de captación es donde efectivamente se capta el agua de mar a una profundidad de -18,4 m respecto al N.R.S (Nivel de Reducción de Sondas). Para la producción de diseño (Q=1.050 L/s), el caudal de captación debe ser 2.600 L/s a una velocidad de aproximación máxima de 0,15 m/s al ingreso de la torre de captación. Esta obra se construye en su totalidad durante la Fase 1. La Tabla 1.6-13 del Capítulo 1 del EIA indica las características de la tubería de captación y la Figura 1.6-81 del Capítulo 1 del EIA presenta su perfil longitudinal. • Sistema de impulsión de agua de mar El agua de mar proveniente de la torre de captación a través del tubo de 2.000 mm de diámetro ingresa mediante el concepto de vasos comunicantes o de forma gravitacional a una sentina (estación de bombeo de agua de mar) ubicada en el borde costero. En ésta, el agua es filtrada mediante un sistema de tamices y luego impulsada mediante bombas hacia el sistema de pretratamiento de la Planta Desaladora. El ingreso de agua de mar a la sentina se realiza mediante dos líneas que tienen proyectadas cada una un conjunto de compuertas y tamices inclinados. Así, en la Fase 1 se contará con un tamiz inclinado y en el otro vano o compuerta se proyecta una reja fija que se utilizará durante períodos de mantención del tamiz inclinado. En cuanto a las bombas que impulsan el agua desde esta sentina hacia el sistema de pretratamiento, en la Fase 1 se habilitarán 2 equipos más uno de respaldo (2+1) con	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>

	capacidad de elevar hasta 650 L/s cada uno. En la Fase 2, a partir de la necesidad de aumento de la producción de agua, se instalarán 2 bombas adicionales y se instalará el segundo tamiz inclinado en reemplazo de la reja fija de la fase anterior. Todo esto se muestra en la ver Figura 1.6-83 del Capítulo 1 del EIA. • Sistema de pre-tratamiento En términos generales la etapa de pretratamiento se compone del proceso DAF (por sus siglas en inglés para flotación con aire disuelto), luego del proceso con filtros auto limpiantes (FAL) para concluir con el proceso de ultrafiltración por membranas (UF). Para contener estos procesos se han proyectado dos edificios separados, el denominado edificio DAF y el edificio para los filtros auto limpiantes junto con el sistema de ultrafiltración. La superficie del edificio que aloja estos procesos es de 1.643 m2 para el edificio de ultrafiltración y de 3.188 m2 para el pretratamiento DAF. • Sistema de osmosis inversa (OI) El sistema de osmosis inversa tiene como finalidad reducir el contenido de sólidos disueltos totales (TDS). Para esto, el agua es bombeada a alta presión hacia membranas semipermeables, las cuales impiden el paso de moléculas de gran tamaño, permitiendo así el paso selectivo del agua. Esto produce una reducción considerable del contenido de sólidos disueltos, obteniendo por un lado agua desalada o agua producto y por otra parte un flujo denominado agua de rechazo o efluente salino. El edificio del Sistema de Osmosis Inversa corresponde a un galpón de 3.336 m2. • Sistema de postratamiento El sistema de postratamiento tiene como objetivo balancear el pH y contenido de carbonatos y bicarbonatos de manera tal de proteger el sistema de conducción del agua y alcanzar una condición que cumpla con los requerimientos del Proyecto. El proceso incluye la adición de dióxido de carbono (CO2) y cal con el objetivo de obtener un agua neutra. El sistema de adición de cal se compone de estanques de cal, estanques de lechada de cal y saturadores de cal. El agua remineralizada es enviada al estanque de agua producto para luego ser bombeada hacia el sector Cordillera. Este sistema también tendrá su capacidad asociada al nivel de producción de agua requerida. Durante la Fase 1 se requiere un saturador de cal, un estanque de lechada de cal, un estanque de CO2, una bomba de lechada de cal y su respaldo, y una bomba de agua de cal con su respectivo equipo de respaldo. En la Fase 2 el sistema de postratamiento se ampliará con la instalación del equipamiento complementario que permita obtener el caudal medio de agua producto requerido por el Proyecto.		

	• Descarga de efluente salino Como ya se mencionó, la tecnología de desalación mediante membranas de osmosis inversa considera el rechazo de más de la mitad del agua captada, flujo que es devuelto al mar mediante la descarga de efluente salino. Junto con lo anterior, todos los efluentes producidos por la Planta Desaladora serán descargados por una tubería única, ocupando una superficie de 100 m2. El sistema de descarga se compondrá de: - Sistema de medición de efluentes - Cámara de carga - Emisario y difusores																							
Sistema de Impulsión y Suministro de Energía	a) Fase 1 (788 L/s): Durante esta fase se va a contar con la totalidad de las obras civiles, movimientos de tierra, plataformas, estructuras, salas de control, oficinas y alimentación eléctrica del sistema, desfasando el suministro, instalación y operación de algunos equipos como bombas y transformadores eléctricos. b) Fase 2 (1.050 L/s): En esta fase se ampliará la capacidad de producción de la Planta Desaladora mediante el suministro, instalación y puesta en marcha de equipos complementarios. Asimismo, se considera con la impulsión y los sistemas de fuerza eléctrica. Este sistema de impulsión estará localizado principalmente en el sector Ductos, paralelo a los mineroductos, pero en su tramo inicial y final considera algunas de sus obras en el sector Puerto Collahuasi y Cordillera, respectivamente, para la conexión entre la Planta Desaladora y los procesos en Cordillera. Para efectos de la siguiente descripción de obras, además del desfase de algunos equipos, se divide este sistema en dos tramos: - Tramo 1: Este tramo comprende todas las obras ubicadas en el sector Puerto Collahuasi hasta la Subestación eléctrica ubicada en la ruta 5 (S/E Lagunas). - Tramo 2: Todas las obras del sector Ductos desde la S/E Lagunas hasta llegar a los reservorios de agua en el sector Cordillera. La Tabla 1.6-15 del capítulo 1 del EIA, muestra las obras permanentes del sistema de impulsión y suministro de energía. <table><tr><td rowspan="10">Tramo 1</td><td>Acueducto (Tramo 1)</td></tr><tr><td>Estaciones de bombeo PS1 y PS2</td></tr><tr><td>Estación de drenaje DS1</td></tr><tr><td>Subestaciones de Poder:</td></tr><tr><td>• Ampliación Subestación de Poder (S/E) Tarapacá 220 kV</td></tr><tr><td>• Nueva Subestación de Poder (S/E) Patache 220/66/23kV</td></tr><tr><td>Líneas de transmisión eléctrica:</td></tr><tr><td>• Línea de transmisión 2x220 kV S/E Tarapacá-S/E Patache</td></tr><tr><td>• Línea de transmisión 2x23 kV S/E Patache-PS1 Desaladora</td></tr><tr><td>• Línea de transmisión 2x66 kV S/E Patache-PS2</td></tr><tr><td rowspan="10">Tramo 2</td><td>Otras obras: edificio comedor (ampliación), bodega, taller, bodega de residuos peligrosos, caminos de acceso</td></tr><tr><td>Acueducto (Tramo 2)</td></tr><tr><td>Estaciones de bombeo PS3, PS4 y PS5</td></tr><tr><td>Estaciones de drenaje DS2, DS3, DS4, DS5 y DS6</td></tr><tr><td>Estación de transferencia TR5</td></tr><tr><td>Estación terminal TS</td></tr><tr><td>Subestación de Poder (S/E) Seccionadora 220/66/4, 16kV</td></tr><tr><td>Líneas de transmisión eléctrica 2x66 kV S/E Seccionadora-PS3, PS4 y PS5</td></tr><tr><td>Otras obras: caminos de acceso</td></tr></table>	Tramo 1	Acueducto (Tramo 1)	Estaciones de bombeo PS1 y PS2	Estación de drenaje DS1	Subestaciones de Poder:	• Ampliación Subestación de Poder (S/E) Tarapacá 220 kV	• Nueva Subestación de Poder (S/E) Patache 220/66/23kV	Líneas de transmisión eléctrica:	• Línea de transmisión 2x220 kV S/E Tarapacá-S/E Patache	• Línea de transmisión 2x23 kV S/E Patache-PS1 Desaladora	• Línea de transmisión 2x66 kV S/E Patache-PS2	Tramo 2	Otras obras: edificio comedor (ampliación), bodega, taller, bodega de residuos peligrosos, caminos de acceso	Acueducto (Tramo 2)	Estaciones de bombeo PS3, PS4 y PS5	Estaciones de drenaje DS2, DS3, DS4, DS5 y DS6	Estación de transferencia TR5	Estación terminal TS	Subestación de Poder (S/E) Seccionadora 220/66/4, 16kV	Líneas de transmisión eléctrica 2x66 kV S/E Seccionadora-PS3, PS4 y PS5	Otras obras: caminos de acceso	Permanente	Construcción, operación y cierre
Tramo 1	Acueducto (Tramo 1)																							
	Estaciones de bombeo PS1 y PS2																							
	Estación de drenaje DS1																							
	Subestaciones de Poder:																							
	• Ampliación Subestación de Poder (S/E) Tarapacá 220 kV																							
	• Nueva Subestación de Poder (S/E) Patache 220/66/23kV																							
	Líneas de transmisión eléctrica:																							
	• Línea de transmisión 2x220 kV S/E Tarapacá-S/E Patache																							
	• Línea de transmisión 2x23 kV S/E Patache-PS1 Desaladora																							
	• Línea de transmisión 2x66 kV S/E Patache-PS2																							
Tramo 2	Otras obras: edificio comedor (ampliación), bodega, taller, bodega de residuos peligrosos, caminos de acceso																							
	Acueducto (Tramo 2)																							
	Estaciones de bombeo PS3, PS4 y PS5																							
	Estaciones de drenaje DS2, DS3, DS4, DS5 y DS6																							
	Estación de transferencia TR5																							
	Estación terminal TS																							
	Subestación de Poder (S/E) Seccionadora 220/66/4, 16kV																							
	Líneas de transmisión eléctrica 2x66 kV S/E Seccionadora-PS3, PS4 y PS5																							
	Otras obras: caminos de acceso																							

Mayores antecedentes en el numeral 1.6.1.2.2 del

	capítulo 1 del EIA.		
Acueducto desde Quebrada Blanca	El Proyecto considera un acueducto que se utilizará en caso de mantención o falla de las instalaciones de abastecimiento hídrico de uso permanente. Impulsará un caudal máximo de 300 L/s de agua desalada desde las instalaciones de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca hasta el sector de la Planta Concentradora de Collahuasi. El trazado del acueducto estará dentro del sector Cordillera y descargará en los reservorios ubicados a un costado de la Planta Concentradora. La línea de conducción de agua considera un trazado de aproximadamente 44,1 km de longitud, cuyo punto de inicio se emplazará a una altitud de 4.318 msnm y descargará a una altitud de 4.347 msnm, pasando por un punto alto de 4.679 msnm. Se considera un sistema combinado de impulsión y aducción, por lo que la conducción estará compuesta por dos tramos: el tramo de impulsión que iniciará en una estación de bombeo, pasará por el punto más alto, llegando hasta un estanque de traspaso ubicado en la cota 4.655 msnm y tendrá una longitud de aproximadamente 29,9 km, y el tramo de aducción que iniciará en el estanque de traspaso, llegará a las piscinas de agua cruda en el sector de la Planta Concentradora y tendrá una longitud de aproximadamente 14,3 km. Hasta el kilómetro 22,5 del primer tramo, la conducción se desarrollará en la plataforma de la ruta de conexión hacia Quebrada Blanca y desde dicho kilómetro, se considera el empalme de la conducción con la plataforma de impulsión de agua desalada desde el sector Puerto Collahuasi. Mayores antecedentes ver numeral 1.6.1.2.3 del capítulo 1 del EIA.	Permanente	<i>Construcción, operación y cierre</i>
Campamentos	Para la construcción de la Planta Desaladora, sus obras marinas y el sistema de impulsión y suministro de energía se considera la construcción de tres campamentos, uno de los cuales estará ubicado en el sector Puerto Collahuasi, y los otros dos en ambos tramos del sistema de impulsión y suministro de energía, denominados Campamento Puerto Collahuasi y Campamento N°1 y N°2, según se presenta en la Figura 1.6-97 del Capítulo 1 del EIA. El Campamento Puerto Collahuasi contará con dos áreas principales, una garita de acceso y una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, además de nuevos caminos de acceso, según se muestra en la Figura 1.6-98 del Capítulo 1 del EIA. En el área principal del Campamento Puerto Collahuasi, se considera una oficina de administración, brigada de emergencia, policlínico, lavandería, bodega, salas de	Temporal	<i>Construcción</i>

	recreación y multiuso, dormitorios para el personal y trabajadores, comedor y taller de mantenimiento y servicios. El Campamento N°1 y el N°2 estarán ubicados en los tramos 1 y 2, respectivamente, del sistema de impulsión y suministro de energía. Estos campamentos contarán con un área principal del campamento y obras asociadas, incluyendo las siguientes: - Patio de acopio de tuberías - Patio de excedentes de construcción - Instalación de faena - Patio de seguridad de residuos peligrosos y sitio de acopio de residuos no peligrosos - Patio de salvataje y área de acopio de material para reciclar - Estanques de agua potable - Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) - Rellenos sanitarios y mono-rellenos En la Figura 1.6-99 del capítulo 1 del EIA se presenta la disposición de los Campamentos N°1 y N°2, junto con sus obras asociadas. El área principal de los campamentos N°1 y N° 2, contará a su vez con una garita de control de acceso, oficina de administración, brigada de emergencia, policlínico, lavandería, bodega, sala de recreación y multiuso, dormitorios de personal y trabajadores, comedor, taller de mantenimiento de servicios y campamento, edificio de oficinas y edificio sala de capacitación. Las PTAS que se habilitarán cercanas a cada campamento tendrán capacidad para tratar las aguas servidas de cada campamento y una capacidad para tratar un caudal máximo en conjunto de 350 m³/día en base a un consumo de agua potable de 150 L/persona-día. Dichas PTAS serán de tipo modular y contarán con tecnología de lodos activados con modalidad de aireación extendida, alimentación continua y tratamiento de lodos, cuyo efluente será utilizado para humectación de caminos. En los tres campamentos, se considera habilitar un edificio para preparar y entregar alimentación a los trabajadores.		
Instalaciones de Faena y frentes de trabajo móviles	Se considera un total de once instalaciones de faena: tres asociadas a cada campamento, cuatro asociadas a las estaciones de bombeo PS2, PS3, PS4 y PS5, una asociada a la S/E Patache, una a la S/E Seccionadora y dos a la Planta Desaladora y sus obras marinas. Para la construcción de la Planta Desaladora y sus obras marinas también se considera el uso de siete frentes de trabajo móviles. Las instalaciones de faena asociadas a los campamentos tendrán una superficie total aproximada de 100 m x 50 m, y contarán con una garita de control de acceso, taller mecánico, patio de acopio de material, oficinas de contratistas, oficina ITO, comedores, baños, bodegas,	Temporal	Construcción

	área de manejo de residuos peligrosos, una PTAS, patio de acopio de material, estacionamientos de buses y maquinarias, estacionamientos de camionetas y patio de maniobras y circulaciones. En la Figura 1.6-100 del capítulo 1 del EIA se observa la disposición típica de las instalaciones de faena asociadas a los campamentos. Por su parte, las instalaciones de faena asociadas a las estaciones de bombeo y S/E de poder, tendrán una superficie total aproximada de 100 m x 30 m, y contarán con una garita de control de acceso, taller mecánico, patio de acopio de material, oficinas de contratistas, oficina ITO, comedores, baños, bodegas, área de manejo de residuos peligrosos, una PTAS, estacionamientos de buses y maquinarias, estacionamientos de camionetas y patio de maniobras y circulaciones. Finalmente, se consideran dos instalaciones de faena y siete frentes de trabajo móviles asociados a la construcción de la Planta Desaladora y sus obras marinas. Las instalaciones de faena estarán instaladas por el total de la duración de la construcción de la obra, mientras que los frentes móviles se usarán de forma temporal (máximo 6 meses) cuando la actividad específica constructiva así lo requiera. En la siguiente Figura 1.6-102 del Capítulo 1 del EIA se presenta la ubicación de las instalaciones de faena y los frentes de trabajo móviles para la construcción de la Planta Desaladora y sus obras marinas. Mayores antecedentes revisar numeral 1.6.2.2.2 del capítulo 1 del EIA.		
Áreas para la construcción de obras marinas	Para la construcción de las obras marinas asociadas a la Planta Desaladora, se considera una serie de áreas destinadas al acopio de insumos o armado y construcción de dichas obras. En específico se consideran las siguientes: - Zanjas sistema de captación y descarga - Áreas de acopio de material sistema de captación y descarga - Área de acopio de tuberías y lastres - Área de fabricación de lastres y torre de captación - Área de lanzamiento torre de captación - Área de armado y lanzamiento de tuberías Mayores antecedentes en el numeral 1.6.2.2.3 del capítulo 1 del EIA.	Temporal	<i>Construcción</i>
Patios y áreas de acopio	En el sector Puerto Collahuasi también se consideran una serie de patios y áreas de acopio para la construcción de la Planta Desaladora y el primer tramo de las obras de impulsión y suministro de energía. Estas obras estarán ubicadas al este de la actual zona industrial en Puerto Collahuasi y consistirán en las siguientes: - Garita de control de acceso	Temporal	<i>Construcción</i>

	- Área de acopio de material reciclable de aproximadamente 5.100 m² - Barrio de contratistas de operaciones de aproximadamente 3.800 m² - Patio de salvataje y áreas de acopio de material para reciclar de aproximadamente 10.500 m² - Patio de bodega de construcción de 6.000 m² - Patio de acopio de tuberías de 25.000 m² - Patio contratistas de construcción 10.000 m², que será utilizado en parte como la instalación de faena del campamento de Puerto Patache (ver sección 1.6.2.2.2) - Patio excedente de construcción de aproximadamente 10.500 m² - Patio de enfierrado de aproximadamente 1.500 m² -Patio de prearmado de estructuras de aproximadamente 1.500 m² - Patio de prearmado de cañerías de cerca de 500 m² - Patio de contratistas de cerca de 3.000 m² Mayores antecedentes ver numeral 1.6.2.2.4 del capítulo 1 del EIA.		
Botaderos de material de excavación	Durante la fase de construcción se utilizarán cuatro áreas de botadero, enfocadas principalmente en la disposición de volúmenes de tierra clasificados como roca y roca ripable que se obtendrán de los movimientos de tierra para la construcción de las plataformas de las instalaciones requeridas por el sistema de impulsión, como estaciones de bombeo y de drenaje. Se consideran dos botaderos en el tramo 1 del sistema de impulsión (denominados botadero N°1 y N°2) y dos botaderos en el tramo 2 (denominados botadero N°3 y N°4). En la Figura 1.6-106 del capítulo 1 del EIA se presenta su ubicación. El botadero N°1 tendrá una superficie de 300 m x 200 m y estará asociado a la construcción de la estación de bombeo PS1. El botadero N° 2 tendrá una superficie de 100 m x 100 m y estará asociado a la construcción de las estaciones PS2 y DS1. El botadero N°3 tendrá una superficie de 350 m x 350 m y estará asociado a la construcción de las estaciones DS2, PS3, seccionadora y PS4. Finalmente, el botadero N°4 tendrá una superficie de 150 m x 150 m y estará asociado a la construcción de las estaciones PS5, DS3, DS4, DS5 y TRS. Para la construcción de las estaciones DS6 y TS no se consideran botaderos ya que se utilizarán los volúmenes como rellenos masivos en las obras de construcción del sector Cordillera. Los trabajos de movimientos de tierra en las faenas de zanja y pista consideran disponer los excedentes al costado de la pista, los cuales servirán como protección (camellones).	Temporal	Construcción

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Acondicionamiento de terreno	Construcción
Escarpe o extracción de la capa vegetal	Construcción
Corta de flora y vegetación	Construcción
Movimientos de tierra	Construcción
Tronaduras	Construcción
Construcción y uso de caminos	Construcción
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Construcción
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del área del emplazamiento del proyecto	Construcción
Construcción de las obras de extracción y disposición de mineral	Construcción
Construcción de las obras de la línea de producción de concentrado	Construcción
Construcción y habilitación del chancado primario y correas de transporte de mineral	Construcción
Construcción y habilitación de las unidades asociadas a la Planta Concentradora	Construcción
Actividades de la fase de construcción asociadas al depósito de relaves Pampa Pabellón	Construcción
Reubicación de un tramo del mineroducto	Construcción
Construcción y habilitación de unidades para la producción de concentrado de molibdeno en Puerto Collahuasi	Construcción
Construcción y habilitación de unidades para la producción de concentrado de cobre en Puerto Collahuasi	Construcción
Construcción de las obras de la línea de producción de cátodos de cobre	Construcción
Sistema de conminución y transporte de mineral	Construcción
Sistema de aglomeración	Construcción
Sistema de apilamiento y lixiviación	Construcción
Sistema de botaderos de ripios lixiviados	Construcción
Sistema de extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW)	Construcción
Construcción de las obras para el manejo y monitoreo de aguas de contacto	Construcción
Construcción de las obras para el manejo de aguas de escorrentía de superficie	Construcción
Depósito de relaves	Construcción
Línea de producción de cátodos	Construcción
Desvío quebradas Represa y Jachu-Ujina	Construcción
Construcción de la Planta Desaladora	Construcción
Obras marinas	Construcción
Sentina	Construcción
Construcción Planta Desaladora	Construcción
Construcción del sistema de impulsión y suministro de energía	Construcción
Sector Puerto Collahuasi	Construcción
Sector Ductos	Construcción
Construcción del acueducto desde Quebrada Blanca	Construcción
Construcción, uso, continuidad y/o cierre de la instalación de apoyo a la fase de construcción u operación	Construcción
Obras de manejo de aguas para la producción y de infraestructura sanitaria	Construcción
Manejo de residuos	Construcción
Construcción de obras de transmisión y distribución de energía eléctrica	Construcción

Construcción y habilitación de bodegas de almacenamiento	Construcción
Construcción y habilitación del taller de camiones de Rosario	Construcción
Construcción, uso y cierre de las obras temporales	Construcción
Suministros básicos	Construcción
Extracción y disposición de mineral	Operación
Extracción de minerales desde el rajo Rosario	Operación
Disposición de estériles en los botaderos Rosario y Sur	Operación
Disposición de mineral de baja ley en acopio Rosario	Operación
Línea de producción de concentrado	Operación
Chancado primario y transporte de mineral	Operación
Molienda y chancado de pebbles	Operación
Flotación	Operación
Disposición de relaves y crecimiento del depósito	Operación
Mineroductos	Operación
Producción de concentrado de molibdeno en Puerto	Operación
Producción de concentrado de cobre en Puerto	Operación
Carguío y transporte de concentrado desde Puerto Collahuasi	Operación
Línea de producción de cátodos de cobre	Operación
Conminución y transporte de mineral	Operación
Aglomeración	Operación
Apilamiento y lixiviación	Operación
Botaderos de rípios lixiviados	Operación
Extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW)	Operación
Transporte de cátodos de cobre	Operación
Manejo y monitoreo de aguas de contacto	Operación
Manejo de aguas de escorrentía de superficie	Operación
Períodos de prueba y de puesta en marcha	Operación
Planta Desaladora	Operación
Proceso de desalación	Operación
Efluente de descarga	Operación
Sistema de impulsión y suministro de energía	Operación
Acueducto desde Quebrada Blanca	Operación
Instalaciones de apoyo	Operación
Campamentos y oficinas	Operación
Obras de manejo de aguas y de infraestructura sanitaria	Operación
Manejo de residuos	Operación
Caminos de operación	Operación
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Operación
Almacenamiento	Operación
Talleres	Operación
Actividades de mantención y conservación	Operación
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada - Rajo	Cierre
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada - Botaderos de estériles y acopio de baja ley	Cierre
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada - Depósito de relaves Pampa Pabellón	Cierre
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada - Botadero de rípios lixiviados	Cierre
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada – Relleno de residuos sólidos domiciliarios y relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos	Cierre

Medidas de cierre para instalaciones complementarias e instalaciones auxiliares - Desenergización, desmantelamiento y demolición de instalaciones sobre terreno	Cierre
Medidas de cierre para instalaciones complementarias e instalaciones auxiliares - Disposición de residuos de desmantelamiento y demolición según su caracterización	Cierre
Acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental	Cierre
Acciones de mantención, conservación y supervisión de la fase de cierre	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	El inicio de la fase de construcción se estima para el segundo semestre de 2021, una vez que se cuente con la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y los permisos sectoriales respectivos.
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito del inicio de la fase de construcción del Proyecto serán las actividades de construcción de la fase 1 de la etapa 1 de la modificación de la ruta A-97-B, que inicia con la preparación de la zona de trabajo, lo que incluye el despeje y limpieza de la faja.
Fecha estimada de término	Último trimestre del año 2035 (último trimestre del año 15 de construcción del Proyecto)
Parte, obra o acción que establece el término	El hito de término de la fase de construcción corresponde al fin de la última fase de construcción de las piscinas de recolección interna necesarias para el control de aguas de contacto del Botadero 2 de rípios lixiviados
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Se estima sea durante el segundo semestre del año 2021, una vez que se cuente con la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito de inicio de la fase de operación del mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto será la continuación de depositación de relaves en el depósito Pampa Pabellón.
Fecha estimada de término	Estimada para el segundo semestre del año 2041 (año de término está sujeto a año 1 de inicio de ejecución del proyecto, considerando 20 años de operación).
Parte, obra o acción que establece el término	El hito de término de la fase de operación se dará cuando el depósito alcance su capacidad total de diseño proyectada de 2.329 Mt.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Se estima durante el segundo semestre de 2041 (año de inicio está sujeto a año 1 de inicio de ejecución del proyecto, considerando 20 años de operación).
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desmantelamiento planta de lixiviación. Desmantelamiento de las estructuras enterradas como estanques, ductos o tuberías permanecerán en su sitio. Se exceptúan aquellos cuya operación haya incluido el manejo de combustibles, lubricantes, o sustancias potencialmente peligrosas, los cuales serán removidos y/o desmantelados según corresponda.
Fecha estimada de término	La fase de desmantelamiento de instalaciones tiene una duración estimada de 24 meses (finalización estimada para el segundo semestre de 2043), mientras que las medidas activas de cierre asociadas al rajo Rosario, Botaderos de Estériles y Depósito de Relaves se extenderán por 12 años, periodo en el cual el Titular ha comprometido la implementación de medidas pasivas para el post cierre, para lo cual se ejecutarán los estudios necesarios durante el período de operación del Proyecto.

Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento de instalaciones auxiliares (campamentos, oficinas, policlínico, etc).

El cronograma del proyecto durante la fase de construcción, operación y Cierre, se presentan en las figuras 14-1, 14-2 y 14-3 de la Adenda Complementaria, respectivamente.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra																					
Fases	Número máximo de personas																				
Construcción	La mano de obra aproximada que demandará el Proyecto para la fase de construcción y para cada sector se presenta en la tabla a continuación. Cabe señalar que los máximos de dotación de personal no necesariamente ocurren simultáneamente entre sectores, ya que la construcción no será realizada de una sola vez para todas las obras y en todos los sectores.																				
	<table> <tr> <th>Fase del Proyecto</th><th>Sector</th><th colspan="2">Mano de obra</th></tr> <tr> <td></td><td></td><th>Promedio</th><th>Máximo</th></tr> <tr> <td rowspan="3">Construcción</td><td>Cordillera</td><td>570</td><td>2 510</td></tr> <tr> <td>Ductos</td><td>1 730</td><td>4 145</td></tr> <tr> <td>Puerto Collahuasi</td><td>370</td><td>1 280</td></tr> </table>	Fase del Proyecto	Sector	Mano de obra				Promedio	Máximo	Construcción	Cordillera	570	2 510	Ductos	1 730	4 145	Puerto Collahuasi	370	1 280		
Fase del Proyecto	Sector	Mano de obra																			
		Promedio	Máximo																		
Construcción	Cordillera	570	2 510																		
	Ductos	1 730	4 145																		
	Puerto Collahuasi	370	1 280																		
Operación	La mano de obra aproximada que demandará el Proyecto para la fase de operación, adicional a la dotación actual, para cada sector se presenta a continuación:																				
	<table> <tr> <th>Fase del Proyecto</th><th>Sector</th><th colspan="2">Mano de obra</th></tr> <tr> <td></td><td></td><th>Promedio</th><th>Máximo</th></tr> <tr> <td rowspan="3">Operación</td><td>Cordillera</td><td>100</td><td>500</td></tr> <tr> <td>Ductos</td><td>40</td><td>40</td></tr> <tr> <td>Puerto Collahuasi</td><td>40</td><td>45</td></tr> </table>	Fase del Proyecto	Sector	Mano de obra				Promedio	Máximo	Operación	Cordillera	100	500	Ductos	40	40	Puerto Collahuasi	40	45		
Fase del Proyecto	Sector	Mano de obra																			
		Promedio	Máximo																		
Operación	Cordillera	100	500																		
	Ductos	40	40																		
	Puerto Collahuasi	40	45																		
Cierre	La mano de obra aproximada que demandará el Proyecto no superará lo requerido en la fase de construcción. En el sector Puerto Collahuasi, se estima en promedio una dotación de 370 personas, mientras que en el sector Cordillera, la mano de obra corresponderá a 570 trabajadores. Cabe señalar que las obras lineales del sector Ductos al estar enterradas, permanecerán en su sitio.																				

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	
Durante la fase de construcción, se utilizará la infraestructura existente de Collahuasi necesaria para apoyar las actividades propias de la construcción. Entre las instalaciones existentes se consideran las garitas de control de acceso, campamentos y oficinas, talleres, comedores, policlínicos y en general todas las obras de la operación actual de Collahuasi y aquellas que sirvan de apoyo para las actividades de la construcción.	

Estas instalaciones cumplen con la capacidad necesaria para el apoyo durante la fase de construcción.

En el sector Puerto Collahuasi se utilizarán las mismas instalaciones temporales proyectadas para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, las que se describen en la 1.6.2.2 del capítulo 1 del EIA.

Las obras temporales que se consideran para la construcción de la Planta Desaladora y su sistema de impulsión y suministro de energía corresponderán a campamentos, instalaciones de faena, frentes de trabajo móviles, áreas para la construcción de las obras marinas, patios de acopio de insumos y excedentes de construcción, botaderos de material de construcción, entre otras.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Acondicionamiento de terreno	Como acondicionamiento de terreno se consideran las actividades de escarpe, corta de flora y vegetación, movimientos de tierra y tronaduras, y se describen a continuación.
Escarpe o extracción de la capa vegetal	Respecto a las obras asociadas al mejoramiento de la capacidad productiva se deberá extraer capa vegetal en el sector Cordillera. Específicamente, las principales obras para las que se requerirá de escarpe será el depósito de relaves y sus obras asociadas de manejo de aguas, la modificación del mineroducto, la modificación de un tramo de la ruta A-97-B y las obras asociadas a la línea de producción de cátodos, incluyendo la Pila Dinámica y el Botadero 2 de ripios lixiviados. En el sector Puerto Collahuasi y en la Planta Concentradora del sector Cordillera no se considera escarpe o extracción de la capa vegetal debido a que todas las obras se emplazarán en área industrial sin presencia de capa vegetal. Cabe destacar que en el botadero Rosario y botadero Sur no se requerirá la extracción de la capa vegetal, pero el área será intervenida debido a la depositación de estériles. Por otro lado, para las obras asociadas a la infraestructura para la fuente complementaria de abastecimiento hídrico se considera escarpe principalmente asociado al sistema de impulsión y suministro de energía. Las áreas a intervenir por las obras para el mejoramiento de la capacidad productiva se presentan en la Figura 1.7-1, mientras que las áreas a intervenir por la construcción de las obras de infraestructura para la fuente complementaria de abastecimiento hídrico se presentan en la Figura 1.7-2. Ambas figuras presentadas en el Capítulo 1 del EIA y actualizadas en la cartografía del Anexo 2 de la Adenda Complementaria.
Corta de flora y vegetación	La realización de las actividades de construcción de las obras para el Proyecto genera la necesidad de intervenir flora y vegetación. La superficie total a intervenir es de 1.493,43 ha. Mayor detalle de las especies afectadas y su superficie asociada se encuentra en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del EIA para el caso de vegetación azonal y Anexo 12-A y Anexo 2 (apéndice 7) de la Adenda para el caso de vegetación zonal, la superficie involucrada por impacto se expone a continuación: • IVEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico (15,36 ha) • IVEGCOP-2: Pérdida vegetación zonal: otras formaciones vegetales matorrales y praderas (1.475) • IVEGOP-1: Pérdida de vegetación azonal: bofedal, bofedal-pajonal y

	pajonal-hídrico (3,25 ha)
Movimientos de tierra	Los movimientos de tierra corresponden a la combinación de excavaciones, excavación en roca y relleno. Los movimientos correspondientes a excavaciones presentan un porcentaje de finos entre 9,5% y 12,8% y una humedad del material de alrededor de 8%. Los taludes de estabilidad de las excavaciones y rellenos poseerán un nivel de seguridad apropiado. La cantidad a remover producto de las excavaciones para las obras asociadas a todo el Proyecto son 10.362.117 m³. Mayor detalle se encuentra en la Tabla 1.7-6 del Capítulo 1 del EIA. La cantidad requerida para los rellenos de las obras del Proyecto es en total 6.326.921 m³. El detalle de las características de los rellenos se describe en la Tabla 1.7-7 del Capítulo 1 del EIA. Asociado a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, se contemplan dos movimientos de tierras masivos: sentina y Planta Desaladora. Para la sentina se realizarán movimientos de tierra para generar el nivel o plataforma de trabajo mediante excavación y relleno compensado. Para la ejecución de la plataforma serán necesario el uso de equipos de construcción tales como Bulldozer, excavadoras, camión tolva, motoniveladora y camión aljibe. La Planta Desaladora estará emplazada en una gran plataforma, por lo que resulta conveniente ejecutar el movimiento de tierra masivo considerando un solo elemento, así se obtendrán mejores rendimientos y mejor utilización de los equipos destinados para dicha actividad. Dentro de los equipos que podrán ser utilizados para el movimiento de tierra masivo están; bulldozer, excavadora (con martillo), motoniveladora, cargador frontal, camión tolva y camión aljibe. Además, para las excavaciones en roca no ripiable de la plataforma de la Planta Desaladora se considera utilizar tronaduras con explosivos. En el caso de las obras marinas de la Planta Desaladora, se irá progresivamente extrayendo el material tronado mediante el uso de una excavadora de largo alcance con balde o <i>clamshell</i>, la cual estará apoyada sobre la obra provisoria de apoyo o barcaza tipo <i>Jack-up</i> (o pontón flotante). De acuerdo con la metodología de excavación considerada, las zanjas en roca para las tuberías se definen para las siguientes profundidades de diseño: - Zona terrestre: La excavación alcanzará una profundidad de 15 m. Para esta zona se utilizará perforadora tipo <i>trackdrill</i> apoyada directamente en el suelo y el material removido será extraído con excavadoras convencionales y también provistas de brazo largo para los sectores más profundos. - Zona intermareal (aguas someras) donde la zanja alcanza una profundidad de -6 m NRS. Para esta zona se utilizará perforadora tipo <i>trackdrill</i> apoyada directamente en el suelo o sobre una plataforma a fin de efectuar las perforaciones en zonas submarinas de baja profundidad. - Zona media entre una profundidad de -6 m hasta -15 m NRS (aguas intermedias). En la zona más cercana a la costa, se contempla la excavación en zanja con un espesor menor de roca. En la medida que la profundidad aumenta, la roca superficial es menor y no se requiere enterrar la tubería. - Zona marítima de profundidad mayor a -15 m NRS (aguas profundas).

En esta zona se contempla la remoción de protuberancias y puntos altos. La perforación de la roca será efectuada por buzos con perforadoras manuales alimentadas con aire desde la plataforma flotante para el tramo enterrado de la tubería de captación, así como el eventual despeje de fondo para la instalación de lastres sobre el fondo marino del tramo no enterrado (torre de captación).

El volumen de excavación en zanja estimado se indica en la siguiente tabla:

Excavación en Zanja	Tubería Captación (m³)	Volumen esponjamiento 50%	Tubería Descarga (m³)	Volumen esponjamiento 50%
Zona Terrestre	540	756	804	1.206
Zanja hasta - 6 m NRS	4.482	6.723	3.350	5.025
Zanja -6 m hasta -15 m NRS	324	486	2.010	3.015
Zanja mayor -15 m NRS	54	81	536	804
Total	5.400	8.046	6.700	10.050

Para la construcción de las obras permanentes y temporales del Sistema de impulsión y suministro de energía, se realizarán movimientos de tierras correspondientes a excavaciones y rellenos, que consideran la nivelación del terreno y confección de plataformas de emplazamiento de las instalaciones.

Para las excavaciones, serán utilizados bulldozer y retroexcavadora, mientras que los rellenos de plataformas serán compactados con rodillo auto

propulsado de 10 t de carga estática. El transporte de material se realizará utilizando camiones tolva encarpados, cuya carga se efectuará mediante un cargador frontal.

En relación al Acueducto (Sistema de Impulsión Cordillera – Puerto Collahuasi e Impulsión QB- Collahuasi) la instalación de la tubería se realizará mayoritariamente de forma subterránea e irá emplazada dentro de una zanja. Para ello, se considera la excavación de una zanja que permita montar la tubería a una profundidad entre 1,8 m y 0,9 m desde la clave de la tubería hasta el nivel de terreno natural.

Específicamente, para el Sistema de Impulsión Cordillera – Puerto Collahuasi, en ocasión de la Adenda, se consideró la adecuación del diámetro de la tubería de 36” a 44”. Lo anterior, no implica modificaciones a la zanja de emplazamiento ni al método constructivo descrito en el EIA.

Para realizar la excavación de la zanja se utilizará maquinaria que se adecuará al tipo de terreno. En caso de que en algunos sectores no sea factible el uso de maquinaria, la excavación se realizará con la utilización de tronaduras o en forma manual. De acuerdo a los requerimientos, las maquinarias consideradas son: excavadoras, retroexcavadoras y zanjadoras, entre otras.

La zanja, donde se dispondrá la cama de apoyo, deberá quedar libre de material grueso y para su base se utilizará 10 cm de arena. De ser

	necesario se proporcionará material común de excavación u otro material adecuado para acojinar la tubería y protegerla del material grueso, que básicamente se obtendrá de las excavaciones de la zanja o en su defecto se obtendrá de empréstitos autorizados en la zona. El volumen declarado como relleno corresponde al re-manejo desde las excavaciones y a la utilización de empréstitos, mientras que el volumen de excedentes será depositado en el área de ampliación del botadero de estériles declarada en el Proyecto, en los botaderos temporales habilitados para tal efecto como parte del Proyecto o en botaderos debidamente autorizados. Para mayor detalle respecto a los movimientos de tierra para cada obra se puede revisar el informe de “Inventario de Emisiones y Modelación de Aire” de la fase de construcción del Proyecto en el Anexo 4.1 B del EIA y en el Anexo 9-C de la Adenda Complementaria se presenta la actualización del inventario de emisiones y modelación de calidad del aire del sector Puerto y Ductos.
Tronaduras	Para la construcción de las obras asociadas al mejoramiento de la capacidad productiva se realizarán tronaduras controladas relacionadas a las obras de la línea de concentrado (chancado primario, correas de transporte, canales de contorno del depósito de relaves y Planta Concentradora), la construcción de las obras asociadas al depósito de relaves, la modificación del tramo del mineroducto de 7” y la construcción de obras de la línea de cátodos de cobre. Adicionalmente, en la fase de construcción se considera la utilización de tronaduras con plasma en las obras marinas y sentina, mientras que para la plataforma de la Planta Desaladora y obras complementarias, además del sector Ductos, se considera la ejecución de tronaduras con explosivos. En la Figura 26 de la Adenda y Figura 97 de la Adenda Complementaria, se muestran los sitios donde se realizarán las tronaduras en sector Puerto. Respecto a las medidas de control consideradas para minimizar el efecto de las tronaduras en el medio marino, se contemplan las siguientes: - Cortina de burbujas - Bocinas submarinas - Carga explosiva repelente - Taco gravilla angular
Construcción y uso de caminos	Se considera la construcción de caminos secundarios, caminos de servicio y mineros, así como la construcción de un tramo de un camino público (A-97-B) y de la ruta de conexión hacia Quebrada Blanca. Las características de los caminos del Proyecto se describen en la sección 1.6.1.1.6 del Capítulo 1 del EIA. La construcción del camino minero a modificar por interferencia con la Pila Dinámica considera movimientos de tierra, preparación del terreno, base, carpeta de rodado, berma y pretil de seguridad. Se deberá reemplazar al menos 0,5 m con material compactado, luego se realizará un relleno compactado con material estéril y posteriormente la carpeta de rodado con material seleccionado menor a 3”, que deben ser compactadas con rodillos o pasadas de bulldozer. Para la modificación del tramo de la ruta A-97-B y la ruta de conexión hacia Quebrada Blanca, se considera la preparación de la zona de trabajo, incluyendo el replanteo topográfico del camino y el despeje y limpieza de la faja de trabajo. La construcción de la ruta A-97-B se realizará en dos etapas. La primera etapa, a su vez, se realizará en dos fases, la primera fase se estima se desarrolle por cerca de 8 meses desde el primer año de la operación del

	Proyecto, y la segunda fase por cerca de medio año en el cuarto año de la operación del proyecto. En esta etapa, el nuevo trazado se ajustará a un camino operacional existente que será mejorado. La segunda etapa se estima se realice al octavo año de la operación del Proyecto, la cual considera un traslado hacia el este de la etapa 1 y su plataforma contendrá al este el canal de contorno Este en su etapa 2 (proyectado). Para la construcción de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico en el sector Puerto Collahuasi y Ductos se utilizarán los caminos de acceso existentes junto con caminos de acceso para la construcción y mantención de la Planta Desaladora (ver Figura 1.6-66 del Capítulo 1 del EIA) y de las torres de líneas eléctricas, en los tramos que las obras no vayan paralelas a instalaciones existentes. La construcción comienza con la habilitación de los caminos de construcción. Para ello, se considera el perfilado del terreno con motoniveladora, siguiendo en lo posible la topografía del sector. En los casos en que se encuentren clastos, se considera la realización de un escarpe.
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto	Para la construcción de las obras de mejoramiento de capacidad productiva, la información se presenta en dos tablas, para el sector Cordillera (Tabla 1.7-9) y Puerto Collahuasi (Tabla 1.7-10). Por otro lado, en la Tabla 1.7-11 se presenta la información para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Las tres tablas mencionadas se encuentran en el Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” del EIA. Estas tablas corresponden a la actividad de la fase de construcción adicional a la operación normal de Collahuasi. Mayor detalle del tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias se encuentra en el Anexo 4.1 B de “Inventario de Emisiones y Modelación de Aire” del Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del EIA y en el Anexo 9-C de la Adenda Complementaria, en el cual se presenta la actualización del inventario de emisiones y modelación de calidad del aire del sector Puerto y Ductos.
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del área del emplazamiento del proyecto	Los materiales y equipos, incluyendo las cargas sobredimensionadas, que serán utilizados en la fase de construcción para las obras de mejoramiento de capacidad productiva del Proyecto, ingresarán al Proyecto principalmente desde la garita de acceso Norte para el sector Cordillera y desde la garita de acceso principal de Puerto Collahuasi. El transporte de materiales, equipos, insumos y personal se realizará a través de camiones, buses y vehículos livianos. En la Tabla 1.7-12 y Tabla 1.7-13 del Capítulo 1 del EIA se presenta la información de transporte fuera del área de emplazamiento del Proyecto, indicando el ítem a transportar, la ruta a utilizar, el tipo de vehículo, el número de viajes promedio y la distancia recorrida. Esta información se presenta para las actividades asociadas a la fase de construcción, adicionales a la operación normal del Proyecto. Las rutas que se utilizarán para el transporte de insumos, residuos y mano de obra, corresponden a las mismas que se utilizan en la operación actual, las que se presentan en la sección 1.4.4 del Capítulo 1 del EIA. Para mayor información de las características de las rutas de transporte ver Anexo 3.22 de Caracterización Vial del EIA. El transporte del personal se realizará mediante buses, con excepción del personal que necesite desplazarse a varios lugares durante el día, el cual se realizará en camioneta 4x4 según estándar de Collahuasi. Estos buses permanecerán en las zonas de trabajo quedando disponibles para eventuales nuevos traslados o transportes de contingencia. El transporte

	de la maquinaria y equipos pesados será realizado en camiones rampa, mientras que el transporte de áridos se realizará en camiones tolva de aprox. 15 m³ de capacidad. El transporte de materiales y equipos menores se realizará en camiones medianos planos. El transporte de insumos (agua, combustible, etc.) se realizará en camiones livianos y el transporte de hormigones hasta las obras se realizará mediante camiones mixer.
Construcción de las obras de extracción y disposición de mineral	Para las obras de extracción y disposición de mineral que forman parte de la operación actual y que modifican su configuración durante la operación del Proyecto, vale decir, el rajo, botadero de estériles y acopio de mineral de baja ley de Rosario no se consideran actividades adicionales para la construcción, sino que mantienen su operación actual y para la habilitación de nuevas áreas de extracción y disposición de mineral se contemplan acciones propias de la operación. Para el crecimiento del botadero de estériles, en aquellos sectores en que el suelo de fundación corresponda a bofedales, se aplicarán medidas para mejorar las características geotécnicas del terreno de fundación. Las alternativas son variadas, pero básicamente consisten en depositar en los sectores de quebradas una capa de material granular grueso, sobre la que se apoyará el botadero. Detalles del Material neutro fueron indicados en la respuesta a observación N° 316 de la Adenda. Por su parte, el nuevo botadero de estériles Sur se ubicará sobre la superficie aprobada del rajo Rosario Sur I y II. Esto se realizará mediante un procedimiento estándar utilizado por Collahuasi para la disposición de material estéril al interior de rajes cuya operación ha llegado a su fin (Procedimiento Específico “Depósito de Material Estéril en Rajos Abandonados”, ver Anexo 1.5 del Capítulo del EIA). En términos generales consiste en colocar en el fondo del rajo abandonado una capa de al menos 1 m de espesor de material químicamente neutro, desde el punto de vista de generación de ácido, y lo suficientemente competente como para resistir el peso del botadero proyectado.
Construcción de las obras de la línea de producción de concentrado	Para el mejoramiento de la capacidad productiva de Collahuasi, se consideran obras para la línea de producción de concentrado, que se ubican tanto en el sector Cordillera como en Puerto Collahuasi. En el sector Cordillera se contempla la habilitación de un chancador primario fijo, nuevas correas de transporte de mineral, nuevas obras en la Planta Concentradora para el aumento de procesamiento a 210 ktpd, la ampliación del depósito de relaves y la modificación de un tramo del mineroducto de 7”. En el sector Puerto Collahuasi se consideran modificaciones a la Planta de Molibdeno existente, una nueva línea de la Planta de Molibdeno, obras de apoyo, un nuevo espesador de concentrado de cobre y la ampliación del acopio de concentrado de cobre.
Construcción y habilitación del chancado primario y correas de transporte de mineral	La construcción de las obras de chancado y transporte de mineral se iniciarán con la habilitación de instalaciones de faena y patios de almacenamiento de suministros, que se describen en la sección 1.6.1.2 del Capítulo 1 del EIA. Durante los movimientos de tierra se realizará riego y humectación periódica de caminos mediante el uso de camiones aljibe, en las rutas que conectan los frentes de trabajo con las áreas de extracción de empréstitos, botaderos y patios de disposición de residuos industriales, según corresponda. Para la construcción del chancador primario y correas de transporte se deberán realizar movimientos de tierra consistentes en escarpes y retiro de material superficial, excavaciones masivas, colocación de rellenos

	masivos y estructurales, y compactación de rellenos masivos y estructurales. Para la fundación del edificio de chancado se deberán ejecutar excavaciones masivas para cerca de 66.000 m³, cuya disposición será realizada en el botadero existente de Ujina. También se requerirá material de relleno que será extraído desde el área de empréstito ubicada en un sector no inundado de la cubeta del depósito de relaves. Una vez ejecutados los movimientos de tierra se realizarán las actividades de obras civiles y montajes estructurales y electromecánicos, en el sector del chancador primario y las correas de transporte de mineral. La secuencia de actividades será la siguiente: - Ejecución de obras de hormigón armado para fundaciones, radieres y losas - Montaje estructural - Montaje de equipos mecánicos - Montaje de cañerías - Montaje eléctrico, control instrumentación y comunicaciones Las obras de hormigón armado para el chancador primario consideran la ejecución de hormigones masivos para fundaciones, columnas, vigas y losas para estructurar el edificio en todos sus niveles y así recibir secuencialmente el montaje de los equipos mecánicos y servicios asociados. Para las correas transportadoras existentes, se modificarán alimentadores y tolvas para asegurar el aumento del procesamiento a 210 ktpd en las líneas existentes. Luego se iniciará el montaje mecánico. Para el chancador primario, el montaje se realizará con el apoyo de equipos de izaje. Para las correas de transporte de mineral, el montaje de motores y reductores se realizará mediante una grúa de 120 t, y la instalación de equipos menores se realizará con camión pluma o equipos de izaje de menor tonelaje. Para el montaje de cañerías se contará con patios de almacenamiento habilitados y previo a su instalación serán dispuestas en el patio de construcción ordenadas de acuerdo con la planificación de montaje. Algunas de las tuberías serán enterradas y otras serán instaladas sobre terreno y elevadas con los equipos pertinentes. Para el montaje eléctrico e instrumentación se realizarán actividades de canalizaciones y los cableados eléctricos y de comunicaciones se ejecutarán en bancos de ducto enterrados y en bandejas y escalerillas soportantes. Finalmente se realizarán las pruebas pre-operacionales y la puesta en marcha de las instalaciones.
Construcción y habilitación de las unidades asociadas a la Planta Concentradora	Se requerirá la implementación de instalaciones temporales, movimientos de tierra, obras civiles, montajes estructurales y electromecánicos, así como las pruebas pre-operacionales y la puesta en marcha. Respecto a los movimientos de tierra, las actividades específicas que se consideran son: desarrollo de escarpes y retiro de material superficial, excavación masiva, colocación y compactación de rellenos masivos y estructurales. El volumen de excavación que deberá ser ejecutado en esta área, corresponde a aproximadamente 16.000 m³ correspondientes a las fundaciones de las instalaciones de chancado de pebbles, molino de bolas, correas, fundaciones para celdas de flotación, molino vertical, entre otras. Estas obras consideran la extracción del material, traslado y disposición en el botadero Ujina. El material de relleno masivo requerido para la conformación de las plataformas en esta área corresponde a un volumen estimado de 4.370 m³ que será transportado desde un área de empréstito ubicada en un sector no inundado de la cubeta del depósito de

	relaves. En las áreas de molienda, chancado de pebbles y flotación de la Planta Concentradora, las obras de colocación de hormigón consideran la ejecución de fundaciones, radieres, losas, obras anexas para el montaje de equipos mecánicos chancadores, correas, torres de transferencia, celdas, estanques y molino, filtros, ciclones, espesadores, secadores y estructura soportante de éstos, salas, eléctricas y transformadores. En el caso de las obras en la Planta Concentradora, se deberá proceder con la demolición y desmantelamiento de una edificación existente, en un área de aproximadamente 722 m², para la construcción del nuevo edificio de molienda que albergará al quinto molino de bolas, hidrociclones, bombas y harneros. Para el montaje mecánico de los principales equipos, como el molino de remolienda y chancador de pebbles se utilizará el apoyo de equipos de izaje y para la instalación de equipos menores se utilizará un camión pluma o equipos de izaje de menor tonelaje. Para el montaje de cañerías se contará con patios de almacenamiento habilitados y previo a su instalación serán dispuestas en el patio de construcción ordenadas de acuerdo con la planificación de montaje. Algunas de las tuberías serán enterradas y otras serán instaladas sobre terreno y elevadas con los equipos pertinentes. Para el montaje eléctrico e instrumentación se realizarán actividades de canalizaciones y los cableados eléctricos y de comunicaciones se ejecutarán en bancos de ducto enterrados y en bandejas y escalerillas soportantes. Finalmente se realizarán pruebas pre-operacionales y la puesta en marcha. Las pruebas consideran el uso de agua industrial para pruebas de estanqueidad y pruebas hidrostáticas.
Actividades de la fase de construcción asociadas al depósito de relaves Pampa Pabellón	El crecimiento del depósito de relaves cuenta con trabajos de levantamiento de muros, ampliación del depósito de relaves y modificaciones al sistema de distribución de relaves. Dada la temporalidad del Proyecto, las obras asociadas al levantamiento del muro Principal y los muros auxiliares, y, por lo tanto, al crecimiento del depósito de relaves, se asocian a la fase de operación. Por este motivo, la construcción y peraltamiento de los muros se detallan en la sección 1.8.4 de descripción de la fase de operación del Proyecto en el Capítulo 1 del EIA. La construcción de las otras obras asociadas al depósito, es decir, el sistema de distribución de relaves se describe a continuación: Para el sistema de distribución de relaves desde el cajón distribuidor hacia los puntos de descarga de los dos subsistemas de distribución del depósito (líneas Este y Oeste) se deberán realizar algunos ajustes y modificaciones al sistema existente. Se considera la construcción de la plataforma de la línea Oeste, la construcción de la estación de bombeo, la instalación de las ocho bombas de impulsión, la construcción de la sala eléctrica y subestación, y la reubicación de la distribución del muro Principal y de la ladera este. La construcción implica actividades de excavaciones, rellenos, preparación de las áreas de trabajo (replanteo topográfico, despeje y limpieza de áreas de trabajo), instalación de las tuberías y el montaje electromecánico. Para la continuidad de la operación de la línea Este se requiere conectar el nuevo sistema de bombeo potenciado por las ocho bombas a esta línea de distribución. Además, se extenderá la tubería, reubicando el punto de descarga PD9 e incorporando uno nuevo (PD8,5). El tramo que conecta el by-pass a la línea de distribución de los puntos de descarga PD2, PD3,

	PD4, PD5, PD6 y PD7 es una tubería de 44". El último tramo de la cañería, que comunica los puntos de descarga PD7,5, PD8, PD8,5 y PD9 será de acero carbono de 44". El requerimiento de energía de los puntos de descarga aumenta a medida que progresa el llenado del depósito. Para la continuidad de la línea Oeste se considera que cada punto de descarga, PD0 y PD0,5, tiene su propia conducción desde el cajón 187-SU-1302, con una cañería de acero de 52" y luego una cañería de HDPE de 1.400 mm.
Reubicación de un tramo del mineroducto	Debido a la expansión del botadero de estériles de Rosario, se deberá reubicar un tramo del trazado del mineroducto, lo que además conlleva la construcción de una nueva estación de monitoreo SM0 y de los atravesos asociados. Las actividades constructivas relacionadas con la modificación del mineroducto son: • Preparación de servidumbre de construcción existente de la pista del mineroducto de 8" y replanteo topográfico • Despeje y limpieza de la faja de servidumbre de construcción • Construcción de pista • Excavación de la zanja • Transporte, desfile, curvado y soldadura de tuberías • Montaje de tubería en zanja • Relleno de zanja • Soldadura de flanges e instalación del liner al interior del ducto • Construcción de obras asociadas a la protección catódica (interconexión de tuberías de 7" y 8" e interconexión de flanges) Para la construcción del nuevo trazado del mineroducto de 7" se consideran movimientos de tierra de excavación para la pista de construcción y zanja del mineroducto. Los movimientos de tierra incluyen la preparación de la faja de servidumbre de construcción, despeje y limpieza de la misma, excavación y relleno de la zanja que contendrá el ducto. Previo a los trabajos constructivos se colocarán monolitos topográficos de referencia para guiar la construcción. Luego, se realizará el despeje y limpieza de la faja de servidumbre de construcción, mediante remoción de vegetación, maleza, piedras y bolones sobre la superficie de la faja. Para la pista de construcción se contemplará un escarpe para nivelar el área por donde circule la maquinaria. Luego se excavará la zanja y se construirá la tubería. Para la construcción de la zanja se realizarán excavaciones en suelo común, en roca sana y fragmentada. Para la ejecución de las excavaciones se considera el uso de retroexcavadoras y/o zanjadoras, aunque también podrían usarse escarificadores y martillo neumático para romper bolones de roca descompuesta. Se estima que aproximadamente 5.500 m³ de las excavaciones para la zanja requieren ser extraídos con explosivos o maquinaria preparada para excavar roca dura. El sistema de tronadura que se empleará considera en su diseño la utilización de explosivos sin contacto con el aire, para evitar la transmisión de la onda sonora. Para los rellenos que cubrirán la tubería se debe cumplir con que el fondo de la zanja esté completamente seco. Se colocará una capa de al menos 10 cm de material fino y la compactación será no controlada mediante placa vibradora o pisón de compactación manual. Después de colocada la cañería se agregará material granular de relleno hasta completar un espesor de al menos 20 cm sobre la parte superior de la tubería. El relleno granular será colocado en capas de 15 cm de

espesor, compactando manualmente mediante pisón o similar. Luego del relleno de material granular se completará la zanja con material removido por la excavación hasta un tamaño máximo de 4 pulgadas. Como terminación se dejará un resalto simple de al menos 10 cm de altura.

Para el montaje de la tubería se considera soldarla. Las juntas serán revestidas en línea y previo a su cubrimiento se realizará un testeó que garantice su aislamiento eléctrico. Una vez concluida la instalación de la cañería se realizarán pruebas hidráulicas para garantizar la hermeticidad y resistencia de cada ducto. La modificación del mineroducto se probará a una presión de al menos 18.531 kPa antes de conectar con el mineroducto existente de 7”.

Respecto a la nueva estación de monitoreo de presiones SM0, se contemplan las siguientes actividades constructivas asociadas:

- Movimiento de tierra para la construcción de la cámara donde irá instalada la estación de monitoreo
- Obras civiles y estructuras proyectadas para la construcción de la estación
- Montaje y conexión de la tubería asociada
- Montaje y conexión de equipamiento eléctrico, instrumentación y sistema de control
- Cierre perimetral
- Toda actividad relacionada con el diseño, montaje y calibración de la estación

Se realizarán excavaciones en suelo común, en roca sana y fragmentada. La superficie del fondo de las excavaciones, correspondientes a la plataforma terminada, quedará perfilada y nivelada. El sello de la excavación será compactado hasta lograr una densidad adecuada la que se controlará a una profundidad de 30 cm como mínimo en todo el ancho de la plataforma. Los materiales provenientes de las excavaciones podrán ser empleados en la confección de rellenos siempre que cumplan con especificaciones de rellenos estructurales. El material seleccionado será acumulado a un costado de la excavación, a la espera de ser reutilizados.

Debido a la modificación del trazado del mineroducto se producen atraviesos de quebradas, cruce de caminos y atraviesos de otros ductos. La construcción de estos atraviesos se describe a continuación:

Los atraviesos de quebradas serán subterráneos y realizados mediante el método constructivo de zanja. La protección de la tubería se realizará mediante una sobre-excavación de la zanja, generando en la tubería una cobertura mayor en 1 m a la profundidad de socavación esperada.

Luego, la zanja se rellenará restaurando las condiciones del suelo a la situación previa a la construcción. El material excedente de la excavación será llevado al botadero de estériles de Rosario. Además, para los atraviesos de quebrada se consideran protecciones adicionales y medidas para prevenir la flotabilidad de la tubería. La excavación de la zanja en el cauce se realizará inmediatamente previo a la instalación de la cañería para minimizar el tiempo de intervención del cauce.

Respecto al cruce de caminos, el método de construcción será mediante zanja, con una profundidad mínima de 1,5 m, donde se depositará una cama de apoyo de arena de aproximadamente 10 cm de espesor y ancho mínimo de 80 cm. Sobre la cama se apoyará la tubería del mineroducto. Posteriormente, la zanja se cubrirá con relleno compactado con pisón hasta completar un espesor de al menos 20 cm sobre la cañería. El relleno final será del tipo estructural de materiales granulados seleccionados, colocado por capas y densificado por medios controlados. Como

	protección adicional se colocarán losetas de hormigón prefabricados. Para el atravesado con otros ductos, y de ser necesario, se considerará la entibación (o refuerzo de las paredes) de la zanja y el apoyo de la línea existente a fin de mantener su seguridad y operación.
Construcción y habilitación de unidades para la producción de concentrado de molibdeno en Puerto Collahuasi	Para la producción de molibdeno se consideran obras asociadas a la Planta de Molibdeno existente y a una nueva línea de la Planta de Molibdeno. Específicamente se consideran las siguientes: - Modificaciones en línea existente Planta de Molibdeno: incluye circuito pre-rougher, estanques de almacenamiento y otras modificaciones menores. - Nueva línea Planta de Molibdeno: incluye la recepción del concentrado colectivo; flotación pre-rougher; flotación rougher, primera y segunda limpieza; clasificación y flotación de tercera y cuarta limpieza; espesamiento de concentrado de molibdeno; y filtrado, secado y envasado de concentrado de molibdeno - Áreas de almacenamiento de maxisacos - Planta FAD – Modificaciones en línea existente Planta de Molibdeno Todas estas partes, acciones y obras se desarrollan en el área industrial de Puerto Collahuasi. A continuación, se describen las actividades de construcción asociadas a dichas partes, acciones y obras. i. Circuito de flotación pre-rougher La construcción del edificio para la flotación pre-rougher contempla movimientos de tierra, construcción de fundaciones, radieres y pretiles, levantamiento de estructuras y montaje de plataformas de acceso, montaje de ductos asociados a los sistemas de conducción de fluidos del área, la ejecución de obras eléctricas e instrumentación. Para la construcción del circuito se considera el suministro y montaje de los equipos propios de la flotación, incluyendo las celdas neumáticas, estanque de alimentación, cajón receptor y bombas de impulsión, alimentación, dosificadora y de piso. Adicionalmente, se consideran las tuberías para conectarse al sistema existente de lavadores de gases. ii. Estanques de almacenamiento La instalación de los estanques de almacenamiento requerirá movimientos de tierra y rellenos, la construcción de fundaciones, radieres y pretiles, montaje de ductos asociados a los sistemas de conducción de concentrado desde los estanques a los puntos de destino final, además del montaje de los equipos, incluyendo los dos estanques, estructuras soportantes, agitadores y sistemas de bombeo. Adicionalmente, se considera el montaje de los ductos para conectarse al sistema existente de lavadores de gases. iii. Modificaciones adicionales a la Planta de Molibdeno – Nueva línea Planta de Molibdeno Las modificaciones adicionales no requerirán actividades de construcción, a excepción del cambio de materiales para el encapsulamiento del espesador de molibdeno. Para lo anterior se considera la modificación del encapsulamiento de textil por un encapsulamiento plano de material de fibra de vidrio (FRP). La construcción de la nueva línea de la Planta de Molibdeno, que contempla las áreas de recepción de concentrado colectivo, flotación pre-rougher, rougher, primera a cuarta limpieza, clasificación, espesamiento de concentrado de molibdeno y filtrado, secado y envasado de concentrado de molibdeno, considera las mismas actividades constructivas que se realizarán en la Planta Concentradora, vale decir, la implementación de instalaciones temporales en el sector Puerto

	Collahuasi, movimientos de tierra, obras civiles, montajes estructurales y electromecánicos, y pruebas pre-operacionales y puesta en marcha. En el caso de la nueva línea de la Planta de Molibdeno también se deberán habilitar dos caminos de acceso para iniciar la construcción. Los movimientos de tierra requeridos para la nueva línea de la Planta de Molibdeno incluyen el retiro de material superficial, excavación masiva, colocación de rellenos masivos y estructurales y compactación de rellenos masivos y estructurales. El volumen de excavación se estima en 22.500 m³ incluyendo las obras del espesador de concentrado y ampliación del acopio de concentrado (cuya descripción de su construcción se incluye más adelante). Por su parte, el material de relleno estimado para la conformación de plataformas en esta área corresponde a un volumen cercano a los 4.000 m³. Una vez ejecutados los movimientos de tierra en el sector Puerto Collahuasi, se realizarán las actividades de obras civiles y montajes estructurales y electromecánicos, que seguirá la misma secuencia indicada para la construcción de las obras de la Planta Concentradora. Para la nueva línea de la Planta de Molibdeno, las obras de colocación de hormigón consideran la ejecución de fundaciones, radieres, losas, obras anexas para el montaje de equipos mecánicos, celdas, estanques, filtros, espesadores, secadores y estructura soportante de éstos, salas, eléctricas y transformadores. Para el sector Puerto Collahuasi, el hormigón será abastecido por terceros autorizados en las cercanías de Iquique. Luego de las actividades de hormigonado, se realizará la construcción de obras de acero estructural, el montaje mecánico de equipos, el montaje de cañerías, el montaje eléctrico e instrumentación y finalmente, las pruebas pre-operacionales y la puesta en marcha. Las pruebas consideran el uso de agua industrial para pruebas de estanqueidad y pruebas hidrostáticas. – Áreas de almacenamiento de maxisacos – Planta FAD
Construcción y habilitación de unidades para la producción de concentrado de cobre en Puerto Collahuasi	Dentro de las obras para la producción de concentrado de cobre en Puerto Collahuasi, y según lo que se describe en la sección 1.6.1.1.2 del Capítulo 1 del EIA, se considera la instalación de un nuevo espesador y la ampliación del acopio de concentrado de cobre. El método constructivo asociado al nuevo espesador y la ampliación del acopio de concentrado de cobre será el mismo a realizar para la nueva línea de la Planta de Molibdeno, vale decir, la implementación de instalaciones temporales, movimientos de tierra, obras civiles, montajes estructurales y electromecánicos, y pruebas pre-operacionales y puesta en marcha. Los movimientos de tierra incluyen el retiro del material superficial, excavaciones masivas, colocación de rellenos masivos y estructurales y compactación de rellenos masivos y estructurales. El volumen de excavaciones será de 22.500 m³ y el de relleno será cercano a los 4.000 m³, en ambos casos incluyendo el volumen que se requiere para la nueva línea de Planta de Molibdeno. La ampliación del edificio de acopio de concentrado de cobre se realizará por ambos extremos del acopio existente.
Construcción de las obras de la línea de producción de cátodos de cobre	El mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto considera obras relacionadas a la línea de producción de cátodos de cobre. En la presente sección se describen la construcción de las nuevas etapas de conminución y transporte de mineral, la modificación en el sistema de apilamiento y lixiviación, el sistema de botaderos de rípios lixiviados y las modificaciones en la planta de extracción por solventes y electro-obtención.

Sistema de conminución y transporte de mineral	El sistema de conminución y transporte estará compuesto por el chancado primario, los acopios de minerales y correas de transporte, así como por el chancado secundario y terciario. A continuación, se describe la construcción de dichas obras. • Chancado primario El edificio del chancador primario será de hormigón armado, mayoritariamente enterrado y de una altura aproximada de 35 metros. Para su construcción se realizarán movimientos de tierra masivos y excavaciones en suelo rocoso (roca fragmentada y sana) considerando taludes temporales. Luego de las excavaciones masivas, se realizarán excavaciones estructurales y emplantillados para construir las fundaciones del edificio chancador. El levante de los muros y losas se realizará llevando la elevación a una altura máxima de 5 m por vaciado de hormigón. Para cada elevación se asegurará la adecuada instalación del acero estructural y que los moldajes posibiliten la carga de hormigón prevista, sin sufrir deformaciones y permitir el adecuado tratamiento y monitoreo del hormigón durante su vaciado. Una vez levantado el edificio y previo al montaje final del chancador, se montará una grúa pedestal y el carro de mantención, los cuales quedarán funcionando y certificados. El montaje del chancador se iniciará desde la parte superior y seguirá en forma secuencial. Desde los pisos inferiores se instalarán el eje secundario, el plato inferior, la placa de desgaste con la excéntrica y el sistema hidráulico. Luego, se volverá al piso superior para instalar el eje principal. De forma paralela, se completarán todos los subsistemas, incluyendo salas eléctricas, sistemas de control de incendio, encerramientos, sistemas de control de polvo, salas de comando, comunicación y control. – Acopios de minerales y correas de transporte El sistema de transporte de material grueso será realizado por distintas correas. Los componentes y elementos prefabricados serán dispuestos en almacenamientos temporales en las instalaciones de faenas. La instalación de transportadores se realizará considerando la construcción de fundaciones para cabezales y la instalación de durmientes. Esto se iniciará luego de la etapa de preparación de superficies. Primero se instalarán los sistemas de control y seguridad, y luego se instalarán las correas. Respecto a las correas de transporte, una vez realizadas las plataformas de montaje, la primera actividad corresponde a la verificación de la topografía. La secuencia constructiva de las correas será de acuerdo a las siguientes actividades: • Excavación estructural para fundaciones y emplantillados • Fundaciones para cabezales • Montaje de durmientes prefabricados • Instalación de mesas de polines (prefabricada en tramos) • Montaje de cabezales (incluyendo motorización) • Montaje de correa transportadora • Instalación de sistemas accesorios (control, seguridad, monitoreo) La correa se montará sobre durmientes prefabricados instalados sobre el terreno nivelado y sobre éstos se montarán las mesas de polines. Para la elevación hacia descargas se deberán construir cepas de hormigón para soportar las estructuras de elevación. Éstas se ensamblarán en terreno con elementos pre-fabricados y equipo de levante adecuado para dicha faena.

	Las correas sobre el nivel del suelo contarán con pasarelas de tránsito para inspección y mantenimiento que servirán para realizar los trabajos de instalación de instrumentación y control de los sistemas transportadores. Respecto a los acopios, su construcción se describe a continuación, para los dos acopios de mineral grueso, para el acopio de mineral fino, y en general, para las estructuras de los acopios. -Primer acopio de mineral grueso Una vez realizados los movimientos de tierra para generar la plataforma de trabajo, se iniciará el movimiento de tierra necesario para la construcción de este acopio, el que corresponde a una excavación de 9 m de profundidad aproximadamente, sumando la excavación estructural para la fundación del cabezal tensor, para las fundaciones de las estructuras de apoyo de los alimentadores y túnel corrugado para admitir la correa 411-CV-002. -Segundo acopio de mineral grueso La construcción se iniciará con el movimiento de tierra hasta el sello de fundación. En ésta se ha considerado el perfilado de taludes. El movimiento de tierras bajo este nivel corresponde a una excavación estructural de 14 m de profundidad, la que se realizará localizada en las fundaciones de estructuras de apoyo alimentadores, losas de plataformas operacionales y emplazamiento de túneles corrugados para dos correas. Posteriormente, se levantarán las cepas de la estructura principal por pares hasta el nivel inmediatamente inferior a la galería de entrega de alimentación. La estructura que protegerá el acopio de mineral grueso será una estructura metálica que considera una viga monorriel con módulos prefabricados y que serán montados en terreno una vez elevadas todas las estructuras inferiores, junto con las cubiertas. Una vez construida la galería de alimentación, se montarán sobre ella el Tripper de alimentación, las estructuras complementarias (cabezales y motorización, sistema de supresión y otros), además el sistema de instrumentación y control. Finalmente se instalará el puente de conexión con la correa overland de alimentación y se procederá a ejecutar todo el encerramiento y terminaciones. - Acopio de mineral fino La construcción se iniciará con el movimiento de tierra necesario para la construcción de este acopio que corresponde a una excavación que considera la plataforma de transporte e incluye la plataforma para los aglomeradores. La excavación estructural se realizará localizada para las fundaciones de estructuras de apoyo alimentadores, losas de plataformas operacionales y emplazamiento de túneles corrugados para correas, y túnel de emergencia. -Montaje estructuras de acopios Para los tres acopios proyectados, una vez realizadas las excavaciones estructurales, se realizarán las fundaciones para soportar sus estructuras y las cepas para soportar las correas transportadoras. Una vez se haya realizado el adecuado fragüe de los hormigones, se erigirán las estructuras metálicas, utilizando grúas de al menos 36 t. En primer lugar, se instalará la estructura de los acopios y posteriormente entrarán los equipos que instalarán las correas transportadoras, equipos de servicio, supresores de polvo y sistemas de instrumentación y control. • Chancado secundario

	La construcción se iniciará con la excavación masiva para luego realizar la excavación estructural para las fundaciones. Una vez terminadas las fundaciones y realizados los rellenos estructurales, se procederá a la instalación de los equipos y estructuras verticales, horizontales y diagonales del primer nivel incluyendo los pilares de fundación para instalación del chancador secundario y estructuras de acceso a los niveles superiores. Posteriormente, se instalará el chancador utilizando elementos pre-ensamblados, y se completarán las estructuras que conforman las plataformas de trabajo y operación del segundo y tercer nivel, en donde se procederá a montar el alimentador de correa. De esta manera, el edificio crecerá desde los pisos inferiores hacia las cotas superiores dejando cada plataforma de trabajo montada con sus equipos y elementos respectivos. Realizado lo anterior, se iniciará el levante de estructuras perimetrales del edificio y la instalación de vigas diagonales y horizontales, utilizando para ello equipos de levante estratégicamente ubicados para estos efectos. Una vez realizado el tercer nivel se procederá a instalar el puente grúa (cap. 30 t) con objeto de priorizar su puesta en servicio a efecto de utilizarlo en la instalación de los restantes elementos. El encerramiento se ejecutará una vez instalados los equipos electromecánicos que van en su interior, del mismo modo que se conectará la estructura con la correa de alimentación a través de un puente pre-armado. En la etapa final se montará sobre la plataforma previamente armada, el harnero secundario y la plataforma superior de acceso. • Chancado terciario Para la construcción del edificio que contendrá los dos chancadores terciarios, se realizarán movimientos de tierra, excavaciones estructurales y emplantilladas para construir las fundaciones del edificio. Una vez terminadas las fundaciones y realizados los rellenos estructurales, se procederá a la instalación de los equipos y estructuras verticales, horizontales y diagonales del primer nivel incluyendo los pilares de fundación para instalación del chancador terciario y estructuras de acceso a los niveles superiores. Seguidamente se instalará el chancador por elementos pre-ensamblados y se completarán las estructuras que conforman las plataformas de trabajo y operación de los niveles segundo y tercero, en donde se procederá a montar el alimentador de correa para el chancador terciario. De esta manera, el edificio crecerá desde los pisos inferiores hacia las cotas superiores dejando cada plataforma de trabajo montada con sus equipos y elementos respectivos. En la etapa final, se montará sobre las plataformas previamente armadas, el harnero secundario y la plataforma superior de acceso. Realizado lo anterior, se iniciará el levante de estructuras perimetrales del edificio y la instalación de vigas diagonales y horizontales, utilizando para ello equipos de izaje estratégicamente ubicados para estos efectos. El encerramiento se ejecutará una vez instalados los equipos electromecánicos que van en su interior, del mismo modo que se conectará la estructura con las correas de alimentación a través de un puente pre-armado.
Sistema de aglomeración	Para la instalación de los dos nuevos aglomeradores se preparará una plataforma de montaje y se realizarán movimientos de tierra para las fundaciones. Los aglomeradores se montarán sobre estructuras metálicas (soportadas sobre pedestales) a una altura aproximada de 3 metros sobre el nivel del piso.

	El montaje de los equipos asociados a la descarga desde los aglomeradores (correas transportadoras y tolvas de traspaso) se realizará sobre durmientes prefabricados y, en las partes de cruces elevados, sobre estructuras soportadas sobre cepas de hormigón. Las estructuras serán prefabricadas en tramos de 3 m y almacenadas en las instalaciones de faena. Las correas transportadoras serán instaladas de la misma forma que fueron descritas para los acopios de minerales y correas de transporte, más arriba en esta misma sección.
Sistema de apilamiento y lixiviación	El sistema de apilamiento y lixiviación estará compuesto por el sistema de carguío de la Pila Dinámica, la misma Pila Dinámica, los sistemas de riego de soluciones y aireación, sistema de calentamiento de soluciones y la colección de soluciones. A continuación, se describe la construcción de estas partes, obras o acciones del Proyecto. – Sistema de carguío de la Pila Dinámica Las correas transportadoras tipo overland serán instaladas de la misma forma que fueron descritas para los acopios de minerales y correas de transporte, más arriba en la presente sección, mientras que los transportadores móviles tipo grasshopper serán ensamblados con la asistencia de personal en terreno. Para su ensamblaje se utilizarán grúas de levante y herramientas especiales. – Pila Dinámica Para la construcción de la Pila Dinámica se realizarán movimientos de tierra, nivelación de terreno, afinado superficial e instalación de geomembrana y tuberías de drenaje. Los movimientos de tierra masivos se realizarán en un área aproximada de 140 ha, considerando el área de apilamiento, espacios operacionales, canaletas de colección e impulsión y bermas perimetrales. Para el afinado superficial se realizará un tratamiento de escarificado y compactación fina en un espesor de 15 cm. Luego, se instalará el sistema de detección de fugas, seguido de la lámina de LLDPE, la que se instalará siguiendo el sentido de las fajas de la pila y será soldada y protegida con material cover, previo a la instalación de la red de tuberías colectoras. Una vez instalado el cover de drenaje se instalará la red de tuberías sobre la cual se colocará una capa protectora de 0,5 m de espesor. El material seleccionado para cover será obtenido de un empréstito ubicado a una distancia de 8 km. Los equipos para la colección de soluciones (manifolds y dropboxs) se instalarán en los extremos de las franjas, las zanjas para la conducción de soluciones serán impermeabilizadas y donde se preparará el terreno se instalarán geomembranas y tuberías. – Sistema de riego de soluciones y aireación El sistema de impulsión para el riego de soluciones será construido a través de excavaciones menores, compactación, instalación de impermeabilización, instalación de tuberías y relleno controlado. Las tuberías de aireación se instalarán en una capa de drenaje (cover) de 0,5 m de espesor bajo la cual se incorporará otra capa de cover con las tuberías de colección de soluciones. Las cañerías del sistema de aireación consideran un espaciamiento de 5 m. – Sistema de calentamiento de soluciones Para la instalación del sistema, el área de montaje será nivelada y preparada superficialmente. En ella se fijarán las bases de las estructuras de soporte de los paneles solares. La red de tuberías de recirculación será enterrada en zanjas y conducida al patio de intercambiadores. Dentro del sistema se instalará un estanque de almacenamiento,

	térmicamente aislado, con capacidad de 3.500 m³, que será construido en terreno. Este tendrá un circuito independiente, que alternativamente podrá calentar el agua en un sistema calefactor a gas. El área será delimitada por un cerco perimetral y se dispondrá de la señalética. – Colección de soluciones Las tuberías de drenaje y de colección interior serán de HDPE, se cubrirán con una capa de material de drenaje (cover) de 0,6 m de espesor y tendrán una separación de 3,5 m como se muestra en la Figura 1.7-6 del Capítulo 1 del EIA. Sobre este estrato se instalará otra capa de material de drenaje de 0,5 m de espesor donde se incluirán las tuberías de aireación.
Sistema de botaderos de rípios lixivados	Para el sistema de botaderos de rípios lixivados el Proyecto considera un nuevo sistema de descarga de rípios y dos nuevos botaderos de rípios lixivados. La construcción de dichas obras se describe a continuación. – Sistema de descarga de rípios El sistema de descarga de rípios lixivados desde la Pila Dinámica incluye una rotopala, un puente horizontal de reclamo de 90 m, 20 correas móviles y correas que alimentarán la carga del botadero. La rotopala será suministrada por el proveedor en partes y piezas, armados en subsistemas los cuales serán recibidos en el almacenamiento temporal habilitado. La rotopala, el puente móvil de reclamo y los equipos móviles serán pre-armados en el almacenamiento temporal y el ensamble final se realizará en terreno. Los equipos móviles necesarios para alimentar la carga del Botadero 1 y del Botadero 2 serán ensamblados en áreas habilitadas como almacenamiento temporal y llevados a su ubicación en el botadero mediante un equipo de transporte adecuado. – Botaderos de rípios lixivados El Botadero 1 de rípios lixivados se construirá en el área ubicada entre las pilas PAD 1 y 2 existentes. La superficie será preparada mediante movimientos de tierra menores e impermeabilizada con geomembrana de LLDPE bajo el botadero y HDPE en zonas exteriores. El área de impermeabilización que se encuentra entre las pilas existentes será de 160.000 m². Además, se considera la construcción de una plataforma de inicio para el emplazamiento de la correa de carga y el apilador. La plataforma se construirá mediante movimientos de tierra masivos en los rípios del PAD 1, excavando el talud sur del PAD 1 para generar una plataforma en corte y relleno. Por otro lado, el Botadero 2 se construirá en un área ubicada al noreste del PAD 1 existente. Será construido en fases, realizando movimientos de tierra menores e impermeabilizando con geomembrana de LLDPE bajo el botadero y con HDPE en zonas exteriores. Considera además el reemplazo del suelo lacustre de esa área, en una superficie de 250.000 m² aproximadamente y una profundidad variable con un máximo de 6 m. El material excavado se transportará al botadero de estériles Ujina, a unos 8 km de distancia. Para el Botadero 2 también se considera la construcción de una plataforma de inicio para el emplazamiento de la correa de carga y el apilador. La plataforma será construida realizando movimientos de tierra masivos con rípios lixivados de las pilas existentes, generando una plataforma de relleno.
Sistema de extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW)	Para este sistema, el Proyecto considera la reconfiguración de la Planta de Extracción por solventes y el reemplazo de la máquina despegadora de cátodos en la Planta de Electro-obtención. A continuación, se describe la construcción de dichas partes, obras u acciones.

	– Reconfiguración Planta de Extracción por solventes (SX) Como se mencionó en la sección 1.6.1.1.3 del Capítulo 1 del EIA, la reconfiguración de la Planta de Extracción por solventes (SX) implica la modificación de la etapa de lavado actual y las etapas de extracción. Adicionalmente se considera la construcción de una nueva etapa de lavado orgánico y de un nuevo post-decantador de refino. La construcción de la nueva etapa de lavado se realizará con el perfilado de terreno, excavaciones menores, compactación, obras civiles para instalación de fundación y montaje de estructuras. La construcción del nuevo post-decantador de refino incluye movimientos de tierra, compactación de terreno, obras civiles e impermeabilización. – Reemplazo máquina despegadora de cátodos en Planta de EW Para el reemplazo de la máquina despegadora de cátodos se considera la desinstalación de la máquina actual, construcción de nuevas fundaciones, la instalación de la nueva máquina y la instalación de instrumentación y control.
Construcción de las obras para el manejo y monitoreo de aguas de contacto	Respecto a las obras y acciones contempladas por el Proyecto para el manejo de las aguas de contacto, se tienen las asociadas al rajo y botaderos de estériles, al depósito de relaves y a la línea de producción de cátodos, como se presentó en la sección 1.6.1.1.4 del Capítulo 1 del EIA. Para la fase de construcción no se consideran actividades asociadas al rajo y botaderos de estériles, ya que el manejo de las aguas de contacto se realiza en actividades propias de la operación. A continuación, se describe la construcción para las obras de manejo de aguas de contacto asociadas al depósito de relaves y a la línea de producción de cátodos. El manejo de aguas de contacto para el depósito de relaves se realizará a través de medidas asociadas al control de la laguna de aguas claras, al drenaje en los muros y a la intercepción de infiltraciones. A continuación, se describe la construcción de dichas partes, obras y acciones. Para el manejo de aguas claras de la laguna, se instalarán cinco torres de captación junto con las bombas verticales emplazadas al interior de las torres. La construcción e instalación de dichas torres se realizará durante la operación del Proyecto, a medida que se vaya desarrollando el crecimiento del depósito de relaves. Adicionalmente, se reubicará un tramo del acueducto en el sector noreste del depósito y al costado de la Pila Dinámica. Para la construcción de nuevos trazados de tubería se realizará una construcción en secuencia, donde en primer lugar se preparará el área de trabajo, efectuando un replanteo topográfico de la ubicación de la tubería, y despejando la faja de trabajo. Posteriormente, se realizará el movimiento de tierra para la habilitación de la plataforma. Se realizará la construcción de la zanja para alojar la tubería a través de excavaciones de sucesivas capas de tierra de 20 cm de espesor, y se procederá al relleno de la zanja con material seleccionado, que puede ser el mismo material de excavación. Luego, se instalará la tubería de HDPE. Para el sistema de recuperación de agua desde el drenaje de los muros, se realizará el montaje de las tuberías y sistemas de impulsión, incluyendo el suministro de bombas y componentes, además de los movimientos de tierra asociados. Una vez finalizada la vida útil de la torre, se incluye el retiro de los equipos reutilizables (bombas). Para la construcción de los pozos asociados a la modificación de la red de intercepción de infiltraciones, se realizarán movimientos de tierra para generar la plataforma de trabajo y luego se realizará la perforación y entubado del pozo. Los pozos que dejarán de operar se deberán sellar antes de ser cubiertos por los relaves. Estos pozos serán sellados con una mezcla de cemento-bentonita, con el objetivo de aislar hidráulicamente el depósito

	de relaves del acuífero y evitar que produzcan vías preferenciales de infiltración. Respecto a la línea de producción de cátodos, las obras que se consideran para el manejo de aguas de contacto corresponden a una nueva piscina de emergencia para la Pila Dinámica, piscinas de recolección interior y un sistema de detección de fugas para los botaderos de ripios. La nueva piscina de emergencia de la Pila Dinámica, de 47.500 m³ de volumen total, tendrá una profundidad máxima de 5 m y se construirá principalmente en excavación bajo el nivel del suelo. Su construcción incluye movimientos de tierra, compactación de terreno, e impermeabilización con geomembranas de HDPE. Además, se considera la construcción con doble lámina y un sistema de detección de fugas. Para las piscinas de recolección interior de los botaderos de ripios, las actividades de construcción incluyen excavación y compactación de terreno, para luego realizar la instalación de las geomembranas.
Construcción de las obras para el manejo de aguas de escorrentía de superficie	Las actividades de construcción se asocian a las obras para el manejo de aguas de escorrentía del depósito de relaves, de la línea de producción de cátodos y al desvío de las quebradas Represa y Jachu-Ujina, que fueron descritas en la sección 1.6.1.1.5 del Capítulo 1 del EIA. Para el rajo y botadero de estériles no se consideran obras para el manejo de escorrentía de superficie.
Depósito de relaves	La construcción de los canales de contorno estará condicionada al avance de los relaves, ya que deben ser construidos antes que los canales existentes cesen su operación por quedar cubiertos con relaves. El mantenimiento de éstos se realizará utilizando los mismos caminos que se utilizarán para su construcción. El canal de contorno Este se construirá en dos etapas, la primera etapa será desde el primer año de operación y la segunda etapa desde el octavo año de la operación. En la Etapa 1, el canal se ubicará a una elevación superior a la Etapa 1 de la modificación de la ruta A-97-B, en una plataforma dedicada exclusivamente a este canal, mientras que la Etapa 2 presenta un trazado nuevo, aguas arriba de la Etapa 2 de la modificación de la ruta A-97-B y desviándose aguas abajo del cruce del canal con la ruta A-97-B hasta su descarga en la cuenca Michincha. Por su parte, el canal de contorno Oeste se construirá en una sola etapa. La construcción de los canales de contorno junto con sus obras asociadas (obras de sedimentación, disipadores de energía, alcantarillas y obras de cruce) requerirá de movimientos de tierra, incluyendo preparación de suelo y roca para la fundación, excavaciones y rellenos, así como la colocación de hormigón. El destino del agua recuperada será hacia el salar de Michincha, previo paso por los sedimentadores de los canales Este y Oeste.
Línea de producción de cátodos	A continuación, se resume la construcción de las obras de manejo de aguas de escorrentía de superficie asociadas a las obras del área de lixiviación: • Chancador primario y correa regenerativa: Se instalarán canaletas revestidas con hormigón armado y obras de arte. • Chancadores secundario y terciario: Se instalarán canaletas que serán no revestidas y revestidas con mampostería y que tendrán bermas de contención. Los cruces de las canaletas con caminos se consideran con cajón de hormigón y rejilla. • Pila Dinámica: Las canaletas serán no revestidas y revestidas con mampostería. Los cruces de las canaletas con caminos serán con cajón de hormigón y rejilla. • Botaderos de ripios lixiviados: Para el Botadero 1, como se considera la

	mantención del sistema de manejo de aguas lluvias del actual PAD 2, no se realizarán actividades de construcción. Para el Botadero 2, las canaletas serán revestidas con mampostería. Las piscinas contiguas al muro del depósito de relaves se realizarán mediante excavaciones de altura máxima de 4 m. Las obras de manejo de aguas asociadas a la quebrada Represa correspondientes al cruce de caminos y cruce con la correa regenerativa proyectada se realizarán mediante la instalación de alcantarillas de tubos de acero corrugado.
Desvío quebradas Represa y Jachu-Ujina	El desvío de las quebradas Represa y Jachu-Ujina se realizará a través de obras de tierra y tramos recubiertos en mampostería y hormigón, para finalmente descargar en un cajón dissipador hacia el canal de contorno Oeste del depósito de relaves. Los canales de desvío, las obras de decantación, de unión, de descarga al canal de contorno Oeste del depósito y las obras de arte, serán ejecutados durante una estación seca y una vez que se encuentre materializado y operativo el canal de contorno Oeste del depósito de relaves. El método de construcción de estas obras se realizará, en primera instancia, con el trazado del eje del canal, luego de los bordes y la parte superior de los taludes. Luego se ejecutará la excavación iniciando por la parte central hasta alcanzar la profundidad requerida. En forma posterior se excavarán los taludes y por último se ejecutarán las obras de arte o de unión. Las obras de arte, de decantación y de unión se desarrollarán en secuencia: primero se ejecutará el trazado y replanteo de la geometría y taludes, se ejecutarán excavaciones localizadas o estructurales y luego se excavarán los taludes. En caso de ser hormigones, se profundizará la excavación para disponer una capa de hormigón emplantillado. Luego de fraguado el emplantillado, se dispondrá la armadura junto con elementos de fijación y separación. A continuación, se instalará el moldaje o encofrado y se verterá el hormigón requerido. Concluidas las obras de hormigón se instalarán los tubos corrugados y relleno estructural o especial, según lo requerido. Por último, en los casos que se requiera, se añadirán las piedras de los enrocados. La descripción en detalle de estos desvíos se presenta en el Capítulo 9.17 asociado al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 157, del EIA, actualizado en Anexo 5-K de Adenda Complementaria (Quebrada Represa).
Construcción de la Planta Desaladora	Los métodos constructivos para la ejecución de todas las obras necesarias para la operación de la Planta Desaladora se describen a continuación:
Obras marinas	Para la construcción de las obras marinas se requerirá de obras provisionales que se describen en la sección 1.6.2.2.1 del Capítulo 1 del EIA. Las principales actividades asociadas a las obras marinas (captación y descarga) consisten en la preparación de fondo marino y el lanzamiento y hundimiento de las tuberías, actividades que se describen en detalle a continuación. – Preparación fondo marino La obra provisional de acero (muelle provisional) ubicada en aguas someras de profundidades hasta aproximadamente -5 m NRS, permitirá el tránsito y operación de la grúa y equipos necesarios para la preparación del fondo marino (descrita en detalle en la sección 1.6.2.2.1 del Capítulo 1 del EIA). En aguas intermedias (entre -5 a -15 m NRS aproximadamente) se contempla utilizar una barcaza tipo jack-up (o alternativamente un pontón flotante) desde donde dar apoyo a los equipos necesarios para la preparación del fondo marino.

Por otro lado, en aguas profundas (profundidades mayores a -15 m NRS aproximadamente), se contempla la operación submarina mediante buzos, utilizando taladro de roca neumático con un compresor situado en una barcaza o pontón en superficie.

– Lanzamiento y hundimiento

La obra provisoria de acero (muelle provisorio) ubicada en aguas someras donde la zanja alcanza una profundidad de -6 m NRS: Para esta zona se utilizará perforadora tipo trackdrill apoyada directamente en el suelo o sobre una plataforma a fin de efectuar las perforaciones en zonas submarinas de baja profundidad.

El carguío de las perforaciones con plasma en la zona intermareal será realizado por buzos. Para la extracción del material removido, se utilizará una excavadora de brazo largo que se ubicará sobre la zona removida, en una plataforma conformada por pilotes, vigas y tableros metálicos. El material extraído será depositado temporalmente a un costado de la zanja por medio de la misma excavadora.

Alternativamente, se podrá retirar el material removido mediante una grúa provista de una dragalina, que arrastrará el material hacia la zona playa para ser extraído con excavadora.

Permitirá el tránsito y operación de la grúa y equipos necesarios para la preparación del fondo marino (descrita en detalle en la sección 1.6.2.2.1 del Capítulo 1 del EIA). En aguas intermedias (entre una profundidad de -5 hasta -15 m NRS aproximadamente): En la zona más cercana a la costa, se contempla la excavación en zanja con un espesor menor de roca. En la medida que la profundidad aumenta, la roca superficial es menor y no se requiere enterrar la tubería. La tubería irá apoyada en el fondo marino y los trabajos de remoción de rocas se limitarán a la eliminación de puntos altos y protuberancias aisladas. En esta zona se utilizará el apoyo de una plataforma flotante tipo Jack Up dotada de columnas en sus esquinas que permitirán inmovilizarla de la acción de la corriente. Alternativamente se podrá utilizar una plataforma provista de Derrick y excavadora.

Por otro lado, en aguas profundas (zona marítima de profundidad mayor a -15 m NRS aproximadamente): En esta zona se contempla la remoción de protuberancias y puntos altos. La perforación de la roca será efectuada por buzos con perforadoras manuales alimentadas con aire desde la plataforma flotante para el tramo enterrado de la tubería de captación, así como el eventual despeje de fondo para la instalación de lastres sobre el fondo marino del tramo no enterrado (torre de captación). Tal como se señala la preparación de fondo a realizarse sobre sustratos de tipo rocoso contempla realizar actividades de tronaduras, con el fin de conseguir la fragmentación de la roca, la remoción de material tronado será efectuada hacia los bordes de la franja por medio de grúa con clamshell que se ubica sobre la plataforma.

El volumen de excavación en zanja estimado se indica en la Tabla 1.

– Lanzamiento y hundimiento

Una vez que se han efectuado las actividades antes mencionadas, que normalmente se ejecutan en forma simultánea, se realizan los preparativos para la instalación de las tuberías. Se ejecutará en primer lugar la tubería de captación y una vez terminada esta se realizará la instalación de la tubería de descarga. Las tuberías submarinas, emisarios o inmisarios de HDPE lastrados con unidades de hormigón, se instalarán mediante el método de lanzamiento y hundimiento.

Se considera que el sitio de armado y lanzamiento de ambas tuberías será el mismo, por lo que se considera un frente de trabajo global para esta faena. También se considera un montaje secuencial de tuberías y lastres

	sobre el riel de lanzamiento. La fabricación e instalación de estas tuberías en su posición final requiere el desarrollo de un conjunto de faenas especializadas, descritas a continuación. • Fabricación de lastres En primer lugar, se contempla la fabricación de lastres de hormigón armado. Esta actividad considera la fabricación in-situ de los lastres de hormigón armado necesarios para las obras de captación y descarga. Para su desarrollo, se deberá contar con suministro externo de hormigón (total aproximado de 860 m3). Se aprovechará el suministro externo de hormigón para la construcción de la Planta Desaladora. Para la colocación del hormigón se emplearán los siguientes equipos: - Sonda vibradora de inmersión de alta frecuencia. - Bomba. - Grupo generador (3 kVA). - Hidrolavadora de alta presión. La colocación del hormigón sólo podrá efectuarse después que los moldajes, enfierraduras, juntas e insertos estén dispuestos y recibidos por el control de calidad. Se considerarán moldajes metálicos del tipo modular ensamblable. • Suministro de elementos principales En segundo lugar, para la fabricación e instalación de las tuberías, se considera el suministro de los siguientes elementos principales: - Tuberías de HDPE por tramos (generalmente con longitud de 12 m). - Lastres prefabricados de hormigón armado (según punto anterior). - Piezas y partes para montaje de lastres (e.g. pernos de acero inoxidable, empaquetaduras, etc.) y fittings y flanges de cañerías. Para el manejo de mitades de lastres (peso máximo estimado de 10 tf aproximadamente) y de tramos de tuberías, se podrán utilizar excavadoras de capacidad de carga adecuadas. • Instalación de rieles y carritos En tercer lugar, se considera la instalación de rieles y carritos que consiste en la preparación de una faja de terreno para instalación de rieles sobre los que se montará la tubería, de tipo minero y un conjunto de carritos de apoyo sobre los cuales se apoyan las mitades inferiores de los lastres. Estos rieles serán utilizados para el montaje y posterior lanzamiento de ambas tuberías; captación y descarga. Los rieles se apoyarán sobre durmientes de madera apoyados sobre el terreno y todos los componentes serán desmontados una vez realizadas las maniobras de lanzamiento de ambas tuberías. No se consideran equipos mayores para la instalación de rieles. • Fabricación y montaje de cada tubería El emisario se irá armando por soldadura de termofusión entre los tubos de tamaño comercial recibidos en obra. Para esto se considera una estructura menor que alojará la máquina de termofusión. Posteriormente, se realizará el montaje de tubería y de lastres, los cuales serán unidos durante su instalación sobre el riel minero. La conexión de los lastres con la tubería será realizada utilizando pernos, tuercas, contratueras y golillas de acero inoxidable. Previamente se colocará una empaquetadura en la superficie de contacto entre la tubería y el lastre. Los equipos a utilizar para ejecutar estas tareas corresponden a la máquina de termofusión y grúas de capacidad convencional para montar tuberías y lastres sobre riel minero. • Lanzamiento, flotación y navegación

Esta actividad involucra el lanzamiento y flotación de la tubería para su traslado hasta el sector de instalación final mediante maniobra de hundimiento.

Desde el lugar de instalación de faenas y preparación de cada tubería, los tramos deberán ser lanzados y luego navegados a su sitio de posicionamiento final.

Cada lanzamiento consiste en desplazar el tramo de tubería, con sus lastres colocados, a lo largo de la línea férrea de montaje, y deslizarlo por el patín hasta el mar. Ya en el mar, el tramo de tubería lastrado pero vacío, flotará en algún nivel. Este nivel podrá ser regulado con el uso de elementos auxiliares de flotación. Una vez en el agua, el tramo será navegado hasta la posición final de Proyecto.

En el lanzamiento, la fuerza propulsora que permite deslizar el tramo por los rieles en tierra es provista por maquinaria de construcción, tractores, bulldozers, excavadoras u otro. Cuando el cabezal de tiro del tramo llega al patín de caída, se conecta la espía del remolcador, que realizará el tiro de la tubería desde el extremo de mar. Sin embargo, la impulsión desde tierra continúa aplicándose hasta que la totalidad del tramo está flotando en el mar.

Los equipos considerados para esta tarea consideran equipos de apoyo en tierra como los mencionados anteriormente (e.g. bulldozers, excavadoras) y equipos de apoyo en mar, como el remolcador (nave de tiro) y embarcaciones tipo lancha que prestan apoyo a la faena de navegación y hundimiento. El área en tierra corresponde a la continuación hacia mar del área de montaje del sistema de tuberías y lastres sobre riel minero.

- Hundimiento

Las tuberías se depositarán sobre el fondo marino en las posiciones indicadas en los planos de Proyecto. Para esto se utilizarán los mismos equipos indicados en la sección anterior. El trabajo de hundimiento mediante la incorporación gradual y controlada de agua dentro de las tuberías constituye una metodología apropiada para este caso, ya que permite controlar aquellos parámetros que determinan la integridad de las tuberías durante el proceso. Se contará con el apoyo de buzos y sistemas de posicionamiento para el control de la posición final de cada tubería.

Luego del lanzamiento y hundimiento de cada tubería se deberá realizar un levantamiento batimétrico con el objeto de verificar que el trazado de cada tubería cumpla con lo indicado en planos y especificaciones del Proyecto.

- Conexiones

Una vez dispuesta cada tubería en el fondo marino, se realizarán las conexiones submarinas y terrestres correspondientes a los extremos de las tuberías:

- Torre de captación y sentina para tubería de captación: se podrá realizar de maniobra de tiro desde tierra para ajustar posición de tubería y facilitar su conexión a estas estructuras.
- Cámara de carga para tubería de descarga.

El área de trabajo corresponde localmente a los costados de las tuberías donde se realizarán las conexiones y a las probables áreas de apoyo para equipos de tiro (e.g. grúas excavadoras, bulldozers) para ajustar la posición final de la tubería hacia tierra.

Sobre el material del núcleo (relleno) de las zanjas, se dispondrá un filtro y coraza de protección (escollera). Además, se dotará de protección costera al frente de la sentina y cámara de carga. Para tales efectos se podrá utilizar parte del material tronado anteriormente. En caso contrario,

	el material será suministrado de empréstitos autorizados para este fin. Respecto a las escolleras, las rocas de mayor tamaño provendrán de cantera, y serán instaladas mediante grúas.
Sentina	En relación con la sentina, ésta tiene una actividad delicada y extensa en el tiempo de ejecutar como lo es la excavación en roca. Su metodología estará orientada a no dañar el entorno inmediato rocoso pues son necesarios para la ejecución de las obras civiles de la sentina. Consiste en un gran estanque de hormigón armado que recibe el agua desde el mar y por medio de bombas, la impulsa hacia la Planta Desaladora (proceso de pretratamiento). En esta obra se incluye la ejecución del muro pantalla (entibación) y sistema de agotamiento. Esta actividad se ejecutará de forma simultánea a la generación de la plataforma de trabajo, con una duración total de 90 días. La entibación consiste en la aplicación de inyecciones en el suelo de manera de sellar el estrato de roca logrando trabajar con un pequeño agotamiento. Se realizarán una serie de perforaciones, dispuestas de modo de sellar discontinuidades geológicas y garantizar que el flujo de agua hacia las excavaciones sea reducido a un mínimo. Luego de la entibación se procede a la excavación. La excavación propiamente tal engloba las subactividades de perforación y tronadura, retiro del material tronado o marina y fortificaciones. En la sección 1.7.4.1 del Capítulo 1 del EIA se describe con mayor detalle los movimientos de tierra asociados a la construcción. Posteriormente se procede con la fortificación que incluye las actividades de perforación, colocación de perno, instalación de malla, colocación de golilla/tuerca y aplicación de shotcrete. Una vez finalizadas las actividades de fortificación, se da inicio a las obras civiles, compuestas por el emplantillado, colocación de fierro (preparado, cortado, doblado), modularización e instalación de moldaje y colocación de hormigón. Finalmente, se procede al montaje de equipos, que corresponde principalmente al montaje de las bombas de captación, tamices y compuertas. Las maniobras serán realizadas con el uso de una grúa telescópica y otros equipos de apoyo, tales como camión rampla, grúa auxiliar, etc. Cabe mencionar que el montaje de bombas y equipos se ha considerado en 2 Fases, una para la operación al año 4 de Proyecto y la otra para comenzar a operar al año 8 del Proyecto.
Construcción Planta Desaladora	La Planta Desaladora estará compuesta de las siguientes unidades: - Pretratamiento (DAF - FAL - UF); - Osmosis inversa (racks OI, Sistema Intercambio de Presión “SIP” o de recuperación de energía, bombas de alta presión y bomba Booster); - Remineralización y agua producto (silos de cal, saturadores, sistema de inyección CO₂); - Sistema de Lavado de Equipos (Bombas y estanques); - Reactivos (Bombas y estanques); - Efluentes (Estanques de neutralización y agitadores); - Cañerías de interconexión entre todos los sistemas; - Suministro eléctrico desde la red y generador de emergencia; - Sistema de control del tipo DCS. La metodología constructiva de la planta se compondrá de las siguientes actividades: a) Movimientos de tierra: La Planta Desaladora está emplazada en una plataforma, cuyo suelo es principalmente un relleno estructural. Dada su extensión es conveniente ejecutar el movimiento de tierra masivo considerando un solo elemento, así se obtendrán mejores rendimientos y mejor utilización de los equipos destinados para dicha actividad. Las

	excavaciones tendrán un carácter de locales, en las cuales se podrán encontrar afloramientos rocosos especialmente en el edificio DAF y en el sector de las bombas de alta presión. Mayor detalle sobre los movimientos de tierra se presenta en la sección 1.7.4.1 del Capítulo 1 del EIA. En la fase de construcción, se considera la utilización de tronaduras con plasma en las obras marinas y sentina, mientras que en aquellas excavaciones en roca no ripiable en la plataforma de la Planta Desaladora y obras complementarias (campamentos, IIFF, acueducto, PS, etc), se ejecutarán tronaduras con explosivos. b) Obras Civiles: Dentro del conjunto de edificios que contempla la Planta Desaladora se pueden distinguir por su forma el DAF, Ultrafiltración y Osmosis Inversa. El primero está constituido básicamente por radier fundación, muros, losas. Mientras que el segundo y tercero por un Matt de fundación con fundaciones aisladas. De estas últimas, destacan las fundaciones para las bombas de alta presión. Las estrategias constructivas serán distintas, para el DAF será similar a la desarrollada para la construcción de la Sentina en cuanto se refiere al uso de moldaje (rectos, inclinados), colocación de hormigón y tratamiento de juntas. Para los edificios de UF y OI las obras civiles se iniciarán con la ejecución de las fundaciones aisladas, canaletas, zapata/pedestal para columnas del edificio, etc., todo lo que esté bajo la cota radier. Posteriormente, se procederá con la construcción del Matt de fundación (losa de fundación) con sus etapas de colocación de enfierradura, moldaje perimetral, vaciado de hormigón y afinado. c) Montaje Estructural: Las estructuras que serán montadas en el proyecto no presentan una complejidad mayor, lo cual no exige que se desarrollen los planes de montaje (Rigging Plan) para seleccionar las grúas adecuadas y su posicionamiento. d) Montaje de Equipos: Gran parte de los equipos serán montados con el uso de Grúas Móviles de diferentes capacidades de izaje. Las bombas de alta presión (incluido su motor) serán montadas por medio del uso del Puente Grúa de la nave. En caso de ser requerido, primero el motor y posteriormente la bomba propiamente tal. Al igual que en la Sentina, el montaje de equipos se realizará por fases. A continuación, se presenta una tabla que indica los equipos que se instalarán en cada fase y en cada edificación de la Planta: Para el montaje de los equipos de la Fase 2 se considera emplear en su mayoría los puentes grúas proyectados para labores de mantención y reemplazo que serán instalados en la Fase 1, asimismo se considera realizar trabajos en el interior de los edificios industriales con frentes de trabajo acotados debido a que los sistemas productivos de agua desalada ya estarían operando en esa fecha.
Construcción del sistema de impulsión y suministro de energía	La construcción del sistema de impulsión y suministro de energía se contempla en los tres sectores del proyecto (Puerto, Ductos y Cordillera). El acueducto, a su vez, consta de 2 tramos. La descripción de los tramos se indica a continuación: - Tramo 1: Este tramo comprende todas las obras ubicadas en el sector Puerto Collahuasi hasta la Subestación eléctrica ubicada en la ruta 5 (S/E Lagunas). - Tramo 2: Todas las obras del sector Ductos desde la S/E Lagunas hasta llegar a los reservorios de agua en el sector Cordillera. Además de dicha separación, al igual que la Planta Desaladora, el Sistema de Impulsión será ampliable en función de las fases indicadas

	(Fase 1 y 2). La diferencia de estas fases está dada por el montaje de equipos de bombeo adicionales y transformadores eléctricos, así la tubería, las estaciones de bombeo, los movimientos de tierra y las obras civiles se construirán por completo en la Fase 1 del sistema de abastecimiento hídrico complementario del Proyecto.
Sector Puerto Collahuasi	La secuencia constructiva del Sector Puerto Collahuasi comenzará con la construcción de los caminos de acceso al lugar donde se emplazará la instalación de faena. El camino de acceso a la instalación de faena se realizará con un bulldozer, que será transportado a la faena en un camión cama baja. Una vez realizada la movilización total de los equipos, se realizará la mantención de los caminos con motoniveladora, rodillo y camión aljibe. Con el camino de acceso construido, comenzará la movilización del contratista, que consistirá en llevar a terreno la maquinaria que requiere para dar inicio a los movimientos de tierras y la construcción de la instalación de faena, actividades que se describen a continuación: a) Movimientos de tierra: Para la construcción de las obras permanentes y temporales del Sector Puerto Collahuasi, se realizarán movimientos de tierras correspondientes a excavaciones y rellenos, que consideran la nivelación del terreno y confección de plataformas de emplazamiento de las instalaciones. Para las excavaciones, serán utilizados bulldozer y retroexcavadora, tronaduras con explosivos en la plataforma de la Planta Desaladora y obras complementarias (campamentos, IIFF, acueducto, PS, etc), mientras que los rellenos de plataformas serán compactados con rodillo auto propulsado de 10 t de carga estática. El transporte de material se realizará utilizando camiones tolva encarpados, cuya carga se efectuará mediante un cargador frontal. b) Hormigones: Los hormigones serán utilizados principalmente para la confección de radieres y construcción de algunas fundaciones aisladas. Estos serán suministrados desde la ciudad de Iquique por una empresa de premezclados, a través de camiones mixer. c) Estructuras metálicas: El Proyecto considera el montaje estructuras metálicas medianas y livianas. Las estructuras se irán transportando de acuerdo al avance de las obras, y según la secuencia de construcción del programa de trabajo. Para el montaje de las estructuras se requerirá de una grúa hidráulica de 25 a 30 t, de capacidad de levante, apoyado con andamios, soldadoras autógenas y equipos de oxicorte. Se destaca que los estanques metálicos serán pre-armados en maestranza, en la medida que el transporte lo permita, de tal forma de minimizar la soldadura en terreno. d) Canalizaciones eléctricas de fuerza y control: Las canalizaciones subterráneas necesarias para la alimentación eléctrica y control de todas las unidades y áreas del Puerto Collahuasi, se realizarán a través de zanjales que serán ejecutadas por una retroexcavadora y posteriormente, rellenas y compactadas con equipos menores, con el material proveniente de las excavaciones. Lo mismo ocurrirá con las mallas de tierra utilizadas para la protección de los equipos y personas. e) Edificaciones: Los edificios destinados a la operación de impulsión, además de las obras de hormigón (fundaciones, cimientos, sobrecimientos, muros y radieres), requerirán de la instalación de tabiquerías, pisos, cielos y revestimientos (muros y techumbres). Las paredes interiores (tabiques), estarán construidas de perfiles o canales metálicos con paneles de placas de yeso, estarán pintadas en las áreas tipo oficina y cubiertas con cerámicos en los entornos húmedos. Los techos

	serán de un sistema acústico suspendido o placas de yeso. Los pisos estarán alfombrados en las oficinas y las salas de conferencia, y serán de cerámicos o vinílicos en corredores, salas, vestuarios y sanitarios. f) Montaje de Equipos: Una vez realizadas las obras civiles, se procederá al montaje de los equipos que conformarán las instalaciones del Puerto Collahuasi. Para el montaje de los equipos se utilizará una grúa hidráulica de 50 t de capacidad de levante. Los mezcladores no requerirán de grúa para su montaje, así como las bombas de menor tamaño y peso. En la medida de lo posible, los equipos serán trasladados en camión pluma, desde el lugar de almacenamiento dispuesto en la instalación de faenas hasta el lugar de instalación definitiva. Una vez terminada la unión mediante soldadura, cada tubería será dispuesta en la zanja correspondiente, mediante máquinas tiende tubos (side boom).
Sector Ductos	La secuencia constructiva del sistema de impulsión y suministro de energía en el sector Ductos, comenzará con la habilitación de los caminos de construcción. Para ello, se considera el perfilado del terreno con motoniveladora, siguiendo en lo posible la topografía del sector. En los casos en que se encuentren clastos, se considera la realización de un escarpe. La construcción se realizará utilizando instalaciones de frentes de trabajo, desde donde se irá avanzando de forma paralela en las diferentes obras del acueducto y línea eléctrica. En total, se estima que serán utilizados 2 frentes de trabajo avanzando en simultáneo desde el sector Collahuasi hacia la PS3 instalando el acueducto. Habrá un segundo frente de trabajo encargado exclusivamente para la construcción secuencial de las estaciones de bombeo avanzando, desde la PS3 hacia la PS5. Otro frente de trabajo será el encargado para la construcción de las estaciones de drenaje, avanzando en forma secuencial desde DS3 hacia DS6, pasando por la TRS y hasta llegar a la TS. Una vez terminados estos frentes de trabajos, se continuará con las actividades de construcción del acueducto en dos frentes de trabajo que simultáneamente avanzarán desde la PS3 en el km 57 pasando por la PS2 y culminando en la PS1 ubicada en Puerto Collahuasi. Para la construcción de las estaciones de drenaje, se avanzará construyendo primero la DS2 y luego la DS1. Los campamentos de construcción entregarán el apoyo logístico de alojamiento y servicios básicos como instalaciones anexas. Una vez finalizada la fase de construcción del Proyecto, se considera el retiro de las instalaciones modulares, el despeje y limpieza general de las áreas utilizadas como frentes de trabajo y campamentos. a) Construcción del acueducto Para la construcción del acueducto se realizarán diversas actividades incluyendo el replanteo topográfico, transporte de tuberías, excavación de la zanja, desfile de tuberías, curvado de tubería, soldadura de tuberías en terreno, relleno de la zanja, ensayos no destructivos y prueba hidrostática. Cabe mencionar que, en total, las secciones transversales de las actividades constructivas contarán con anchos variables de hasta cerca de 24 m. En el sector del sitio arqueológico Cahuiza 5 se restringirán las actividades constructivas a un ancho total de 15 m, en el sector ocupado por la faja de intervención de los mineroductos existentes. Es decir el proyecto se ajustará a la superficie liberada de este sitio, asociada a obras que formaron parte de evaluaciones ambientales previas, evitando con

ello nuevas áreas de intervención.

Las actividades de construcción del acueducto se describen a continuación:

- Replanteo topográfico

El replanteo topográfico es la etapa inicial de la construcción del acueducto, y consistirá en la demarcación en terreno del eje de trazado, eje de pista (plataforma), límites de derecho de vía (servidumbre), áreas de empréstitos y localización de drenajes y piscinas. Para ello, se colocarán estacas y postes provisorios indicando cada kilómetro de la plataforma y zanja, además se demarcarán con claridad los límites de derecho de vía (servidumbre).

- Transporte de tuberías

Se considera el transporte de las tuberías al patio de acopio de tuberías utilizando camiones rampa de 12 m con capacidad de 30 toneladas. Las tuberías en el camión serán transportadas sobre camas o cunas, que corresponderán a las concavidades en las cuales se apoyarán los tubos para evitar desplazamientos laterales o giros. Éstas serán de madera dura, de una sola pieza o similar, y tendrán como mínimo 4 por acoplado.

El sistema de sujeción para dar rigidez a toda la carga estará compuesto por eslingas planas de sujeción, dispositivo de tensado y gancho o cualquier otro accesorio para la fijación al punto de anclaje.

- Excavación de la zanja

La instalación de la tubería se realizará mayoritariamente de forma subterránea e irá emplazada dentro de una zanja. Para ello, se considera la excavación de una zanja que permita montar la tubería a una profundidad de 1,80 m desde la clave de la tubería hasta el nivel de terreno natural.

Para realizar la excavación de la zanja se utilizará maquinaria que se adecuará al tipo de terreno. En caso de que en algunos sectores no sea factible el uso de maquinaria, la excavación se realizará con tronaduras (explosivos) o en forma manual. De acuerdo con los requerimientos, las maquinarias consideradas son: excavadoras, retroexcavadoras y zanjadoras, entre otras. La zanja, donde se dispondrá la cama de apoyo, deberá quedar libre de material grueso y para su base se utilizará 10 cm de arena. De ser necesario se proporcionará material común de excavación u otro material adecuado para acojinara la tubería y protegerla del material grueso, que básicamente se obtendrá de las excavaciones de la zanja o en su defecto se obtendrá de empréstitos autorizados.

Una vez que la zanja y la base de la misma (cama de apoyo) estén en condiciones para iniciar la disposición de la tubería, se realizará el desfile de tuberías.

- Desfile de tuberías

Una vez que las tuberías se encuentren en el patio de acopio de tuberías, estas estructuras serán transportadas hasta los frentes de trabajo, lo cual se denominará desfile de tuberías, que consistirá en transportar las tuberías de 12 m de largo en camiones rampa de 30 ton de capacidad, hasta la plataforma donde cada tubo será levantado y bajado en posición horizontal, para lo que se utilizará un equipo de izaje, con el objetivo de evitar caídas y de impedir que los mismos sean arrastrados o deslizados. Para evitar el contacto con el suelo, las tuberías serán depositadas sobre sacos de polipropileno rellenos con suelo fino (sin piedras) o tablas de maderas (cuartones), evitando de esta manera deslizamientos que provoquen daños a personas y/o a la tubería. El desfile de tubería será interrumpido en cruces de caminos y puntos singulares del trazado (cruces o atravesio).

- Curvado de tubería En el caso de ser necesario, se realizará el curvado de tubería en terreno. Para ello, lo primero que se realizará será posicionar en un lugar adecuado la curvadora (equipo que curva tuberías), lo que permitirá el trabajo continuo de curvado y el tránsito vehicular en la plataforma de construcción. Para la operación de traslado del tubo a la curvatura se utilizará un tiende tubos y se fijarán cuerdas guía en la tubería para evitar movimientos oscilantes. - Soldadura de tuberías en terreno Una vez que las tuberías se encuentren instaladas, se procederá a soldar cada una de las uniones. Previo a esto, se realizará una limpieza interna de la tubería por medio del paso de un Scraper de esponja, el que eliminará todo el material extraño del interior de ella. Estas estructuras, deberán estar apoyadas sobre bolsas de polipropileno rellenas con material fino (de la etapa de desfile de tubería), lo que evitará que se dañe el revestimiento externo, manteniendo así una separación con el piso. Posteriormente, se insertará un acoplador al interior de las tuberías a soldar, con el fin de fijar la unión, el que se expandirá para acoplar ambas bocas de la tubería. Finalmente, se precalentarán las bocas de las tuberías a soldar por medio de soplonos de gas propano industrial, cuya temperatura se monitoreará mediante lápices de temperatura y se efectuará la soldadura. - Relleno de la zanja La etapa de relleno de la zanja se llevará a cabo con el material de excavación de la misma. Las capas finas del material serán agregadas primero, de manera de proteger el revestimiento externo de la tubería hasta 10 cm sobre la clave, para luego completar con el relleno de la misma excavación. Antes de que la tubería y zanja queden completamente tapadas se llevarán a cabo ensayos no destructivos y pruebas hidráulicas. Debido a lo anterior, las uniones quedarán descubiertas para poder realizar la inspección visual. Finalmente, se procederá a cubrir completamente la zanja y posteriormente a la compactación. Se procurará la eliminación de los restos de materiales y tierra producto de las labores de instalación dejando la superficie con características similares al terreno circundante. - Ensayos no destructivos Se realizará la inspección visual de todas las uniones. También se utilizarán equipos generadores de radiaciones ionizantes para inspeccionar la unión de las tuberías que conforman el acueducto. - Prueba hidrostática Además de las inspecciones y ensayos descritos en los puntos anteriores, se realizarán pruebas hidrostáticas, que tendrán por objetivo determinar la hermeticidad del tramo analizado y la resistencia de la tubería y/o soldaduras. Esta prueba se efectuará llenando la tubería de agua en tramos definidos con anterioridad, y aplicando presión durante un lapso de tiempo aproximado de 8 horas. Luego de la prueba, se realizará una descarga controlada del agua hasta las piscinas de drenaje y emergencia. b) Estaciones de Bombeo La construcción de las Estaciones de bombeo considerará principalmente las siguientes actividades: • Movimientos de tierra para la habilitación de plataformas y fundaciones. • Obras de hormigón. • Construcción de estanque de almacenamiento de agua industrial. • Construcción de piscina de emergencia.

	• Montaje de los equipos (en estaciones de impulsión). • En las estaciones de alta presión se dejará una franja en el borde de las plataformas, que permitirá la operación en el perímetro de éstas, mantener un ancho de seguridad y facilitar la adecuada compactación de las plataformas en sus bordes. • Finalmente, se procederá al retiro de las instalaciones provisionales, materiales sobrantes y equipos de construcción, y a la limpieza general de las áreas. Las estaciones de bombeo contarán con una subestación eléctrica, la construcción de estas estructuras considerará las siguientes actividades: • Movimientos de tierra para la habilitación de plataformas y fundaciones. • Obras de hormigón. • Montaje de cables y ductos. • Montaje de los equipos (Fase 1 y Fase 2). • En las subestaciones se dejará una franja en el borde de las plataformas, que permitirá la operación en el perímetro de éstas, mantener un ancho de seguridad y facilitar la adecuada compactación de las plataformas en sus bordes. • Finalmente, se procederá al retiro de las instalaciones provisionales, materiales sobrantes y equipos de construcción, y a la limpieza general de las áreas. c) Líneas Eléctricas El trazado de las líneas tiene accesos existentes desde la construcción del sistema de transmisión eléctrica operativo actualmente. Por otra parte, los accesos a las estructuras se realizarán por caminos y/o senderos ya existentes de uso público o particular. Los caminos mantendrán un estándar que permita el transporte de vehículos sin riesgo para el personal, equipos y materiales a los frentes de trabajo de las obras. Los senderos por su parte permitirán solo el tránsito a pie hacia las estructuras. El trazado de cada una de las nuevas líneas de transmisión de los Tramos 1 y 2 se entrega en el Apéndice 1.2 del Anexo 2 de Adenda Complementaria. Se elimina la Línea de transmisión 2x66 kV (S/E Patache-PS2) y se incorpora la LTE de 2x220 desde Geoglifos a PS2. Además, se modifica la localización de la S/E Seccionadora, al sector de la PS3, y se ajusta la alimentación en 220 kV a las PS3, PS4 y PS5. Las coordenadas de cada una de las nuevas líneas de transmisión de los Tramos 1 y 2 se entregan en las Tablas 21 y 23 de la Adenda, respectivamente. Para alimentar las estaciones de bombeo PS3, PS4 y PS5, se realizará el seccionamiento de la línea eléctrica existente 2x220 kV “Lagunas-Ujina”. Este seccionamiento alimentará a la Subestación Seccionadora proyectada y ésta, a su vez, alimentará a las estaciones de bombeo PS3, PS4 y PS5. Para mayor detalle ver Anexo 2 de Adenda Complementaria donde se encuentra la cartografía (layout) del Proyecto.
Construcción del acueducto desde Quebrada Blanca	El método constructivo del acueducto desde Quebrada Blanca será similar al del acueducto del sistema de impulsión y suministro de energía desde la Planta Desaladora y se caracteriza por la construcción en etapas ordenadas sucesivamente en el tiempo que permiten la construcción eficiente de una línea. La construcción del acueducto tendrá una duración aproximada de 23 meses y considerará las actividades de montaje de la línea de agua, construcción de la estación de impulsión de agua y sala eléctrica. Luego de la construcción de las obras se considera un periodo de un mes de comisionamiento y puesta en marcha.

	La tubería irá enterrada a lo largo de su trazado, para lo cual se excava una zanja, donde la tubería se instalará sobre una cama de arena de 20 cm de espesor y será tapada con material seleccionado. Este material podrá ser empréstito o provenir de la misma excavación y será compactado en capas de espesor uniforme hasta completar 30 cm sobre la clave de la tubería. Adicionalmente, se añadirán capas de relleno seleccionado y compactado, extraído de la misma excavación para completar la profundidad de congelamiento. Como etapa final del montaje de la línea se considera una prueba de la línea de impulsión. Por otra parte, para las obras de cruce con quebradas, la tubería se proyecta bajo el cauce. Se mantendrá la zanja y el lecho de la quebrada se reestablecerá con una capa de mampostería de piedra de 0,2 m de espesor, que funcionará como badén para el libre escurrimiento de las aguas provenientes desde la cuenca aportante. Para la construcción de la estación de impulsión, se consideran movimientos de tierra, construcción de la sentina de impulsión, machones y soportes de cañerías, instalación de equipos mecánicos y de la tubería. Finalmente, para la sala eléctrica se consideran movimientos de tierra, obras civiles y las instalaciones eléctricas.
Construcción, uso, continuidad y/o cierre de la instalación de apoyo a la fase de construcción u operación	El mejoramiento de la capacidad productiva para el Proyecto requiere de instalaciones de apoyo como obras de manejo de agua para la producción y de infraestructura sanitaria, obras de manejo de residuos, caminos internos y públicos, obras de transmisión y distribución de energía eléctrica, ampliación de un taller de camiones existente en Rosario, y bodegas de almacenamiento. Adicionalmente, se describe la construcción, uso y cierre de las obras temporales descritas en la sección 1.6.2 del Capítulo 1 del EIA, tanto para las asociadas al mejoramiento de la capacidad productiva como para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico.
Obras de manejo de aguas para la producción y de infraestructura sanitaria	Las modificaciones a obras de manejo de aguas y de infraestructura sanitaria consisten en la reubicación de instalaciones de impulsión Michincha, reubicación de la estación de bombeo Booster Intermedia, de un pozo de extracción, modificación del sistema de agua potable en Ujina, la reubicación de la PTAS de Ujina, la recirculación de sus efluentes, la recirculación de los efluentes de la PTAS de Coposa y una nueva PTAS en el sector Puerto Collahuasi. Adicionalmente, se consideran 15 PTAS temporales asociadas a la construcción de las obras de la fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Para la solución de interferencias asociadas a líneas de agua, las obras corresponden a nuevos trazados de tuberías y estaciones de bombeo, cuya construcción es estándar y se describe a continuación: Para la construcción de nuevos trazados de tubería se realizará una construcción en secuencia, donde en primer lugar se realizará el movimiento de tierra para la habilitación de la plataforma de trabajo. Luego, se realizará la construcción de la zanja para alojar la tubería. Una vez montada la tubería, se procede al curvado mecánico de las tuberías de acero y a la unión de tuberías mediante soldaduras, las que deben ser sometidas a ensayos comunes (por Rayos-X, inspección por partículas magnéticas, líquidos penetrantes o ultrasonido). Posteriormente se procede al relleno de la zanja con material seleccionado, que puede ser el mismo material de excavación. Adicionalmente, se considera el retiro y normalización de las instalaciones existentes, retirando los componentes y tratándolos de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos de Collahuasi. Para la construcción de estaciones de bombeo, se realizarán movimientos de tierra para generar la plataforma de trabajo, luego se realizarán

	excavaciones estructurales y emplantillados para construir las fundaciones de los soportes de equipos de las estaciones. En el caso de la estación Booster Intermedia, también se consideran las fundaciones para la estructura metálica que la albergará. Luego, se realizará la puesta en marcha de la estación de bombeo. Respecto a la estación existente que pasará a desuso, ésta se sacará de operación y se dismantelarán sus equipos y estructuras sobre el nivel del piso. La construcción del pozo de extracción se realizará mediante movimientos de tierra para generar la plataforma de trabajo y luego se realizará la perforación del pozo. La construcción de la nueva PTAS en el sector Puerto Collahuasi, se realizará mediante la excavación de la plataforma de montaje de la PTAS, construcción de fundaciones y la instalación de la PTAS y el estanque de 20 m3 para recepción de agua tratada al final del sistema. Luego se realizará la excavación de la cámara, el montaje de la cámara alcantarilla prefabricada de hormigón. En paralelo se realizará la excavación de la zanja para las tuberías y se montarán las tuberías de HDPE de la nueva línea de impulsión hasta el estanque de transición existente. Adicionalmente, se realizará el montaje eléctrico y sus conexiones. Respecto a las obras de plantas de tratamiento de aguas servidas modulares, que se requerirán durante la construcción de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de recursos hídricos, el servicio de tratamiento de aguas servidas estará a cargo de una empresa especialista. Esta será responsable de la instalación, operación y cierre de la PTAS y, además, de asegurar una correcta disposición de los lodos generados.
Manejo de residuos	Las actividades de construcción del Relleno de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos, incluye excavaciones masivas, la construcción de un dique perimetral, impermeabilización basal, construcción de canaletas perimetrales, caminos interiores y la construcción de cerco perimetral. Para el acceso a las obras se utilizarán caminos existentes, ya que el relleno se proyecta en sectores adyacentes a rellenos aprobados de la operación de Collahuasi que cuentan con una red vial estructurante. Gran parte del material proveniente de la excavación se usará en la construcción de los diques perimetrales y el material excedente se enviará al depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos existente de Collahuasi, aprobado en el marco del “Proyecto Mejoramiento Infraestructura Sanitaria y de Apoyo Collahuasi” (Res. Ex. N° 110/2012) y con autorización de la SEREMI de Salud de Iquique (Res. N° 507/2015). Por su parte, el material de relleno provendrá de terceros autorizados fuera del área industrial de Collahuasi, utilizando las rutas de transporte del Proyecto. Por otro lado, para el manejo de residuos de la construcción asociados a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, se consideran áreas de almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos, para su posterior envío a sitios de disposición final autorizados, según lo descrito en la sección 1.7.8 del Capítulo 1 del EIA. Para el cierre de las instalaciones de manejo de residuos el primer paso es desenergizar todas las construcciones. Luego, se procederá a llevar a cabo acciones que buscan que, luego de abandonar el sitio, este quede en condiciones similares a las originales. Se asegurará que todos los residuos hayan sido dispuestos en la forma que se indica en la sección 1.7.8 del Capítulo 1 del EIA, para llevar a cabo el dismantelamiento de las instalaciones. Luego, se procederá a realizar un perfilado de la superficie de tal manera de

	restituir el estado de la zona a condiciones similares a lo encontrado previo a la construcción. Dada la condición temporal de estas obras, no se tendrán instalaciones remanentes (fundaciones, piscinas u otros), por lo que no será necesario cubrirlas o enterrarlas.
Construcción de obras de transmisión y distribución de energía eléctrica	Las nuevas líneas eléctricas y las interferencias de las líneas eléctricas de 23 kV y 110 kV se asocian a diversas obras del Proyecto. En términos generales, se deberán generar nuevos tramos y dismantelar distintos tramos de las líneas eléctricas existentes y sustituir realizando diversos trazados con tie-in a la línea existente. En algunos casos se considera el reemplazo de los portales existentes por nuevos portales de hormigón de 18 m de altura. Para la construcción de las líneas eléctricas se deben liberar las servidumbres de paso para luego realizar el replanteo de vértices y de los postes o posiciones intermedias. Los postes serán de hormigón pretensado y crucetas de acero galvanizado para el montaje de aisladores poliméricos. Durante el replanteo se determinará el tipo de fundación a utilizar (en roca o Terreno de Construcción Natural). Luego, se procederá a la excavación de las fundaciones de hormigón armado para la postación de las líneas y para los anillos de puesta a tierra. En caso de presencia de roca, se utilizará un martillo neumático instalado en excavadoras. En el caso de la modificación de la línea de 110 kV, para la instalación de las estructuras aterrizadas se instalará una malla de puesta a tierra básica en una zanja excavada en terreno no removido y a una profundidad de aproximadamente 1 m, excepto en roca donde la profundidad de la zanja será de 0,2 m aproximadamente. Luego de colocada la enfierradura se realizará el izaje y centrado de las estructuras para proseguir con el vaciado de hormigón en las fundaciones. El vaciado de hormigón se realizará desde camiones mixers provenientes de la planta de hormigón habilitada por Collahuasi. Posteriormente, se procederá a rellenar y compactar cada posición, con el material proveniente de las excavaciones de fundación. El montaje se finalizará con la instalación de aisladores, de ferretería y sistema de puesta a tierra, para luego proceder con el tendido del cable de guardia y de los conductores de fase. Luego se realizarán verificaciones de calidad, pruebas en terreno y la instalación de señalética de seguridad. Para el dismantelamiento de las líneas existentes, se contempla des-energizar la línea, retirar los conductores y postes, los que serán enviados a patios de materiales de Collahuasi. Finalmente, se realizará la nivelación de superficies. En relación a la construcción de las salas eléctricas y subestaciones, se contempla la realización de excavaciones, estabilización de suelo, fundaciones, malla puesta a tierra, montajes de estructura y de equipos.
Construcción y habilitación de bodegas de almacenamiento	Para llevar a cabo la construcción de las bodegas de almacenamiento de xantato y de extractante, así como las bodegas de almacenamiento de insumos y químicos de la Planta Desaladora, se realizará el replanteo topográfico y una limpieza del terreno, para luego realizar las excavaciones, instalación y compactación de emplantillado, construcción de radieres y enfierradura, instalación de hormigón, levantamiento de cerchas y estructuras metálicas, y finalmente el pintado.
Construcción y habilitación del taller de camiones de Rosario	El Proyecto considera la ampliación del taller de camiones ubicado en Rosario. Para su construcción se contemplan movimientos de tierra, instalación de estructuras y hormigonado. Las estructuras de los galpones y las enfierraduras de las fundaciones serán prefabricadas de manera de optimizar los tiempos de construcción. Los hormigones serán llevados en camiones mezcladores desde la planta existente en Collahuasi. Los materiales de construcción para la estructura metálica serán recibidos

	preferentemente prefabricados y almacenados en las instalaciones de faena que considera el Proyecto, luego serán transportados en camiones cama-baja a través de los caminos de servicio habilitados. Los puentes grúa serán prefabricados y montados previo al montaje de cubiertas proyectadas.
Construcción, uso y cierre de las obras temporales	Como se indicó en la sección 1.6.2.1 del Capítulo 1 del EIA para el mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto se requerirá de distintas instalaciones de faena tanto en el sector Cordillera como Puerto Collahuasi, que servirán de apoyo a la fase de construcción del Proyecto, incluyendo áreas de almacenamiento, oficinas, talleres, galpones, casetas de seguridad, entre otras. Algunas de las instalaciones del sector Cordillera serán reacondicionadas de instalaciones existentes y otras serán nuevas. Para las nuevas instalaciones se ejecutarán movimientos de tierra menores y localizados, para nivelación y compactación superficial de una fracción del sitio, además de excavaciones para instalación de cercos y servicios enterrados. En el sector Puerto Collahuasi se utilizarán las instalaciones temporales proyectadas para el desarrollo de infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico (Planta Desaladora, obras marinas y sistema de impulsión). Por otro lado, para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, se cuenta con diversas obras temporales de apoyo, incluyendo campamentos, instalaciones de faena, áreas para la construcción de obras marinas, patios y áreas de acopio y botaderos de material de excavación. Los edificios de administración (Planta Desaladora y obras marinas) serán construcciones modulares. En su interior estarán constituidos por oficinas, servicios higiénicos independientes y separados para hombres y mujeres, puestos de trabajo y cafetería. Para su construcción primeramente se nivelará el terreno para formar la plataforma en la cual se construirá el edificio. Con posterioridad se ejecutará el trazado del sistema de alcantarillado, procediendo con la excavación del sistema de captación y distribuciones del alcantarillado. Se realizarán las excavaciones para las cámaras colectoras, las cuales podrán ser suministradas prefabricadas. Se realizarán el montaje de los ductos y cámaras que constituyen el sistema. Posteriormente se procede al relleno con material granular. Adicionalmente, se realizarán excavaciones, colocación de la malla a tierra, y tapado de la zanja. Con la plataforma nivelada se procederá a instalar las fundaciones de hormigón prefabricadas. Respecto a las áreas temporales para la construcción de las obras marinas, éstas se describen en la sección 1.6.2.2 y su uso en la sección 1.7.4.6.1 del Capítulo 1 del EIA. Para la construcción del muelle provisorio utilizado para la preparación del fondo marino, se contempla primero generar la instalación de cada pilote en roca, para posteriormente generar conexiones a la superestructura de acero. Para lo anterior se considera el uso de una grúa convencional que permita el hincado de pilotes y el izaje de estos elementos. Para el cierre de las instalaciones temporales se procederá a llevar a cabo acciones que buscan que, luego de abandonar el sitio, éste quede en condiciones similares a las originales. Una vez finalizada la fase de construcción del Proyecto, se considera el retiro de las instalaciones modulares, el despeje y limpieza general de las áreas utilizadas como frentes de trabajo y campamentos. Estas

	actividades buscan que, luego de abandonar el sitio, éste quede en condiciones similares a las originales. Para el cierre de las instalaciones temporales el primer paso es desenergizar todas las construcciones. Después de esta etapa se pueden adoptar actividades simultáneas, entre las principales estarían: a) Retiro de la PTAS y alcantarillado El objetivo final es abandonar el sitio y dejarlo en las condiciones similares a las originales, para ello un camino es desenterrar todas las cañerías, tubos, cámaras, etc. que constituyen el sistema de recolección de las aguas servidas. Se deberá neutralizar todo el sistema, desarmar y trasladar a un botadero autorizado. La PTAS primeramente se retiran todos los residuos que están en su interior, se neutralizan los módulos y se procede al desarme. Todos los elementos son llevados a bodegas del prestador del servicio. b) El sistema de agua potable Se desmontan las bombas impulsoras, se retira todo el sistema de cañerías usadas para la distribución. Estos materiales que suelen ser PVC son trasladados a botaderos autorizados para dichos fines. Los estanques son desacoplados y trasladados a bodegas del prestador del servicio. c) Generadores Eléctricos El sistema de generación de energía será abastecido por una petrolera móvil. Para el cierre, ésta por su carácter de móvil es cargada y trasladada a las bodegas del contratista. Los generadores también son retirados y llevados a sus bodegas. Todo el material que se utilizó para impermeabilizar el suelo es retirado y trasladado a botadero según caracterización de residuo peligroso. d) Módulos Los módulos serán desmontados, desarmados, siguiendo la secuencia entregada por la ingeniería del suministrador. El material que provenga de este desarme, entiéndase maderas, cables, conduit, papel decomural, etc. será clasificado y enviado a botaderos autorizados. Los módulos son ordenados, clasificados y enviados a las bodegas del suministrador, como así también las fundaciones prefabricadas. En general, todas las obras temporales del Proyecto se utilizarán durante el periodo que dura la construcción de las obras permanentes asociadas, y posteriormente serán desmanteladas hasta nivel de terreno, es decir, no se mantendrán todas habilitadas durante toda la fase de construcción (15 años en total), sino que se irán cerrando a medida que finalice la construcción de las obras permanentes, principalmente durante los tres primeros años de la fase de construcción.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	Descripción
Agua industrial	El agua industrial requerida para la construcción del Proyecto se obtendrá de las instalaciones existentes de Collahuasi y se distribuirá de acuerdo al uso y punto de consumo, mediante cachimbas y camiones aljibes. Para el sector Puerto Collahuasi será abastecida desde proveedores externos debidamente autorizados por medio de camiones aljibe. Para las obras de impulsión y suministro de energía de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, el suministro de agua industrial será principalmente de aguas servidas tratadas desde las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) o en su defecto, a través de proveedores locales.

	El agua industrial será utilizada en las siguientes actividades: • Homogeneización de material para rellenos • Humectación de excavaciones • Control de material particulado y humectación de caminos • Confección de hormigones (potabilizada) • Pruebas hidrostáticas e hidráulicas Los valores de consumo promedio mensual estimados para la fase de construcción se muestran en la siguiente Tabla, desglosado por sector. Además, no se incluye el sector Ductos ya que la modificación del mineroducto de 7” se asocia al sector Cordillera debido a su ubicación. <table><tr><th rowspan="2">Tipo</th><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Obras</th><th colspan="2">Consumo promedio de agua industrial</th></tr><tr><th>(m³/mes)</th><th>(L/s)</th></tr><tr><td rowspan="3">Mejoramiento de capacidad productiva</td><td>Cordillera</td><td>Planta concentradora, biolixiviación, obras de apoyo</td><td>57.270</td><td>22</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>Planta de molibdeno, acopio concentrado de cobre, planta FAD</td><td>1.353</td><td>1</td></tr><tr><td>Subtotal</td><td></td><td>58.623</td><td>23</td></tr><tr><td rowspan="5">Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico</td><td>Puerto Collahuasi</td><td>Planta Desaladora</td><td>3.356</td><td>1,3</td></tr><tr><td rowspan="2">Ductos</td><td>Sistema de impulsión tramo 1</td><td>323</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Sistema de impulsión tramo 2</td><td>769</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Cordillera</td><td>Acueducto desde Quebrada Blanca</td><td>731</td><td>0,3</td></tr><tr><td>Subtotal</td><td></td><td>5.179</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>63.802</td><td>25</td></tr></table>	Tipo	Sector	Obras	Consumo promedio de agua industrial		(m³/mes)	(L/s)	Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Planta concentradora, biolixiviación, obras de apoyo	57.270	22	Puerto Collahuasi	Planta de molibdeno, acopio concentrado de cobre, planta FAD	1.353	1	Subtotal		58.623	23	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	3.356	1,3	Ductos	Sistema de impulsión tramo 1	323	0,1	Sistema de impulsión tramo 2	769	0,3	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	731	0,3	Subtotal		5.179	2	Total			63.802	25
Tipo	Sector				Obras	Consumo promedio de agua industrial																																								
		(m³/mes)	(L/s)																																											
Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Planta concentradora, biolixiviación, obras de apoyo	57.270	22																																										
	Puerto Collahuasi	Planta de molibdeno, acopio concentrado de cobre, planta FAD	1.353	1																																										
	Subtotal		58.623	23																																										
Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	3.356	1,3																																										
	Ductos	Sistema de impulsión tramo 1	323	0,1																																										
		Sistema de impulsión tramo 2	769	0,3																																										
	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	731	0,3																																										
	Subtotal		5.179	2																																										
Total			63.802	25																																										
Agua Potable	Se utilizarán las instalaciones existentes en Collahuasi. La distribución será mediante tuberías, estanques de acopio y camiones aljibes, según sea el punto de consumo. Para trabajadores que se encuentren alejados, en frentes de trabajo, se realizará el suministro de agua potable en botellas de agua selladas según lo establecido en la NCh 409 Of. 1984 “Requisitos del Agua para Consumo Humano”. Para satisfacer la demanda de agua potable en los campamentos de construcción asociados a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, el agua potable será abastecida mediante camiones aljibes autorizados y será mantenida en estanques, asegurándose su cloración para dar cumplimiento al Decreto Supremo N° 594/99 y a las calidades que exige la Norma Chilena NCh 409/1 Of. 2005 para agua potable. Por otra parte, la provisión de agua potable para las instalaciones de faenas, se realizarán mediante bidones plásticos etiquetados y con sistema de válvula de apertura y cierre para su uso manual, provisto por las empresas que cuenten con la autorización sanitaria correspondiente. Considerando un consumo medio de 150 L/hab/día, se estima un consumo máximo de agua potable de aproximadamente 377 m3/día en el sector Cordillera, 622 m3/día en el sector Ductos y de 192 m3/día en el sector Puerto Collahuasi, considerando la dotación máxima estimada de 2.510, 4.145 y 1.280 personas para cada sector, respectivamente. Estas estimaciones corresponden al consumo de agua potable adicional a la operación normal de Collahuasi, requerido para la fase de construcción del Proyecto, cuyo abastecimiento es factible a partir de la capacidad actual instalada.																																													
Energía Eléctrica	Será proporcionada por equipos electrógenos y mediante la conexión a la red existente de Collahuasi, específicamente desde la subestación principal en Cordillera. En la siguiente Tabla se presenta el consumo total de energía en los distintos sectores y desglosado según el tipo de obra. El consumo																																													

	proveniente de grupos generadores móviles será despreciable en comparación con las operaciones normales de faena. El detalle de los grupos generadores se presenta en el Anexo 4.1 “Inventario de Emisiones y Modelación de Aire” del EIA. <table><tr><th>Tipo</th><th>Sector</th><th>Obras</th><th>Total (MWh)</th></tr><tr><td rowspan="3">Mejoramiento de capacidad productiva</td><td>Cordillera</td><td>Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo</td><td>35.217</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>Línea de producción de concentrado, obras de apoyo</td><td>1.043</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>36.260</td></tr><tr><td rowspan="5">Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico</td><td>Puerto Collahuasi</td><td>Planta Desaladora</td><td>14.024</td></tr><tr><td rowspan="2">Ductos</td><td>Sistema de impulsión - tramo 1</td><td>4.778</td></tr><tr><td>Sistema de impulsión - tramo 2</td><td>8.873</td></tr><tr><td>Cordillera</td><td>Acueducto desde Quebrada Blanca</td><td>1.166</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>28.840</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>65.101</td></tr></table>	Tipo	Sector	Obras	Total (MWh)	Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	35.217	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	1.043	Subtotal		36.260	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	14.024	Ductos	Sistema de impulsión - tramo 1	4.778	Sistema de impulsión - tramo 2	8.873	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	1.166	Subtotal		28.840	Total			65.101
Tipo	Sector	Obras	Total (MWh)																															
Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	35.217																															
	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	1.043																															
	Subtotal		36.260																															
Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	14.024																															
	Ductos	Sistema de impulsión - tramo 1	4.778																															
		Sistema de impulsión - tramo 2	8.873																															
	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	1.166																															
	Subtotal		28.840																															
Total			65.101																															
Equipos y maquinarias	Respecto a la maquinaria y equipos, cabe señalar que éstos no funcionarán de forma simultánea, sino que lo harán de manera secuenciada mediante grupos de trabajo. Esto se debe a la programación de los distintos frentes de trabajo y a la envergadura y cantidad de equipos y maquinaria que éstos implican. En la Tabla 1.7-23 y Tabla 1.7-24 del Capítulo 1 del EIA se presenta la información asociada al equipo o maquinaria necesarios para la fase de construcción de las obras para el mejoramiento de la capacidad productiva en el sector Cordillera y Puerto Collahuasi, respectivamente. Se presenta el tipo de equipo o maquinaria, su potencia nominal y las horas máquina estimadas totales y al día. Adicionalmente, en la Tabla 1.7-25 del Capítulo 1 del EIA se presenta la información asociada a los equipos o maquinarias necesarios para la fase de construcción de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de recursos hídricos. Se presenta el tipo de equipo o maquinaria, su potencia nominal y las horas máquina estimadas totales y al día.																																	
Empréstito	Para la construcción de las obras, se requerirá material de empréstito y áridos. Para la construcción de los muros del depósito de relaves también se requerirá material de empréstito (el consumo y los sitios del material se describen en la sección 1.8.4.1.2 del Capítulo 1 del EIA de la fase de operación de la línea de producción de concentrado, ya que la construcción de los muros y la extensión del depósito se consideran parte de la operación del Proyecto). Requerimientos de empréstitos para la fase de construcción <table><tr><th>Tipo</th><th>Sector</th><th>Obras</th><th>Total (m³)</th></tr><tr><td rowspan="2">Mejoramiento de la capacidad productiva</td><td>Cordillera</td><td>Línea de producción de concentrado</td><td>744.229</td></tr><tr><td></td><td>Línea de producción de cátodos</td><td>1.550.578</td></tr><tr><td></td><td>Puerto</td><td>Planta de Molibdeno</td><td>5.193</td></tr><tr><td rowspan="3">Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico</td><td>Puerto</td><td>Planta Desaladora</td><td>31.522</td></tr><tr><td rowspan="2">Ductos</td><td>Sistema de impulsión y suministro eléctrico tramo 1</td><td>122.791</td></tr><tr><td>Sistema de impulsión y suministro eléctrico tramo 2</td><td>228.040</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>2.682.353</td></tr></table> Requerimientos de áridos para la fase de construcción	Tipo	Sector	Obras	Total (m³)	Mejoramiento de la capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado	744.229		Línea de producción de cátodos	1.550.578		Puerto	Planta de Molibdeno	5.193	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto	Planta Desaladora	31.522	Ductos	Sistema de impulsión y suministro eléctrico tramo 1	122.791	Sistema de impulsión y suministro eléctrico tramo 2	228.040	Total			2.682.353					
Tipo	Sector	Obras	Total (m³)																															
Mejoramiento de la capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado	744.229																															
		Línea de producción de cátodos	1.550.578																															
	Puerto	Planta de Molibdeno	5.193																															
Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto	Planta Desaladora	31.522																															
	Ductos	Sistema de impulsión y suministro eléctrico tramo 1	122.791																															
		Sistema de impulsión y suministro eléctrico tramo 2	228.040																															
Total			2.682.353																															

	<table><tr><th>Sector</th><th>Obras</th><th>Total (t)</th><th>Promedio (t/día)</th></tr><tr><td>Cordillera</td><td>Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo</td><td>40.232</td><td>56</td></tr><tr><td>Puerto</td><td>Línea de producción de concentrado, obras de apoyo</td><td>10.661</td><td>15</td></tr><tr><td colspan="2">Total</td><td>50.893</td><td>71</td></tr></table>	Sector	Obras	Total (t)	Promedio (t/día)	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	40.232	56	Puerto	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	10.661	15	Total		50.893	71																												
Sector	Obras	Total (t)	Promedio (t/día)																																										
Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	40.232	56																																										
Puerto	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	10.661	15																																										
Total		50.893	71																																										
	Para las obras de la línea de construcción de concentrado, vale decir, el chancador primario, correas de transporte y obras de la Planta Concentradora, se utilizará material de empréstito para rellenos masivos y para la preparación de los rellenos estructurales y de soporte de las nuevas obras. Este material se obtendrá del mismo sitio definido para extracción de empréstito para los muros del depósito de relaves, descrito en la sección 1.8.4.1.2 del Capítulo 1 del EIA. Para las obras de la línea de cátodos se proyecta la utilización de 3 tipos de empréstitos para la obtención de material para relleno estructural que se usarán en el sector Cordillera, que se denominan empréstito Tipo 1, 2 y 3. El empréstito Tipo 1 se obtendrá de las excavaciones del área de chancado primario proyectado, y corresponde a suelo natural compuesto por material aluvial derivado de las excavaciones en el primer estrato de terreno. En el segundo estrato se compone por roca meteorizada que permitiría la obtención de material grueso. El empréstito Tipo 2 se obtendrá de los botaderos de lastre de Ujina, y para su uso como material de relleno se considera la selección y/o chancado del material. Finalmente, el empréstito Tipo 3 se encuentra principalmente en el sector de emplazamiento de la Pila Dinámica y en el costado oeste del depósito de relaves. Este empréstito se utilizará para la producción de material de relleno masivo y/o estructural y de material cover. En gran parte, el material de estas áreas corresponde a depósitos aluviales conformados por material con tamaño máximo de 3” y con finos entre 10 y 20%. Para las obras en Puerto y Ductos, el empréstito será provisto por terceros autorizados en sectores fuera de la zona industrial.																																												
Hormigones	Para el sector Cordillera, los hormigones serán suministrados desde la planta de hormigón actualmente existente en Collahuasi, por lo que no será necesaria la instalación de una nueva planta de hormigón para la ejecución del Proyecto. El transporte se realizará a través de camiones mixer que transitarán por los caminos interiores de los distintos sectores. Para el sector Puerto Collahuasi y Ductos, el suministro de hormigón provendrá desde empresas autorizadas desde la ciudad de Iquique. <table><tr><th>Tipo</th><th>Sector</th><th>Obras</th><th>Total (m³)</th><th>Promedio (m³/día)</th></tr><tr><td rowspan="3">Mejoramiento de capacidad productiva</td><td>Cordillera</td><td>Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo</td><td>102.524</td><td>112</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>Línea de producción de concentrado, obras de apoyo</td><td>9.435</td><td>16</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>111.959</td><td>128</td></tr><tr><td rowspan="5">Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico</td><td>Puerto Collahuasi</td><td>Planta Desaladora</td><td>27.600</td><td>24</td></tr><tr><td>Ductos</td><td>Sistema de impulsión tramo 1</td><td>4.900</td><td>4</td></tr><tr><td>Ductos</td><td>Sistema de impulsión tramo 2</td><td>9.100</td><td>8</td></tr><tr><td>Cordillera</td><td>Acueducto desde Quebrada Blanca</td><td>1.038</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>42.638</td><td>36</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>154.597</td><td>164</td></tr></table>	Tipo	Sector	Obras	Total (m³)	Promedio (m³/día)	Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	102.524	112	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	9.435	16	Subtotal		111.959	128	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	27.600	24	Ductos	Sistema de impulsión tramo 1	4.900	4	Ductos	Sistema de impulsión tramo 2	9.100	8	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	1.038	1	Subtotal		42.638	36	Total			154.597	164
Tipo	Sector	Obras	Total (m³)	Promedio (m³/día)																																									
Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	102.524	112																																									
	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	9.435	16																																									
	Subtotal		111.959	128																																									
Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	27.600	24																																									
	Ductos	Sistema de impulsión tramo 1	4.900	4																																									
	Ductos	Sistema de impulsión tramo 2	9.100	8																																									
	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	1.038	1																																									
	Subtotal		42.638	36																																									
Total			154.597	164																																									

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Recursos hídricos	El único recurso natural renovable a extraer por el Proyecto, será agua subterránea, desde sus pozos de extracción en las cuencas de Coposa y Michincha, junto al desaguado para operación del rajo Rosario. En la Tabla 2 observación N°2 de la Adenda Extraordinaria, se detallan los recursos hídricos a extraer, que serán los mismos para las fases de construcción y operación que ocurrirán de forma simultánea.

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																																																																															
Emisión de Material Particulado respirable fino (MP2,5); Material Particulado respirable (MP10), partículas totales en suspensión (PTS), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) y óxidos de azufre (SOx).	Las emisiones de material particulado para el año de mayores emisiones durante la fase de construcción, que corresponde al segundo año del Proyecto se presentan a continuación. Para ese año se realizarán actividades de construcción y operación en conjunto, por lo que en la siguiente tabla se presenta el desglose de las emisiones asociadas sólo a las actividades de construcción, a las actividades de operación y a la suma de ambas para los distintos sectores del Proyecto. Cabe mencionar que en el sector Ductos, las actividades de operación se asocian a mantenimientos e inspecciones, por lo que las emisiones asociadas a la operación son despreciables. <table><tr><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Año</th><th rowspan="2">Fase</th><th colspan="7">Emisiones (t/año)</th></tr><tr><th>MP2,5</th><th>MP10</th><th>PTS</th><th>CO</th><th>NO_x</th><th>HC</th><th>SO_x</th></tr><tr><td rowspan="3">Cordillera</td><td rowspan="3">2</td><td>Construcción</td><td>160,8</td><td>761,9</td><td>2.676,8</td><td>53,2</td><td>288,2</td><td>4,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>Operación</td><td>2.408,0</td><td>17.277,4</td><td>50.191,2</td><td>1.006,3</td><td>3.378,2</td><td>358,4</td><td>15,5</td></tr><tr><td>Total</td><td>2.568,8</td><td>18.039,3</td><td>52.868,0</td><td>1.059,5</td><td>3.666,4</td><td>363,0</td><td>29,3</td></tr><tr><td>Ductos</td><td>2</td><td>Total (Construcción)</td><td>98,0</td><td>894,8</td><td>3.154,8</td><td>13,2</td><td>176,3</td><td>10,6</td><td>0,2</td></tr><tr><td rowspan="3">Puerto Collahuasi</td><td rowspan="3">2</td><td>Construcción</td><td>11,7</td><td>51,2</td><td>173,7</td><td>21,9</td><td>114,1</td><td>2,0</td><td>5,3</td></tr><tr><td>Operación</td><td>18,4</td><td>110,7</td><td>402,8</td><td>55,5</td><td>213,4</td><td>12,1</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Total</td><td>30,1</td><td>161,9</td><td>576,5</td><td>77,4</td><td>327,5</td><td>14,1</td><td>5,9</td></tr></table>	Sector	Año	Fase	Emisiones (t/año)							MP2,5	MP10	PTS	CO	NO _x	HC	SO _x	Cordillera	2	Construcción	160,8	761,9	2.676,8	53,2	288,2	4,5	13,8	Operación	2.408,0	17.277,4	50.191,2	1.006,3	3.378,2	358,4	15,5	Total	2.568,8	18.039,3	52.868,0	1.059,5	3.666,4	363,0	29,3	Ductos	2	Total (Construcción)	98,0	894,8	3.154,8	13,2	176,3	10,6	0,2	Puerto Collahuasi	2	Construcción	11,7	51,2	173,7	21,9	114,1	2,0	5,3	Operación	18,4	110,7	402,8	55,5	213,4	12,1	0,6	Total	30,1	161,9	576,5	77,4	327,5	14,1	5,9
Sector	Año				Fase	Emisiones (t/año)																																																																										
		MP2,5	MP10	PTS		CO	NO _x	HC	SO _x																																																																							
Cordillera	2	Construcción	160,8	761,9	2.676,8	53,2	288,2	4,5	13,8																																																																							
		Operación	2.408,0	17.277,4	50.191,2	1.006,3	3.378,2	358,4	15,5																																																																							
		Total	2.568,8	18.039,3	52.868,0	1.059,5	3.666,4	363,0	29,3																																																																							
Ductos	2	Total (Construcción)	98,0	894,8	3.154,8	13,2	176,3	10,6	0,2																																																																							
Puerto Collahuasi	2	Construcción	11,7	51,2	173,7	21,9	114,1	2,0	5,3																																																																							
		Operación	18,4	110,7	402,8	55,5	213,4	12,1	0,6																																																																							
		Total	30,1	161,9	576,5	77,4	327,5	14,1	5,9																																																																							

El detalle de la metodología y la obtención de los resultados de las emisiones atmosféricas se presenta en el Anexo 4.1 B, “Inventario de Emisiones y Modelación de Aire” del Capítulo 4 “del EIA. Adicionalmente, en la Adenda Complementaria en el Anexo 9-C “Informe de Inventario y Modelación” se actualizan las emisiones del sector Puerto Collahuasi y Ductos.

Respecto a las medidas a implementar durante la fase de construcción para minimizar las emisiones atmosféricas, se considera la humectación de caminos utilizados para transporte de insumos, personal y material generado por movimientos de tierra, la humectación de frentes de trabajo donde exista movimiento de material y las mantenencias periódicas de vehículos y maquinaria. Específicamente, para los caminos mineros en Cordillera se considera un control de emisiones con una eficiencia del 80% con bischofita, mientras que los caminos no pavimentados en Cordillera y en Puerto Collahuasi serán humectados con agua para obtener una eficiencia del 50%. Adicionalmente, para minimizar la dispersión de polvo hacia el exterior de obras, se considera la protección de eventuales fuentes de emisión con mallas tipo Rashel y la cobertura de camiones de carga.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	Descripción																	
Residuos líquidos asimilables a domiciliarios (Aguas servidas)	Estas se originarán en los campamentos a utilizar, así como en las instalaciones de faena y frentes de trabajo. Para el manejo de las aguas servidas, el Proyecto considera el uso de las plantas de tratamiento ya aprobadas y existentes que se mencionan en la sección 1.5.6.1 del Capítulo 1 del EIA, junto con la nueva PTAS que se proyecta en el sector Puerto Collahuasi, según lo descrito en la sección 1.6.1.1.6. Adicionalmente, se utilizarán las PTAS temporales asociadas a los campamentos para la construcción de las obras para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico.																	
	La generación de aguas servidas será variable, dependiendo del número de trabajadores efectivamente trabajando en la faena, la cual se estima en base a las capacidades de las PTAS consideradas en el Proyecto, en un máximo aprox. de 450 m3/día de aguas servidas para su tratamiento en Cordillera, 910 m3/ día en el sector Ductos y 438 m3/día en Puerto Collahuasi.																	
	Adicionalmente, se considera la instalación de baños químicos temporales asociados a distintas obras, incluyendo la modificación del mineroducto, el depósito de relaves, obras en Puerto Collahuasi y otras obras alejadas de las instalaciones existentes. El manejo de los baños químicos se realizará de acuerdo con lo establecido en el artículo 24 segundo inciso, párrafo IV del Decreto Supremo 594. La instalación, mantención y limpieza está a cargo de una empresa especializada y conforme a la normativa, cumpliendo con el decreto antes mencionado.																	
	Para la fase de construcción del Proyecto se considera la habilitación de 17 plantas de tratamiento de aguas servidas, de las cuales dos tendrán tratamiento de los lodos generados: PTAS Puerto Collahuasi y PTAS Ujina.																	
	Los lodos producidos en las 15 PTAS restantes, serán tratados en una de las 2 PTAS señaladas según su cercanía, de acuerdo al detalle presentado en la siguiente tabla. Cabe señalar que las PTAS Puerto Collahuasi y Ujina se mantendrán durante la fase de operación del Proyecto. <table data-bbox="576 1354 1409 1707"> <caption>Distribución tratamiento lodos de las plantas de tratamiento de aguas servidas</caption> <thead> <tr> <th>Plantas con tratamiento de lodos en PTAS Puerto Collahuasi</th><th>Plantas con tratamiento de lodos en PTAS Ujina</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTAS IIFF Campamento Puerto Collahuasi</td><td>PTAS IIFF Campamento N°2</td></tr> <tr> <td>PTAS IIFF Campamento N°1</td><td>PTAS IIFF Estación de Bombeo N°3</td></tr> <tr> <td>PTAS IIFF Planta Desaladora</td><td>PTAS IIFF Estación de Bombeo N°4</td></tr> <tr> <td>PTAS IIFF Obras Marítimas</td><td>PTAS IIFF Estación de Bombeo N°5</td></tr> <tr> <td>PTAS IIFF S/E Patache</td><td>PTAS IIFF Estación de Transferencia</td></tr> <tr> <td>PTAS IIFF Estación de Bombeo N°2</td><td>PTAS IIFF Estación Terminal</td></tr> <tr> <td>PTAS Campamento Puerto Collahuasi</td><td>PTAS Campamento N°2</td></tr> <tr> <td>PTAS Campamento N°1</td><td></td></tr> </tbody> </table> En la fase de construcción se considera que los lodos generados serán transportados mediante Camión Limpiafosas autorizado hacia el lugar de tratamiento más cercano, PTAS Puerto Collahuasi o PTAS Ujina (ver Anexo 2-A de Adenda Extraordinaria).	Plantas con tratamiento de lodos en PTAS Puerto Collahuasi	Plantas con tratamiento de lodos en PTAS Ujina	PTAS IIFF Campamento Puerto Collahuasi	PTAS IIFF Campamento N°2	PTAS IIFF Campamento N°1	PTAS IIFF Estación de Bombeo N°3	PTAS IIFF Planta Desaladora	PTAS IIFF Estación de Bombeo N°4	PTAS IIFF Obras Marítimas	PTAS IIFF Estación de Bombeo N°5	PTAS IIFF S/E Patache	PTAS IIFF Estación de Transferencia	PTAS IIFF Estación de Bombeo N°2	PTAS IIFF Estación Terminal	PTAS Campamento Puerto Collahuasi	PTAS Campamento N°2	PTAS Campamento N°1
Plantas con tratamiento de lodos en PTAS Puerto Collahuasi	Plantas con tratamiento de lodos en PTAS Ujina																	
PTAS IIFF Campamento Puerto Collahuasi	PTAS IIFF Campamento N°2																	
PTAS IIFF Campamento N°1	PTAS IIFF Estación de Bombeo N°3																	
PTAS IIFF Planta Desaladora	PTAS IIFF Estación de Bombeo N°4																	
PTAS IIFF Obras Marítimas	PTAS IIFF Estación de Bombeo N°5																	
PTAS IIFF S/E Patache	PTAS IIFF Estación de Transferencia																	
PTAS IIFF Estación de Bombeo N°2	PTAS IIFF Estación Terminal																	
PTAS Campamento Puerto Collahuasi	PTAS Campamento N°2																	
PTAS Campamento N°1																		

	Los lodos tratados en Puerto Collahuasi y Ujina, tanto en la fase de construcción como de operación, serán transportados mediante camiones del tipo “hook-lift” especialmente acondicionados para esta tarea, hasta el mono relleno sanitario de Collahuasi, el cual se encuentra aprobado ambientalmente mediante la R.E. N° 00110/2012 y sectorialmente bajo la Resolución Sanitaria N° 2324/2014 y N° 604/2015, modificadas por la Resolución Exenta N° 701/2018, y que cuenta con la capacidad para la disposición de este tipo de residuo. Durante la fase de construcción no se generarán residuos industriales líquidos para ningún sector del Proyecto. El lavado de camiones y pruebas hidrostáticas generará residuos líquidos que serán recirculados a proceso.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción																																																																
Ruido y vibraciones	Durante la fase de construcción, las principales actividades asociadas a la generación de ruido y vibraciones del Proyecto están dadas por la operación de maquinaria para la construcción y la realización de tronaduras. Adicionalmente, existe la actividad de tránsito vehicular, que se relaciona tanto a la fase de operación como de construcción, por lo que sus resultados se presentan en la sección 1.8 del EIA. A continuación, se muestra la evaluación de los resultados de ruido obtenidos para la fase de construcción, asociado a los receptores humanos y de fauna. NPS_{eq} proyectado en el receptor. Fase de construcción. Periodo diurno <table><tr><th>Receptor</th><th>Sector</th><th>Nivel proyectado [dB(A)]*</th><th>Nivel medido en [dB(A)]</th><th>Suma energética en [dB(A)]</th><th>Máxim o permiti do [dB(A)]</th><th>Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="3">Cordillera</td><td>46</td><td>41</td><td>47,2</td><td>51</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>51</td><td>48</td><td>52,8</td><td>58</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>51</td><td>47</td><td>52,5</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="3">Puerto Collahuasi</td><td>48</td><td>47</td><td>50,5</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>46</td><td>46</td><td>49,0</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>47</td><td>50</td><td>51,8</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>A</td><td rowspan="3">Ductos</td><td>27⁴</td><td>39</td><td>39,3</td><td>49</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>B</td><td>55</td><td>47</td><td>55,6</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>C</td><td>32³</td><td>29</td><td>33,8</td><td>39</td><td>Cumple</td></tr></table> * Valor aproximado al entero más cercano. De la tabla anterior, se observa que se cumple a cabalidad con los niveles de ruido en los puntos proyectados. A continuación, se presentan los valores proyectados para fauna, indicando el valor proyectado en [dB] sin ponderación en frecuencia, según lo requiere la guía de evaluación.	Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máxim o permiti do [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA	1	Cordillera	46	41	47,2	51	Cumple	2	51	48	52,8	58	Cumple	3	51	47	52,5	57	Cumple	4	Puerto Collahuasi	48	47	50,5	57	Cumple	5	46	46	49,0	56	Cumple	6	47	50	51,8	60	Cumple	A	Ductos	27 ⁴	39	39,3	49	Cumple	B	55	47	55,6	57	Cumple	C	32 ³	29	33,8	39	Cumple
	Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máxim o permiti do [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA																																																										
	1	Cordillera	46	41	47,2	51	Cumple																																																										
	2		51	48	52,8	58	Cumple																																																										
	3		51	47	52,5	57	Cumple																																																										
	4	Puerto Collahuasi	48	47	50,5	57	Cumple																																																										
	5		46	46	49,0	56	Cumple																																																										
	6		47	50	51,8	60	Cumple																																																										
	A	Ductos	27 ⁴	39	39,3	49	Cumple																																																										
	B		55	47	55,6	57	Cumple																																																										
C	32 ³		29	33,8	39	Cumple																																																											

NPS _{eq} proyectado en [dB] para fauna. Fase de construcción				
Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB]*	Máximo de referencia [dB]	Evaluación
F1	Cordillera	88	85	Excede
F2		52	85	Cumple
F3		53	85	Cumple
F4		32	85	Cumple
F5	Puerto Collahuasi	73	85	Cumple
F5-AD1		70	85	Cumple
F5-AD2		66	85	Cumple
F5-AD3		78	85	Cumple
F6	Ductos	58	85	Cumple

*Valor aproximado al entero más cercano

De la tabla anterior, se observa que, para la fase de construcción, la mayoría de los valores proyectados se encuentran por debajo del máximo recomendado por la Guía del SAG, que es de 85 [dB], a excepción del punto F1.

Respecto al ruido aéreo generado por tronaduras durante la fase de construcción, en la Tabla 1.7-31 del EIA se presenta el nivel de ruido estimado sobre los puntos de evaluación, que corresponden a los lugares más cercanos en donde se desarrollarán faenas de construcción.

NPS Peak proyectado en puntos de evaluación. Ruido de tronaduras					
Punto	Sector	Distancia a tronadura [m]	NPS Peak [dB(L)] re 20 [μPa]	Maximo permitido [dB(L)]	Evaluación
1	Cordillera	15.100	63	115	Cumple
2		15.800	63	115	Cumple
3	Puerto	2.200	87	115	Cumple
4		1.900	89	115	Cumple
5		1.800	90	115	Cumple
6		1.500	92	115	Cumple
A	Ductos	270	114	115	Cumple
B		120	115	115	Cumple
C		160	115	115	Cumple

Como se aprecia en la tabla anterior los NPS peak proyectados producto de actividades de tronaduras, cumplen en todos los puntos evaluados, considerando las condiciones bajo las que se realizará la tronadura (ej. tronaduras con plasma o utilización de maquinaria pesada).

En la Figura 97 de la Adenda Complementaria se muestran los sitios donde se realizarán las tronaduras y puntos receptores de fauna en el sector Puerto Collahuasi.

Finalmente, respecto a la proyección de vibraciones, se estima que las actividades asociadas son principalmente la operación de maquinaria pesada y las tronaduras. A continuación, en la siguiente Tabla se presenta la proyección de vibraciones asociada a la operación de maquinaria pesada en los puntos de interés.

Proyección de vibraciones. Nivel PPV					
Punto	Sector	Faena o maquinaria cercana	Distancia (m)	Distancia (ft)	PPV Proyectado (VdB)
1	Cordillera	Rodillo Vibratorio	890	2.920	1,66E-04
2			580	1.903	3,16E-04
3			190	623	1,69E-03
4	Puerto Collahuasi	Rodillo Vibratorio	300	984	8,50E-04
5			485	1.591	4,14E-04
6			780	2.559	2,03E-04
A	Ductos	Rodillo Vibratorio	270	886	9,96E-04
B			120	394	3,36E-03
C			160	525	2,18E-03

A continuación, se presenta la evaluación de vibraciones generadas por maquinaria pesada, relacionado al criterio de daño sobre estructuras.

Evaluación de Criterio de Daño

Punto	Sector	PPV Proyectado (in/s)	PPV Máximo permitido (in/s)	Evaluación
1	Cordillera	1,66E-04	0,3	Cumple
2		3,16E-04	0,3	Cumple
3	Puerto Collahuasi	1,69E-03	0,2	Cumple
4		8,50E-04	0,2	Cumple
5		4,14E-04	0,2	Cumple
6		2,03E-04	0,2	Cumple
A	Ductos	9,96E-04	0,3	Cumple
B		3,36E-03	0,3	Cumple
C		2,18E-03	0,3	Cumple

Como se observa en la tabla anterior, se cumple con el criterio de referencia respecto a la evaluación de daño para todos los puntos evaluados.

Respecto a los resultados de la proyección de vibraciones generadas por tronaduras asociadas a la fase de construcción, en la siguiente Tabla se indican los valores PPV obtenidos.

Valores de VPP proyectados para la fase de construcción. Vibración por tronaduras

Punto	Sector	Distancias (m)	VPP	Máximo de referencia	Evaluación
1	Cordillera	15.100	0,00171351	5	Cumple
2		15.800	0,00159367	5	Cumple
3	Puerto Collahuasi	2.200	0,03735713	5	Cumple
4		1.900	0,04723284	5	Cumple
5		1.800	0,05150078	5	Cumple
6		1.500	0,06894517	5	Cumple
A	Ductos	270	1,07168666	5	Cumple
B		120	3,92247202	5	Cumple
C		160	2,47547119	5	Cumple

Como se aprecia en la Tabla anterior, proyectando una carga de 12 kg, se cumple en todos los puntos de evaluación.

Según lo indicado anteriormente, el Proyecto cumplirá con la normativa para los niveles de ruido aplicables a receptores humanos. Respecto a la actividad de flujo vehicular, se determinó mediante proyecciones que no tendrá un efecto negativo en los receptores humanos seleccionados. Por su parte, respecto a las proyecciones de ruido aplicable a zonas de fauna, se cumplen los niveles de referencia en la mayoría de los casos. Finalmente, respecto a los niveles de vibraciones, se cumplirá con el criterio de daño y con la normativa en todos los casos.

Como formas de control y abatimiento, y dado que para el punto de fauna F1 ubicado en el sector Cordillera se excede el valor de referencia para ruido, se considera el ahuyentamiento controlado cuando las faenas se localicen cercanas al sector de fauna. El ahuyentamiento controlado consiste en acciones para inducir el desplazamiento de ejemplares de fauna para reducir su estrés, evitando la manipulación y buscando que dichos ejemplares ocupen nuevas áreas aledañas. La metodología de ahuyentamiento será similar a la presentada en el Capítulo 6 de “Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación” asociada a las medidas de mitigación de perturbación controlada de distintos ejemplares de fauna.

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

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción

Residuos sólidos domiciliarios	Los residuos sólidos domiciliarios que se generarán durante la fase de construcción corresponderán esencialmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, artículos de aseo personal, de oficina y elementos similares. Los residuos sólidos domiciliarios se generarán en las actividades propias de los campamentos, instalaciones de faenas, casino y comedor. La cantidad de residuos sólidos domiciliarios generados durante la fase de construcción del Proyecto será variable y dependerá principalmente del número de trabajadores presentes en la faena, adicionales a la operación normal del Proyecto. En la siguiente tabla se presenta la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos domésticos para la fase de construcción del Proyecto.				
	Tipo de residuo	Composición	Cantidad aproximada		
			Sector puerto	Sector Ductos	Sector Cordillera
	Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y Asimilables (RSDA)	Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.	621 kg/día (aprox. 18,63 ton/mes) Peak de mano de obra 1.728 kg/día (aprox. 51,84 ton/mes)	2.335 kg/día (aprox. 70,05 ton/mes) Peak de mano de obra 5.596 kg/día (aprox. 168 ton/mes)	918 kg/día (aprox. 27,5 ton/mes) Peak de mano de obra 3.389 kg/día (aprox. 101,66 ton/mes)
	Los residuos domésticos y asimilables serán almacenados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, los que estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además, contarán con una bolsa plástica en su interior donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Las bolsas cerradas serán depositadas en las áreas de almacenamiento temporal de residuos domésticos, en contenedores estancos de mayor volumen, para posteriormente, ser retirados por una empresa especializada y autorizada, contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en rellenos sanitarios autorizados. La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria será diaria (al término de cada jornada) a las áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto, desde donde serán retiradas por empresas autorizadas en un tiempo no superior a 3 días.				
Residuos industriales sólidos no peligrosos	Los residuos industriales sólidos no peligrosos consistirán en cartones, maderas, escombros, papeles, pallets, chatarra, gomas, filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, PET, materiales de empaque y recubrimiento de las tuberías, varillas de soldaduras usadas, chatarras, cable, entre otros que no hayan sido				

expuestos o contaminados por sustancias peligrosas, y serán generados en las actividades propias de las instalaciones de faenas.
En la siguiente tabla se presenta la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos industriales no peligrosos para la fase de construcción del Proyecto.

Tipo de residuo	Composición	Cantidad aproximada		
		Sector puerto	Sector Ductos	Sector Cordillera
Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (RISNP)	Restos de materiales de construcción tales como: despuntes de madera, despuntes metálicos, restos de hormigón, restos de tuberías, varillas de soldaduras usadas, restos de cables, restos de embalaje, materiales de empaque, fierros, gomas, filtros de aire, válvulas, entre otros, todos no impregnados con sustancias peligrosas. Se generarán, además, lodos en las plantas de tratamiento de aguas servidas de las instalaciones de faena de Planta Desaladora y OOMM.	175 m3/mes	7 m3/mes	171 m3/mes

Los residuos industriales no peligrosos serán almacenados en contenedores especialmente habilitados para estos residuos, los que serán vaciados periódicamente y trasladados al área de almacenamiento temporal, donde serán clasificados los residuos que puedan ser reutilizados o que presenten algún valor comercial, como la chatarra, para ser retirados del área del Proyecto para su comercialización o entregados a empresas de reciclaje de materiales. Dichos residuos serán retirados por una empresa especializada y autorizada, contratada para tal efecto. Se priorizará la reutilización de estos materiales en las instalaciones de faena y/o su venta a terceros. En caso de que no sea posible, serán llevados a un

	lugar de disposición final autorizado por medio de una empresa autorizada por la autoridad.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción																																	
Residuos peligrosos	Los residuos industriales sólidos peligrosos que se generarán durante la construcción del Proyecto se asocian principalmente a actividades de mantenimiento de equipos, maquinaria y vehículos. Este tipo de residuos consistirá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, residuos contaminados con hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, baterías, entre otros. En la siguiente se presenta la tasa de generación mensual promedio de residuos industriales sólidos peligrosos asociada a la construcción del Proyecto.																																	
	<table><tr><th>Tipo</th><th>Sector</th><th>Obras</th><th>Generación promedio (m3/mes)</th></tr><tr><td rowspan="3">Mejoramiento de capacidad productiva</td><td>Cordillera</td><td>Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo</td><td>21</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>Línea de producción de concentrado, obras de apoyo</td><td>9</td></tr><tr><td colspan="2">subtotal</td><td>30</td></tr><tr><td rowspan="5">Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico</td><td>Puerto Collahuasi</td><td>Planta desaladora</td><td>8</td></tr><tr><td rowspan="2">Ductos</td><td>Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 1</td><td>1</td></tr><tr><td>Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 2</td><td>3</td></tr><tr><td>Cordillera</td><td>Acueducto desde Quebrada Blanca</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="2">subtotal</td><td>14</td></tr><tr><td colspan="3">Total*</td><td>74</td></tr></table>	Tipo	Sector	Obras	Generación promedio (m3/mes)	Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	21	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	9	subtotal		30	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta desaladora	8	Ductos	Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 1	1	Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 2	3	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	2	subtotal		14	Total*			74
	Tipo	Sector	Obras	Generación promedio (m3/mes)																														
	Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	21																														
		Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	9																														
		subtotal		30																														
	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta desaladora	8																														
		Ductos	Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 1	1																														
			Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 2	3																														
		Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	2																														
		subtotal		14																														
	Total*			74																														
* Corresponde a la generación total estimada para toda la fase de construcción de todos los tipos de obra y sectores del Proyecto y no es equivalente a la suma de los promedios y máximos de los tipos de obra, ya que tienen una distribución temporal distinta (no ocurren en la misma fecha).																																		
El detalle de los tipos de residuos peligrosos a generar, su caracterización y cuantificación se presenta en la Tabla 2-5 del Anexo 5-H de la Adenda Complementaria. Dado que los valores estimados superan las 12 toneladas anuales de residuos peligrosos, se hace necesario actualizar el Plan de Manejo de residuos peligrosos con el que cuenta Collahuasi (Resolución Sanitaria N°1301 del 24 de abril de 2013). Dicho plan actualizado será presentado sectorialmente a la SEREMI de Salud de la Región de Tarapacá una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del EIA.																																		
La capacidad máxima de almacenamiento RESPEL de los nuevos sitios de almacenamiento considerados para el sector Puerto y Ductos es de aproximadamente 300 m3 (ver Tabla 2-8 del Anexo 5-H de la Adenda Complementaria). Se procurará que la cantidad de residuos peligrosos a																																		

almacenar jamás sobrepase la capacidad máxima de almacenamiento, pudiendo permanecer un máximo de seis meses.

Las capacidades indicadas anteriormente han sido consideradas para determinar las frecuencias de retiro señaladas en la siguiente Tabla (Tabla 2-9 del Anexo 5-H de la Adenda Complementaria). Además, en esta tabla se resumen las medidas de manejo contempladas para los residuos peligrosos generados durante la fase de construcción.

El almacenamiento de los RESPEL se realizará dependiendo de la clasificación de peligrosidad del residuo, por lo cual se almacenarán en tambores metálicos o plásticos de 120 L o 200 L.

Los RESPEL serán retirados por transportistas autorizados para tales fines, para ser llevados a un sitio de disposición final externo que cuente con autorización sanitaria vigente.

Tambores vacíos con restos de aceite o lubricante (tambores de 200 l)	Sector Puerto Collahuasi	Los tambores serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. Se retirarán desde las instalaciones de faena y serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos. El transporte hacia las áreas de almacenamiento temporal se realizará mediante un externo que cuente con vehículo con resolución sanitaria vigente.	Se realizará retiro quincenal desde el patio de residuos peligrosos temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.	El lugar de disposición final será en relleno de seguridad autorizado.
	Sector Ductos	Los tambores serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. Se retirarán desde las instalaciones de faena de las obras lineales o Campamento y serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos del Sector.		
Huaipes con restos de combustibles o grasa y arena/tierra contaminados con combustible o grasa (en caso de eventual derrame)	Sector Puerto Collahuasi	Los residuos serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. En las instalaciones de faena los residuos serán dispuestos en tambores de 200 litros. Posteriormente, serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos. El transporte hacia las áreas de almacenamiento temporal se realizará mediante un externo que cuente con vehículo con resolución sanitaria vigente.	Se realizará retiro mensual desde el patio de residuos peligrosos temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.	El lugar de disposición final será en relleno de seguridad autorizado.
	Sector Ductos y Sector Cordillera	a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. Se retirarán desde las instalaciones de faena de las obras lineales o Campamento y serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos del Sector.		
Envases con pinturas/ Envases con solventes	Sector Puerto Collahuasi	Los residuos serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto supremo N°148/03. En las instalaciones de faena los baldes vacíos serán dispuestos a granel con su respectiva tapa. Posteriormente, serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos respectivo para su almacenamiento temporal. El transporte hacia las áreas de almacenamiento temporal se realizará por vehículo autorizado.	Se evaluará la posibilidad de devolver los baldes vacíos al proveedor para su reutilización. En caso de no ser posible, se realizará retiro mensual desde el patio de residuos peligrosos	Se evaluará la posibilidad de devolver los baldes vacíos al proveedor para su reutilización. En caso de no ser
	Sector Ductos y Sector Cordillera			

			temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.	posible, se realizará retiro mensual desde el patio de residuos peligrosos temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.
Elementos de protección personal contaminados (guantes, trajes descartables)	Sector Puerto Collahuasi	Los residuos serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. En las instalaciones de faena los residuos serán dispuestos en tambores de 120 l. Posteriormente, serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos. El transporte hacia las áreas de almacenamiento temporal se realizará mediante un externo que cuente con vehículo con resolución sanitaria vigente.	Se realizará retiro mensual desde el patio de residuos peligrosos temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.	El lugar de disposición final será en relleno de seguridad autorizado.
	Sector Ductos	Los tambores serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. En las instalaciones de faena los residuos serán dispuestos en tambores de 120 l. Se retirarán desde las instalaciones de faena de las obras lineales o Campamento y serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos del Sector.		

En el sector Cordillera, los residuos serán almacenados de forma temporal en un Galpón de Almacenamiento de RESPEL, el cual fue autorizado mediante Res. Ex. N° 1.895 del 15 de junio de 2009 y N° 1.116 del 18 de mayo del año 2007 emitidos por la SEREMI de Salud de la Región de Tarapacá, donde pueden permanecer almacenados hasta un máximo de 6 meses, para luego ser enviados hacia sitios de disposición final autorizados, en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Además, en las instalaciones de faena se contará con patios de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, que tendrán características similares al galpón de almacenamiento transitorio de RESPEL descrito anteriormente. En el sector Ductos y Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en una de las áreas habilitadas y autorizadas con este propósito, que se registrarán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. N° 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. Las bodega o sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento al D.S. N° 148/2003, por lo que contará con

	una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techada y protegida; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los seis meses. La posterior eliminación se efectuará a través de una empresa contratista especializada en la eliminación de estos residuos y autorizada por la SEREMI de Salud. Las bodegas de residuos y los patios de almacenamiento temporal son descritos con más detalle en el Anexo 5-H Actualización PAS 142 de la Adenda Complementaria.

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

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

Nombre	Descripción
Explosivos	Los explosivos se utilizarán en la excavación en roca asociada a las obras de la línea de concentrado (chancado primario, correas de transporte y Planta Concentradora), la construcción de las obras asociadas al depósito de relaves, la modificación del tramo del mineroducto de 7" y la construcción de obras de la línea de cátodos de cobre. Se estima un requerimiento total de aproximadamente 300 gramos de explosivo por tonelada de roca y la remoción de 10 a 20 toneladas de roca por tronadura. Adicionalmente, se requerirá el uso de explosivos para la construcción de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Para las obras marinas se estima un consumo máximo de 0,16 t/mes y para las otras obras en sector Puerto Collahuasi se estima un consumo máximo de 77 t/mes. Adicionalmente, en el sector Ductos se consideró la ejecución de tronaduras con explosivos con una estimación de 75 t/mes. El suministro de explosivos se hará desde el polvorín ubicado en las instalaciones de Collahuasi. Cabe indicar que el transporte y el manejo de sustancias explosivas se realizarán por terceros autorizados, del mismo modo que se realiza en la operación actual.
Combustibles	Respecto al suministro de combustibles, se considera que, para la construcción de las obras del Proyecto, el combustible se obtendrá desde las estaciones aprobadas en el sector Cordillera de Collahuasi y será suministrado hacia el punto de consumo mediante un camión distribuidor aprobado. En el sector Puerto Collahuasi existe una instalación para almacenar combustible. Para la construcción de las obras para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, el aprovisionamiento para vehículos livianos y camiones se realizará desde estaciones de combustibles emplazadas en los campamentos y la maquinaria pesada será abastecida a través de camiones cisterna en su lugar de trabajo. Estos camiones se mueven constantemente en los distintos frentes de trabajo abasteciendo a los equipos de construcción y

también a los generadores, torres de iluminación, equipos soldadores, etc. El combustible a utilizar será gasolina y diésel, ambos clasificados en clase 3 “Inflamables” según la NCh 382 Of. 2013. En la siguiente Tabla se presenta el consumo estimado desglosado para el tipo de obra y el sector.

Tipo	Sector	Obras	Consumo total aproximado (L)
Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	83.912.199
	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	1.924.772
	subtotal		85.836.971
Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 1	5.636.239
	Ductos	Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 2	10.467.302
	Cordillera	Acueducto desde Quebrada Blanca	3.486.869
	subtotal		23.767.610
Total			109.604.581

Cabe mencionar, que el consumo presentado en esta Tabla corresponde al consumo total estimado para la fase de construcción, pero su suministro se realizará parcializado en el tiempo, a medida que avancen los frentes de trabajo y el cronograma de construcción.

Lubricantes y aceites

En la siguiente Tabla se presenta el consumo estimado de lubricantes y aceites desglosado por tipo de obra y sector, que principalmente corresponderá al consumo en de lubricantes en vehículos de la construcción de las obras asociadas al depósito de relaves y a la construcción del acueducto desde Quebrada Blanca.

Tipo	Sector	Obras	Consumo total aproximado (L)
Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	875.827
	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	41.177
	subtotal		917.004
Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta desaladora	60.612
	Ductos	Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 1	6.634
		Sistema de impulsión y suministro eléctrico - tramo 2	12.321
	Cordillera	Acueducto desde	66.050

		Quebrada Blanca	
	subtotal		145.617
	Total		1.062.621

Cabe mencionar, que al igual que lo indicado para el combustible, el consumo de lubricantes corresponde al total, pero su suministro y requerimiento será parcializado en el tiempo, a medida que avancen los frentes de trabajo y el cronograma de construcción.

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
Operación de las obras de mejoramiento de capacidad productiva
Extracción y disposición de mineral • Extracción de minerales sulfurados y mixtos desde el rajo Rosario • Disposición de estériles en el botadero Rosario y nuevo botadero Sur • Disposición de mineral de baja ley en acopio de Rosario
Línea de producción de concentrado • Chancado primario y transporte de mineral por correas; • Molienda y chancado de pebbles; • Flotación colectiva; • Espesamiento, almacenamiento e impulsión de concentrado colectivo; • Espesamiento de relaves; • Disposición de relaves y crecimiento del depósito. • Mineroducto • Planta de flotación selectiva de molibdeno • Planta de filtrado de concentrado de cobre • Transporte de concentrado de cobre y molibdeno.
Línea de producción de cátodos de cobre • Conminución y transporte de mineral • Aglomeración • Apilamiento y lixiviación • Botaderos de rípios lixiviados • Extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW) • Transporte de cátodos de cobre
Manejo de aguas de contacto
Manejo de aguas de escorrentía de superficie
Periodos de prueba y de puesta en marcha
Operación de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico
Planta Desaladora
Sistema de impulsión y suministro de energía
Acueducto desde Quebrada Blanca
Instalaciones de apoyo a la fase de operación • Campamentos y oficinas • Obras de manejo de aguas y de infraestructura sanitaria • Manejo de residuos

• Caminos de operación
• Transmisión y distribución de energía eléctrica
• Almacenamiento
• Talleres
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del Proyecto
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del área de emplazamiento del Proyecto

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Extracción y disposición de mineral	Las principales actividades para el mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto, asociadas a la extracción de mineral y disposición de mineral estéril y de baja ley en el sector Cordillera, corresponden a: • Extracción de minerales sulfurados y mixtos desde el rajo Rosario • Disposición de estériles en el botadero Rosario y nuevo botadero Sur • Disposición de mineral de baja ley en acopio de Rosario
Extracción de minerales desde el rajo Rosario	El Proyecto considera la continuidad de la operación y la extensión del desarrollo normal de la operación para el rajo Rosario, por lo que mantendrá el mismo método de explotación aprobado actualmente por la autoridad. Su operación continuará para toda la fase de operación del Proyecto y su superficie aumentará hasta las 1.156 ha. El movimiento de material desde el rajo Rosario se estima en un máximo cercano a las 300 Mt por año, lo que equivale a una extracción aproximada de 822 ktpd. Las actividades de extracción comprenden las etapas de perforación, tronadura, carguío y transporte. Específicamente, considera la ejecución de perforación de los “tiros” para disponer los explosivos y ejecutar tronaduras para el desprendimiento de la roca mineralizada y el material estéril desde los distintos frentes de extracción. La roca mineralizada será enviada hacia el área de chancado de mineral en los sectores de Rosario o Ujina, mientras que el material estéril será enviado a los botaderos de estériles. La roca desprendida será cargada a camiones mineros de alto tonelaje (305 t) mediante pala y será trasladada directamente desde los frentes de extracción hacia el sector de los chancadores primarios o botaderos de estériles, según corresponda. Durante las tronaduras, las tareas de carga, descarga y transporte de mineral y roca estéril se generan emisiones de polvo. Para reducir estas emisiones de polvo se aplicará riego de caminos y áreas de circulación de camiones en los rajes y botaderos, utilizando camiones aljibe. Además, fuera del rajo, está prevista la estabilización de los caminos permanentes principales mediante el uso de abatidores de polvo como bischofita u otro producto similar, lo que permitirá reducir las emisiones generadas por el tránsito de vehículos pesados. Durante la operación del Proyecto, se continuará realizando el desaguado del rajo que tiene el objetivo de reducir la presión de poros en el entorno del rajo para mantener taludes estables y mantener una operación segura. En general, el objetivo es mantener la napa alejada al menos entre 30 a 50 metros del talud del rajo (criterio variable dependiente de la calidad local del macizo rocoso). El plan de desarrollo de la mina determina las necesidades de desaguado de caudales variables, el cual se realiza mediante un anillo exterior al rajo de pozos de bombeo (bombeo output) y pozos de bombeo ubicados en el interior del rajo (pozos input). Además,

	se construyen drenes subhorizontales para drenar por gravedad zonas de baja permeabilidad donde no es eficiente el bombeo. De forma complementaria los eventuales afloramientos que ocurren en el rajo (principalmente en fondo mina) se acumulan en piscinas temporales y son extraídos del rajo mediante bombeo. La configuración del sistema de desaguado será modificada durante el Proyecto en respuesta al crecimiento del rajo y sus taludes. Se estima que durante el Proyecto el desaguado varíe en un rango entre aproximadamente 160 a 214 L/s promedio anual, dependiendo de las características hidrogeológicas del macizo rocoso. El manejo de las aguas de contacto, es decir, de aquellas aguas obtenidas desde dentro del rajo y del fondo de mina, también es descrito en la sección 1.8.4.1.4 del Capítulo 1 del EIA, siendo precisado de acuerdo a la solicitud de la Autoridad, en respuesta N°29 de la Adenda.
Disposición de estériles en los botaderos Rosario y Sur	El Proyecto contempla la ampliación y continuación de las operaciones del botadero de estériles de Rosario. La superficie del botadero Rosario aumentará hasta alcanzar las 1.819 ha. De esta manera se podrán satisfacer los requerimientos adicionales del Proyecto, los que serán de aproximadamente 3.471 millones de toneladas de material estéril para el botadero Rosario. Por otro lado, se contempla la disposición de estériles en un nuevo botadero denominado Sur, el que contará con una superficie de 464 ha y una capacidad de almacenamiento de 377 Mt. El material estéril obtenido de la explotación del rajo será transportado mediante camiones de alto tonelaje (305 t) y dispuesto en los botaderos de estériles, al igual que en la operación actual, utilizando el método clásico de volteo de la tolva, y se dispondrá de una o más rutas de acceso entre el rajo y el botadero. Adicionalmente, la operación considera el trabajo de un equipo auxiliar en botadero (bulldozer – tractor oruga) para tareas de distribución del material y mantenimiento de bermas de seguridad. Los botaderos se conformarán por capas de hasta aproximadamente 100 m de alto con un ángulo de reposo de 37° aproximadamente, alcanzando una altura final aproximada de 290 m y 235 m el botadero Rosario y Sur, respectivamente. El talud de los botaderos se diseñará para obtener estabilidad con factores de seguridad estáticos y dinámicos (para eventos sísmicos) superiores a 1,2 para los taludes globales. Collahuasi evaluará periódicamente la estabilidad de estas obras para verificar que su condición se ajuste a los diseños. Como se menciona en el punto anterior, el control de polvo se realizará utilizando las aguas provenientes del desaguado y fondo mina del rajo Rosario.
Disposición de mineral de baja ley en acopio Rosario	El rajo Rosario cuenta con un sector de acopio o stock para minerales de baja ley o minerales cuyo contenido de cobre esté entre la ley de corte (de 0,3% para los sulfuros) y la ley de corte de operación para cada periodo (variable). El acopio de Rosario modificará su operación durante la etapa de operación del Proyecto, ampliando su capacidad de almacenamiento. El Proyecto considera una superficie final para el acopio de Rosario de 359 ha aproximadamente y una capacidad adicional de 278 Mt de mineral de baja ley, que será dispuesto por camiones de alto tonelaje (305 t). Al igual que en el caso de los botaderos de estériles, el control de polvo se realizará utilizando las aguas provenientes del desaguado y fondo mina del rajo Rosario.
Línea de producción de concentrado	El Proyecto considera la continuidad de obras, así como la construcción de nuevas obras que permitan la continuidad y mejoramiento de la

	capacidad productiva, a 210 ktpd. De esta manera se logrará la producción de concentrado colectivo de cobre-molibdeno en el sector Cordillera, que se enviará mediante los mineroductos hacia el sector Puerto Collahuasi para la producción de concentrado de cobre y concentrado de molibdeno. Para lograr el aumento de procesamiento se reemplazará un chancado primario y se modificarán las correas transportadoras, se incorporarán obras en la Planta Concentradora, se ampliará la capacidad del depósito de relaves, extendiendo su vida útil, se continuará con la operación de los mineroductos, se optimizará la operación de la Planta de Molibdeno, mediante nuevas obras a la Planta existente y la adición de una nueva línea a la Planta, y se optimizará la Planta de Filtrado de concentrado de cobre mediante la adición de un nuevo espesador de concentrado y la ampliación del acopio de concentrado de cobre. Estas modificaciones resultarán en una producción promedio de 21.850 t/año de concentrado de molibdeno y de 2.868.000 t/año de concentrado de Cu. Dependiendo de la ley de mineral, se podrán alcanzar máximos de 26.820 t/año de concentrado de Mo y 3.360.000 t/año de concentrado de cobre. En el sector Cordillera las principales actividades asociadas a la línea de producción de concentrado corresponden a: • Chancado primario y transporte de mineral por correas; • Molienda y chancado de pebbles; • Flotación colectiva; • Espesamiento, almacenamiento e impulsión de concentrado colectivo; • Espesamiento de relaves; • Disposición de relaves y crecimiento del depósito. La principal actividad asociada al sector Ductos corresponde al transporte de mineral concentrado colectivo de cobre-molibdeno desde el sector Cordillera hasta el sector de Puerto Collahuasi, a través de los mineroductos existentes que cuentan con la capacidad suficiente para el transporte. Las principales obras y actividades asociadas al sector Puerto Collahuasi corresponden a la planta de flotación selectiva de molibdeno, la planta de filtrado de concentrado de cobre y el transporte de concentrado de cobre y molibdeno. A continuación, se detalla la fase de operación de las partes, obras y acciones modificadas para el mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto en evaluación.
Chancado primario y transporte de mineral	La operación comienza con la recepción de mineral ROM en los chancadores primarios ubicados contiguos al rajo Rosario. El mineral chancado será enviado mediante correas transportadoras (existentes, modificadas y nuevas) al acopio de mineral grueso cubierto que se ubica en el sector de Ujina. En caso de contingencia del envío de mineral desde el rajo Rosario, se transportará el material por medio de camiones mineros hacia uno de los chancadores primarios contiguos al rajo Ujina. Adicionalmente, se podrá realizar traspaso de mineral desde las instalaciones del chancador secundario y terciario existente de la línea de producción de cátodos, a través del sistema de correas proyectado que alimenta el acopio de mineral grueso de Ujina. Desde la parte inferior del acopio se procede a la descarga del mineral a través de una batería de correas con destino a la alimentación de los molinos SAG en la Planta Concentradora.
Molienda y chancado de pebbles	En el área de molienda y chancado de pebbles se mantendrá la operación actual (ver sección 1.5.2.2 del Capítulo 1 del EIA) considerando las modificaciones proyectadas.

	En la tercera línea de molienda se reemplazará el quinto molino de bolas por uno de 21.000 kW que estará asociado a cuatro baterías de hidrociclones y que además podrá recibir alimentación parcial de cada una de las líneas de alimentación del circuito de ciclones. El sobre tamaño del tercer molino SAG será enviado a la nueva planta de lavado y chancado de pebbles realizando un circuito de reciclo de pebbles chancados hacia la alimentación de los molinos SAG. El producto de la planta de pebbles será transportado a la alimentación del tercer molino SAG y también se cuenta con la posibilidad de alimentar los pebbles chancados al molino de bolas, para dar flexibilidad a la operación. El bajo tamaño de los molinos SAG, será dirigido a los hidrociclones de molienda secundaria. Al igual que en la operación actual, el material fino (overflow) será enviado a la planta de flotación y el material grueso (underflow) volverá a la alimentación de los molinos de bolas.
Flotación	El circuito de flotación contará con las mismas etapas de la operación actual, vale decir flotación de limpieza o rougher, remolienda y flotación de primera y segunda limpieza. Para aumentar el procesamiento de 170 ktpd a 210 ktpd, se realizarán mejoras para flexibilizar la operación y se incluirán celdas para flotación rougher y un nuevo molino de remolienda. En la etapa de flotación rougher, que reciben el mineral proveniente de la molienda SAG, se incluirán dos nuevas líneas de seis celdas de 300 m3, adicionales a las cinco filas de nueve celdas de 127 m3 y a cuatro filas de 6 celdas de 300 m3. Las nuevas celdas recibirán el mineral a partir de un nuevo cajón colector del overflow de los nuevos ciclones asociados al quinto molino de bolas, que a su vez descargará a un nuevo cajón distribuidor para alimentar a las nuevas líneas de celdas. El concentrado proveniente de la flotación rougher es enviado a la remolienda. Ésta contará con ocho molinos verticales (7 existentes y 1 nuevo) y cuatro baterías de ciclones. Además, la remolienda será alimentada por el concentrado de la primera limpieza (scavenger). El producto de la remolienda se enviará a la alimentación de la primera limpieza. En la primera limpieza, se contará con las celdas existentes, de 3 filas de 9 celdas de 160 m3, y dos filas de 9 celdas de 127 m3, que serán alimentadas con el producto de la remolienda y la cola de la segunda limpieza. Los concentrados podrán ser enviados directamente a espesamiento o a la segunda limpieza. El concentrado scavenger será recirculado a la remolienda y el relave se enviará a su disposición final en el depósito. Finalmente, en la segunda limpieza se consideran las 14 celdas de la operación actual. El concentrado obtenido será enviado a espesamiento y las colas serán recirculadas a la primera limpieza. En total, el circuito de flotación contará con 63 celdas de flotación de 127 m3 c/u, 27 celdas de 160 m3 y 36 celdas de 300 m3. Además, se consideran 14 celdas columnares de segunda limpieza. El concentrado obtenido de la flotación se envía a los espesadores de concentrado existentes, para espesar la pulpa y luego a tres estanques de almacenamiento, para finalmente impulsar la pulpa a través de los dos mineroductos de forma simultánea e indistinta, de acuerdo a la necesidad de la operación, hacia las instalaciones de Puerto Collahuasi. Por otro lado, el material remanente de la flotación es direccionado desde el fondo de las celdas de flotación hacia los espesadores de relaves, donde se aumenta la concentración de sólidos, permitiendo recuperar agua y recircularla al proceso. Finalmente, el relave es transportado

	gravitacionalmente hacia el sistema de distribución del depósito mediante una tubería y canaleta con un trazado paralelo entre sí, según lo aprobado ambientalmente.
Disposición de relaves y crecimiento del depósito	Una vez que la pulpa de relave se espesa, es transportada al depósito Pampa Pabellón, que continuará su operación hasta el fin de la vida útil del proyecto cuando alcance una capacidad de almacenamiento de 2.329 Mt de relaves. Durante la fase de operación, se considera la implementación de distintas obras, acciones y sistemas asociados, entre los que se cuentan: • Peraltamiento del muro Principal • Construcción muros auxiliares • Explotación de empréstito • Sistema de transporte y distribución de relaves • Disposición de relaves La construcción de los muros auxiliares y el peraltamiento del muro Principal se describen en esta sección debido a que estas acciones se ejecutarán durante la fase de operación del Proyecto. El detalle del cronograma, junto con las elevaciones de los muros, así como al análisis de estabilidad se presenta en el Capítulo 9.4 asociado al PAS 135, del EIA, actualizado en el Anexo 5-D de la Adenda Complementaria. A continuación, se describen las obras, acciones y sistemas asociados al crecimiento del depósito durante la fase de operación. – Peraltamiento del muro Principal El muro continuará creciendo aguas abajo y al final de la vida útil del Proyecto el coronamiento de la presa alcanzará una altura máxima de 127 m, una longitud de 6,24 km y un ancho de coronamiento de 40 m, a una elevación de 4.247 msnm. Para el muro Principal, se contempla la preparación del terreno (aguas abajo de lo existente), lo que implica un escarpe superficial de 30 cm de profundidad, una excavación de 70 cm de profundidad para alcanzar el terreno natural firme y el rodillado del sello de excavación hasta alcanzar una densidad mínima del 95% de la densidad máxima compactada seca. En el sector central del muro, existe un suelo de tipo aluvio-lacustre que requiere una excavación de 6 m aproximadamente de profundidad para proceder al mejoramiento del lugar. Posteriormente, se construirá con el sistema de drenaje, cuyas actividades relacionadas son: excavación de zanjas y piscinas, colocación de geotextil sobre la base, construcción de rellenos de apoyo de tuberías, instalación de tuberías perforadas de HDPE, construcción de rellenos de material drenante, construcción de capa superior de filtro, construcción de capa de rellenos de protección de protección de la estructura del dren y la instalación de geosintéticos en piscinas. Por último, se continuará con la construcción del muro Principal. La construcción de los rellenos del muro Principal se continuará desarrollando con estéril proveniente del botadero de lastre Ujina, ubicado a una distancia media de 7 km alcanzando un total de aproximadamente 118 Mm3 de material estéril. En menor medida, aguas arriba del muro se dispondrá de una capa de material de transición que se obtendrá de la zona de empréstito al oeste de la cubeta del depósito, a una distancia media de 3,6 km del estribo derecho del muro, que se describe más adelante en esta misma sección. El material de filtro se construirá en capas de aproximadamente 50 cm de espesor. Para el crecimiento del muro Principal, se consideran peraltes de 3 m, continuando con la construcción de los espaldones sucesivos sobre los que se construirán los peraltes futuros. Los peraltes se realizan bajo el

método de crecimiento aguas abajo. Para esto se establecieron 35 etapas sucesivas a partir de la elevación de 4.199 msnm.

Por último, la construcción del muro Principal considera la instalación de instrumentación geotécnica, que incluye la instalación de piezómetros en la fundación y drenes.

– Construcción muros auxiliares

Los dos nuevos muros auxiliares estarán ubicados en el sector Noroeste y Noreste del depósito de relaves.

El crecimiento del muro Noreste se ha proyectado en cinco etapas de construcción, iniciando su operación en el tercer año de operación del Proyecto y terminando a finales del año 18 de la fase de operación, el detalle del cronograma de crecimiento se presenta en la sección 1.8.2 del Capítulo 1 del EIA. El coronamiento final se proyecta a una elevación de 4.241 msnm con una altura máxima de 39 m y ancho de coronamiento de 15 m, y una longitud de 583 m. La construcción de este muro se desarrollará principalmente con materiales de empréstito (1,5 Mm³) provenientes de la cubeta del depósito. Dada la cercanía del muro con la laguna del depósito, se impermeabilizará la cara de aguas arriba del muro. Al igual que el muro Noreste, la construcción del muro Noroeste se desarrollará con materiales de empréstito. El esquema de crecimiento considera cinco etapas de crecimiento, la primera comienza en el primer año de operación y el detalle del cronograma de crecimiento se presenta en la sección 1.8.2 del Capítulo 1 del EIA. El coronamiento se elevará hasta la cota 4.243 msnm y se estima que estará operando a mediados del tercer año de operación del Proyecto. La altura máxima del muro será de 44 m, ancho de coronamiento de 15 m y una longitud final de 2.538 m. Se utilizarán 6,7 Mm³ de material de empréstito de la cubeta del depósito. Para mayor información del crecimiento de los muros auxiliares, ver Capítulo 9.4 asociado al PAS 135 del EIA, actualizado en el Anexo 5-D de Adenda Complementaria.

En el caso de crecidas extremas, la laguna tendrá contacto con los muros auxiliares por lo que se considera la impermeabilización del talud aguas arriba.

– Explotación de empréstito

Según lo mencionado, el material utilizado para la construcción de los muros auxiliares Noreste y Noroeste, al igual que el material de transición del muro Principal, corresponderá principalmente a material de empréstito. Este material provendrá del sector oeste de la cubeta del depósito a una distancia media de 3,6 km del estribo derecho del muro Principal, área que no se encuentra inundada a la fecha.

La explotación de las zonas de empréstito estará condicionada por la demanda de material para la construcción de los muros y por la velocidad de avance de la traza de los relaves. Debido a esto, se ha considerado una tasa de extracción de material mayor a la tasa requerida para la construcción de los muros, debiendo disponer el material excedente en una zona de acopio temporal.

A través de pruebas de granulometría, ensayos de conductividad hidráulica y resistencia al corte, se determinó que dichos materiales de empréstito son aptos para su utilización como material de construcción de los muros.

El volumen de empréstito a utilizar para la construcción del muro Noroeste corresponde a aproximadamente 6,7 Mm³ y para la construcción del muro Noreste a 1,5 Mm³. Por su parte, el muro Principal requerirá 1,9 Mm³ de material fino.

El empréstito necesario para la construcción del chancador primario, las

	correas transportadoras y las obras de la Planta concentradora, será obtenido de la misma área de la que se extrae para los muros del depósito de relaves, según se menciona en la sección 1.7.5.6 del Capítulo 1 del EIA. – Sistema de transporte y distribución de relaves El sistema de transporte de relaves mantendrá su operación aprobada, mediante una canaleta y una tubería. El sistema de distribución de relaves se compone de dos subsistemas, correspondientes a la línea Este y la línea Oeste. Ambos presentan una serie de puntos de descarga (12 en total) a lo largo de su longitud. La descarga de la línea Este operará de manera gravitacional y potenciada con la nueva estación de bombeo. En la medida que progrese el llenado del depósito, el nivel piezométrico irá aumentando, y por consecuencia los puntos de distribución que requieren bombeo. El segundo año de operación serán cinco puntos de descarga, mientras que para el fin de la operación del Proyecto aumentarán a diez. Por su parte, la descarga de la línea Oeste será gravitacional. Ambos sistemas de descarga estarán ON/OFF, operando un punto de descarga a la vez. Para el caso en que la pulpa posee una concentración de sólidos del 60% y un caudal mínimo, se utilizará la línea Oeste de descarga o rebose de forma preferente. Cuando se trabaje con concentración de sólidos del 56% y un caudal máximo, se operará de preferencia en puntos cercanos, debido al alto consumo de energía requerido por las bombas de impulsión.
Mineroductos	La operación del sector Ductos del Proyecto será igual que la actual, es decir, el concentrado de cobre producido en el área de Ujina (a una altura aproximada de 4.200 msnm) será enviado a las instalaciones de Puerto Collahuasi mediante mineroductos soterrados de aproximadamente 200 km de longitud, compuesto por dos tuberías de acero de 7" y 8" de diámetro, con una capacidad de transporte de 140 t/h y 251 t/h, respectivamente. Los estudios de ingeniería indican que los mineroductos cuentan con la capacidad suficiente para el transporte de concentrado. Cabe destacar, que Collahuasi cuenta con un Plan de estudios para evaluar la integridad de los mineroductos durante la vida útil del Proyecto de forma periódica, que incluye actividades de registro de mantenciones y plan de seguimiento de anomalías. De esta forma, se busca garantizar la integridad de los mineroductos durante la vida útil del Proyecto.
Producción de concentrado de molibdeno en Puerto	Se consideran modificaciones y nuevas obras para aumentar el procesamiento y la producción en la Planta de Molibdeno. En promedio se estima una producción de concentrado de molibdeno de 21.850 t/año, equivalente a un promedio cercano a 1.820 t/mes, para una ley de Mo promedio de 45%. Debido a las variaciones en la ley de Mo, se podría obtener un máximo de 26.820 t/año equivalente a 2.235 t/mes. A continuación, se describe la operación de las obras asociadas a la producción de concentrado de molibdeno en Puerto. – Línea existente Planta de Molibdeno i. Circuito de flotación pre-rougher En el sector Puerto Collahuasi el concentrado colectivo Cu-Mo proveniente del estanque de almacenamiento, con un contenido de sólidos en un rango entre 60% y 65%, llegará a un estanque acondicionador en el cual serán adicionados los reactivos de flotación y agua para ajustar la concentración de sólidos entre 35% a 45%. En el nuevo circuito pre-rougher se realizará la adición del 30% del NaSH utilizado en el proceso, mientras que el 70% restante se dosificará

en las etapas rougher (60%) y de limpieza (10%).

El circuito pre-rougher operará compuesto por 2 celdas neumáticas que actuarán en paralelo. Los finos de molibdeno, que ya vienen liberados en el concentrado colectivo, serán recuperados y tendrán la opción de ser enviados directamente a la etapa de espesamiento y filtrado de concentrado final de Mo o podrán ser alimentados a la 3° limpieza, mientras que las colas serán enviadas al estanque acondicionador de la flotación de Mo existente. Además, existirá la opción de bypass de las celdas y operar con el circuito existente cuando las celdas pre-rougher estén en mantención o hayan sufrido una detención operacional.

La flotación pre-rougher tendrá una capacidad de procesamiento de 6.095 t/día de concentrado colectivo Cu-Mo y una producción de 134 t/día de concentrado de Mo, el cuál será enviado a la etapa de 3° limpieza.

Para el procesamiento de concentrado colectivo en la flotación pre-rougher se utilizará un consumo de agua de 1,08 m³/t de concentrado colectivo procesado, la que provendrá de la recirculación de agua de proceso, y la tasa de consumo de reactivo será de 22,8 m³/d de NaSH al 15% en peso, el cual se adicionará en un estanque de acondicionamiento nuevo previo a la flotación pre-rougher.

Adicionalmente, el estanque de acondicionamiento, las dos celdas de flotación pre-rougher y el cajón receptor de concentrado se encontrarán cerrados y estarán conectados, mediante ductos, al sistema de lavadores de gases.

ii. Estanques de almacenamiento de molibdeno

Para aumentar el procesamiento en la línea existente de molibdeno, se instalarán 2 estanques de almacenamiento de concentrado nuevos. Uno de ellos (de 640 m³ de volumen) recibirá el concentrado proveniente de etapas intermedias del proceso de flotación selectiva. Éstas son: celdas pre-rougher, celdas de 2ª limpieza y 3ª limpieza. Desde este estanque se podrá impulsar el concentrado al cajón distribuidor, a las celdas Siemens, al cajón de alimentación a la 1ª limpieza, al cajón de alimentación a la 2ª limpieza o a las baterías de ciclones.

El segundo estanque (de 160 m³ de volumen) almacenará el concentrado final de la flotación selectiva proveniente desde la 2ª o 4ª limpieza, el cual podrá ser alimentado al cajón distribuidor del espesador.

Desde este estanque se podrá impulsar el concentrado al cajón distribuidor TAG 740-ST-1527 que alimenta el espesador de molibdeno.

Los estanques tendrán una capacidad de almacenamiento de, aproximadamente, 794 t para el estanque de concentrado intermedio y de 198 t para el estanque de concentrado final. En ambos casos para concentrados con un 25% de sólidos en peso. Ambos estanques de almacenamiento de concentrado de molibdeno se conectarán al sistema de lavadores de gases existente.

– Nueva línea de Planta de Molibdeno

Para la nueva línea de procesamiento de la Planta de Molibdeno, se considera una etapa de flotación pre-rougher, flotación rougher, dos etapas de limpieza, dos etapas de clasificación, dos etapas adicionales de limpieza y un espesador de concentrado de molibdeno. Posteriormente, el concentrado de molibdeno es enviado a etapas de filtrado, secado y envasado para su almacenamiento y transporte a destino final.

Esta nueva línea de la Planta de Molibdeno operará como espejo de la línea existente. El concentrado colectivo proveniente desde la Planta Concentradora a través de los mineroductos descargará en los holding tanks (incluyendo uno nuevo proyectado). Desde cada holding tank, pasan a un estanque de almacenamiento para alimentar las celdas de

flotación rougher. En este estanque también descargan los finos de la segunda batería de hidrociclones de clasificación.

En la flotación rougher se recibe la carga del estanque de almacenamiento y el relave de la primera limpieza. La flotación rougher estará compuesta por nueve celdas de 28 m³ de capacidad útil cada una y el concentrado descargará a un cajón de 21 m³ de capacidad para luego ser impulsado a la flotación de primera limpieza. Por otro lado, las colas descargarán al estanque de concentrado de cobre para ser impulsadas a la etapa de espesamiento y filtrado de concentrado de cobre.

La flotación de primera limpieza, que recibirá la mezcla del concentrado rougher y el relave de la segunda limpieza, estará compuesta por cuatro celdas de 14 m³ cada una. En esta etapa, el concentrado se descargará hacia un cajón para envío a la segunda limpieza y las colas se retornarán a la primera limpieza.

El cajón que recibe el concentrado de la primera limpieza también recibirá las colas de la tercera limpieza y enviará la mezcla a la segunda limpieza. La segunda limpieza estará compuesta por dos celdas de 14 m³ cada una, y el concentrado descargará a un cajón mientras que las colas se enviarán hacia la primera limpieza.

El cajón que recibe el concentrado de la segunda limpieza alimentará a una primera batería de dos hidrociclones. El material fino (overflow) será impulsado a un estanque de traspaso para su envío a la segunda batería de dos hidrociclones, cuyo material fino, a su vez, será enviado a otro cajón de traspaso para ser recirculado hacia la alimentación de la flotación rougher.

El material grueso (underflow) de ambas baterías de hidrociclones descargará hacia un cajón para la alimentación de la tercera limpieza. En dicho cajón, también descargarán las colas de la cuarta limpieza, y la mezcla se enviará a flotación de tercera limpieza.

La flotación de tercera limpieza se realizará en una celda neumática de 100 m³ de capacidad y el concentrado se enviará hacia el cajón alimentador de la cuarta limpieza, mientras que las colas serán recirculadas hacia el cajón de concentrado de la primera limpieza.

Desde el cajón que alimenta la cuarta limpieza se impulsará el concentrado hacia una celda neumática de 50 m³, obteniéndose el concentrado final de molibdeno, que descargará hacia la etapa de espesamiento y filtrado. Por su parte, las colas de la cuarta limpieza serán recirculadas al cajón alimentador de la tercera limpieza.

Cada celda de flotación nueva y los cajones de traspaso serán encapsulados para contención de fases sulfurados y conducidos a los nuevos lavadores de gases asociados a la nueva línea de la Planta de Molibdeno.

El concentrado proveniente de la cuarta limpieza se enviará al nuevo espesador de 15 m de diámetro para aumentar el contenido de sólidos que serán descargados hacia un estanque de almacenamiento de concentrado de molibdeno de 67 m³ de capacidad útil. Por su parte, el overflow (finos) se descargará gravitacionalmente hacia un estanque de rebalse de 50 m³ de capacidad para ser impulsado hacia un estanque de agua de proceso existente.

Para disminuir el contenido de humedad, el concentrado de molibdeno será alimentado hacia la nueva etapa de filtrado compuesta de filtros de placa, y luego a la etapa de secado en tornillo rotatorio, para obtener una humedad de concentrado de molibdeno entre el 3% y 8%, que finalmente es empacado y enviado a un área de almacenamiento.

El espesador y el estanque de alimentación al filtro estarán encapsulados

	para contener gases sulfurados, los cuales serán conducidos a sus respectivos lavadores de gases. El lavado de gases se realiza en columnas empacadas rellenas de anillos Pall, donde se contactan en contracorriente con una solución de soda cáustica al 10% en peso. Las columnas de lavado consideran sopladores que extraen los gases desde los equipos encapsulados y bombas de recirculación de la solución de soda. – Almacenamiento de concentrado de molibdeno El producto final de molibdeno (21.850 t/año como promedio) será envasado en maxisacos y llevado a las áreas de almacenamiento (una existente de 500 m² y dos proyectadas de 1.100 m² y 1.200 m²), ubicadas en el área industrial en el sector Puerto Collahuasi. Los maxisacos serán de entre 1,3 t y 1,7 t de concentrado filtrado de molibdeno con un contenido de humedad entre el 3% y 8%, provenientes del área de ensacado para su posterior transporte en camiones y comercialización. – Planta FAD La nueva planta de flotación de aire disuelto (FAD) permitirá aumentar la capacidad para el tratamiento de efluentes de la Planta de Molibdeno en el sector Puerto Collahuasi. Esta planta permitirá abatir los sulfuros disueltos y precipitar los metales (cobre y molibdeno principalmente) mediante un tratamiento físico-químico basado en la acción de oxidación por inyección de aire y la precipitación con cloruro férrico. El agua de proceso tratada se recirculará hacia los estanques de la impulsión del agua tratada en la Planta Desaladora, para su posterior envío a proceso en el sector Cordillera. Adicionalmente, se mantendrá el uso de las piscinas de evaporación existentes como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención. La planta FAD tendrá una capacidad de procesamiento de 60 L/s (4.666 m³/día) y se recuperarán 1,25 t/día de sólidos. El consumo de reactivos será el siguiente: • Cloruro férrico : 24 m³/mes de FeCl₃ al 42% p/p • Ácido sulfúrico : 2,1 m³/mes de H₂SO₄ al 98% p/p • Hidróxido de sodio: 36 m³/mes de NaOH al 15% p/p • Oleato de sodio : 196 m³/mes de oleato de sodio al 3% p/p El hidróxido de sodio será abastecido por un camión cisterna, el cual descargará directamente a un estanque de almacenamiento de acero inoxidable. El cloruro férrico será abastecido desde un nuevo estanque de aproximadamente 30 m³, mientras que el ácido sulfúrico será abastecido desde el sistema de dosificación existente. Los sectores de almacenamiento y disposición de los reactivos contarán con sus respectivos pretilles de contención de derrames. Adicionalmente, el estanque de amortiguación de la planta FAD se encontrará cerrado y estará conectado al sistema de lavadores de gases existente.
Producción de concentrado de cobre en Puerto	Se consideran modificaciones y nuevas obras para aumentar el procesamiento de concentrado de cobre en el sector Puerto Collahuasi. Se estima una producción promedio de 2.868.000 t/año de concentrado de Cu y dependiendo de la ley de mineral, se podrán alcanzar máximos de 3.360.000 t/año. Las modificaciones y obras incluyen la incorporación de un nuevo espesador de concentrado y la ampliación del acopio de concentrado de cobre, cuya operación se describe a continuación. – Espesamiento En el sector de Puerto Collahuasi, parte del concentrado colectivo proveniente de la Planta Concentradora a través de los mineroductos y el

	producto que se obtiene de la recuperación de molibdeno, es sometido a un proceso de sedimentación y de filtrado. Esto se realizará mediante cuatro espesadores (tres aprobados y uno proyectado) y los seis filtros aprobados. – Acopio de concentrado de cobre Luego del proceso de espesamiento o sedimentación y de filtrado, el concentrado de cobre será almacenado en dos galpones cerrados, uno de los cuales será ampliado en el marco del Proyecto. La capacidad total de almacenamiento será para 168.000 toneladas. Durante el proyecto se continuará con la captura de las partículas almacenadas en los galpones para evitar que escapen a la atmósfera, mediante la operación de colectores de polvo compuestos por un sistema de ventilación local exhaustora (SVLE). Éste corresponde a un sistema colector de polvo de baja presión, encargado de captar partículas desde puntos de emisión y transportarlas hasta el o los equipos de retención. Sus principales componentes son campanas captadoras, ductos de transporte, chimenea de descarga y ventilador exhaustor, este último es el que suministra la energía necesaria para lograr las velocidades de captura y transporte de las partículas y vencer las pérdidas de carga del sistema y de los equipos de retención.
Carguío y transporte de concentrado desde Puerto Collahuasi	Al igual que para la operación actual (ver sección 1.5.2.6 del Capítulo 1 del EIA), el concentrado de cobre producido en el sector Puerto Collahuasi será enviado mediante barcos hacia su destino final, y en una menor proporción (cerca de un 27% de la producción total) se transportará en camiones hacia el sector de Altonorte en Antofagasta. Antes de iniciar el carguío en barcos desde el edificio de almacenamiento, el personal a cargo de las labores de embarque instalará en la bodega a cargar, una malla protectora contra el viento, con el fin de disminuir los efectos del viento sobre el concentrado que cae desde el chute de carga. Una vez terminado el carguío y antes de retirar el cargador de barcos de bodega se limpiarán los chutes de traspaso a correas, además de mover la cuchara de carga (abajo, arriba, izquierda y derecha) para limpiarla y luego colocar el saco protector de la cuchara. Sólo con esta condición el operador, procederá a retirar la máquina y llevarlo a la plataforma de servicio. Mayores detalles se presentan en respuesta a observación N°3 de Adenda Complementaria. Por su parte, los camiones serán cargados dentro del acopio de concentrado de cobre mediante un cargador frontal y antes de abandonar el sector de carguío se lavarán las ruedas y los camiones. El agua excedente de este proceso se recupera y se envía a proceso. Finalizado el embarque o carguío, según corresponda, personal de Collahuasi apoyado con los equipos de limpieza apropiados (camión aspirador de concentrado, entre otros), recolectará el concentrado que haya quedado en la losa de servicio, los chutes de traspaso, correas transportadoras o sistema encapsulado en general. Además, personal de limpieza dejará limpia la cuchara de carga y saco protector como bozal, con el fin de prevenir posteriores desprendimientos de concentrado. Para el concentrado de cobre se incrementará la frecuencia promedio de embarque de 90 a 120 barcos por año y se aumentará el flujo de transporte en camiones hacia la fundición de Altonorte en Antofagasta (ruta A1 hacia el norte, doblando al este por la Ruta la Sal y tomando hacia el sur la Ruta 5 hasta llegar al sector de la fundición). Se contempla un flujo en camiones aproximado de 2.125 viajes/mes, lo que significa un incremento de 675 viajes/mes o 23 viajes/día respecto a la operación actual.

	Respecto al concentrado de molibdeno, el Proyecto mantendrá la aprobación vigente establecida en la Res. Ex. N° 149/2004 para transportar maxisacos desde Puerto Collahuasi con un flujo de 2 camiones de 20 t como promedio diario, enviando maxisacos a la planta de Molymet ubicada en Nos, en la Región Metropolitana.
Línea de producción de cátodos de cobre	A partir del tercer año del inicio de la fase de operación, la planta de producción de cátodos de Collahuasi operará por medio de la incorporación de la tecnología de biolixiviación de minerales sulfurados y mixtos de cobre. Se tratará este tipo de mineral, a una razón de 35 ktpd en una Pila Dinámica para mantener la producción de 70.000 t/año de cátodos actualmente aprobada.
Conminución y transporte de mineral	El sistema de conminución y transporte de minerales corresponde a las unidades de chancado y acopio de mineral, con transportadoras conectándolas. Estas etapas se describen a continuación. – Recepción de mineral El mineral ROM, llegará desde el yacimiento de Rosario, hasta la nueva planta de chancado primario, mediante camiones mineros con una capacidad aproximada de 305 toneladas. El mineral grueso que alimentará al chancador primario será descargado en la tolva de recepción, con una capacidad viva equivalente al volteo de dos camiones simultáneamente. El área de chancado primario estará diseñada para una capacidad de procesamiento de aproximadamente 2.300 t/h de mineral seco nominal, con una humedad aproximada de 3% y una utilización para el sistema en torno al 64%. El mineral descargado en la tolva se deslizará por la boca del chancador primario, el cual será capaz de procesar mineral de hasta 850 mm de diámetro. El chancador entregará un producto con un 80% bajo 127 mm. Este equipo se accionará mediante un motor de 373 kW de potencia. El mineral triturado caerá desde el chancador primario a la tolva de descarga (tolva de compensación) del chancador primario. Adicionalmente, continuará la operación actual del sistema de chancado ubicado contiguo al rajo Ujina, según lo descrito previamente. – Transporte de mineral hasta acopios de mineral grueso Desde la tolva de descarga del chancador primario, el mineral chancado descargará sobre una correa que transporte el mineral hasta un primer acopio de mineral grueso, situado a unos 400 m aproximadamente. El acopio de mineral grueso estará cubierto y tendrá una capacidad viva de 9.116 toneladas con un tiempo de residencia de 4 h. El mineral será descargado mediante cuatro alimentadores y enviado a una correa regenerativa, para descargar en una tolva de traspaso. Luego, el mineral se retirará de la tolva mediante una correa alimentadora que descargará en una correa shuttle que alimente un segundo acopio de mineral grueso. El segundo acopio de mineral grueso también estará cubierto, tendrá una capacidad viva de aproximadamente 29.200 toneladas y un tiempo de residencia de 14 horas. Desde el acopio de mineral grueso, se alimentarán las dos líneas de chancado secundario-terciario (línea existente y nueva) mediante alimentadores de correa. – Chancado secundario y terciario El proceso de chancado fino se realizará mediante la línea de chancado existente y la línea nueva. Entre ambas líneas se logrará en promedio un procesamiento de 35 ktpd. La línea existente de chancado considera un circuito abierto pre-clasificado, es decir, el mineral alimenta primero una etapa de harneado y

	el sobre tamaño alimenta al chancado. El harnero será del tipo inclinado de doble bandeja de 8" x 24". El sobre tamaño de ambas bandejas alimenta un chancador symons de 7" que a su vez alimenta la planta de chancado terciario que considera un circuito cerrado pre-clasificado. El mineral proveniente del chancado secundario alimenta cuatro harneros de doble bandeja de 8" x 24". Los sobre tamaños alimentan cuatro chancadores symons de 7" y el producto recircula a los harneros terciarios. El bajo tamaño de los harneros terciarios y secundarios corresponde al producto de la línea existente, el que tendrá un perfil granulométrico 80% bajo 12,7 mm, lo que se logrará con el cambio de malla de clasificación de los harneros existentes. Este producto será enviado al sistema de aglomeración o, según lo indicado en la sección 1.8.4.1.2 del Capítulo 1 del EIA, a la Planta Concentradora mediante las correas de traspaso proyectadas. La nueva planta de chancado secundario, será alimentada por una correa que alimentará a un harnero secundario tipo banana de doble bandeja de dimensiones de 8" x 20". El sobre tamaño de ambas bandejas alimentará al nuevo chancador secundario. El bajo tamaño de la segunda bandeja más la descarga del chancador secundario corresponderá al producto que alimentará la nueva planta de clasificación y chancado terciario. La granulometría luego del chancado secundario será del 80% bajo 45 mm. El material obtenido del nuevo chancado secundario se transportará en una correa que descargará en un chute pantalón para alimentar los dos nuevos harneros terciarios tipo banana de doble bandeja de 8" x 20". Los sobre tamaños de ambas bandejas de los harneros terciarios descargarán en dos tolvas de 88 t secas de capacidad viva y 15 minutos de tiempo de residencia cada una. Estas tolvas descargarán mediante dos alimentadores de correa hacia los chancadores terciarios. Los dos nuevos chancadores terciarios serán del tipo cono de cabeza corta con cavidad media, con apertura de operación de 14 mm y recibirán un flujo nominal de mineral seco de cerca de 350 t/h. Los bajo tamaños de los dos harneros más la descarga de los chancadores terciarios corresponden al producto final de la planta de chancado, que considera un producto final de granulometría de 80% bajo 12,7 mm.
Aglomeración	El área de aglomeración procesará un flujo de 35 ktpd de mineral seco, con una humedad de entrada de 3% y una utilización del 70%. La nueva planta de aglomeración considerará un acopio de mineral fino homólogo al existente, con capacidad viva de 12.000 t, que alimentará dos líneas de aglomeración (existente y proyectada). Cada línea contará con dos alimentadores de descarga del acopio de mineral fino y una correa que alimentará al tambor aglomerador. Cada tambor aglomerador será de 9,4 m de largo y 3,1 m de diámetro, accionado mediante un motor-reductor de 150 kW de potencia con lo que se logra una capacidad de producción nominal de 517 t/h. El mineral ingresará a los tambores, los que estarán inclinados en un ángulo aproximado de 4° y girando a una velocidad de rotación de 8,55 rpm. En cada tambor se adicionará solución de refino proveniente de la piscina de refino a razón de 45,4 m³/h nominales y ácido sulfúrico del área de lixiviación a razón de 1 m³/h, con lo cual se podrá lograr la aglomeración del mineral. Es decir, las partículas finas se adherirán a las más gruesas, aumentando su diámetro y lográndose la formación de glómeros. El producto se transportará hacia el sistema de apilamiento para la etapa de lixiviación del mineral. El producto del sistema de aglomeración será descargado sobre un

	sistema de correas transportadoras que llevarán el mineral aglomerado al sistema de transporte y apilamiento de la pila de lixiviación.
Apilamiento y lixiviación	El proceso de biolixiviación se compone de la carga del mineral en la Pila Dinámica, que interactúa con una solución lixivante y un sistema de aireación. Estas partes, junto al sistema de colección de soluciones y carga y descarga de la pila, se describen a continuación. – Sistema de carguío de la pila El sistema de transporte de mineral y apilamiento procesará 35 ktpd de mineral seco, con una humedad cercana al 9% y una utilización del 70%. El sistema estará constituido por dos correas transportadoras que descargarán hacia una correa y un tripper, que a su vez alimentarán un tren de correas móviles o grasshoppers. El tren de descarga considera una correa alimentadora de puente que alimentará a un puente horizontal de carga y un apilador radial telescópico. El mineral será dispuesto en la Pila Dinámica en una capa de aproximadamente 8 m de altura a través del apilador radial telescópico. El sistema de apilamiento considera el monitoreo o control de la magnitud y variaciones del ritmo de alimentación, el control de la altura de apilamiento, la velocidad del apilador radial y la calidad del glómero. Además, se incorpora una rastra para allanar las irregularidades de la superficie de la pila y se realizará un control discreto de fugas. – Pila Dinámica En la Pila Dinámica se llevará a cabo el proceso de lixiviación que permitirá aprovechar los recursos sulfurados y mixtos del yacimiento. El ciclo de lixiviación en la pila contempla 330 días y será realizado en dos etapas en contracorriente, con aproximadamente 110 días de riego con solución de ILS y 220 días con solución de refino. El ciclo global será de 392 días ya que se consideran los procesos de carga, armado de parrillas, riego, drenaje, descarga y seguridad. El sistema de irrigación y drenaje está diseñado para el manejo de flujos de cerca de 2.200 m³/h en condición nominal. El proceso de lixiviación se realizará mediante la inyección de aire y manejo de temperatura para favorecer la acción de la flora bacteriana. – Sistema de riego de soluciones y aireación El sistema de riego será por goteros a una razón aproximada de 3 m³ por tonelada de mineral seco. Durante el riego con ILS se usará una modalidad continua, mientras que para el riego con refino se usará un esquema ON-OFF de 24 horas de riego alternada con 24 horas de reposo. No se considera el riego de los taludes de la pila. El sistema de refino está constituido por la piscina de decantación y la piscina de refino existentes. En estas piscinas se adicionan las soluciones provenientes de la planta de SX. Adicionalmente, en la piscina de refino se agrega agua de reposición con el objeto de suplir mermas debido a la evaporación en la lixiviación y la solución retenida por el mineral. Desde la piscina de refino a través de un sistema de motobombas verticales se alimenta el mezclador estático proyectado que adiciona el ácido para el proceso de lixiviación. Desde este punto se distribuye la solución de riego a las franjas de la pila que estén en operación. Respecto al sistema de riego con ILS, éste consiste en una piscina existente desde la cual retorna la solución a través de un sistema de cinco moto-bombas verticales con cuatro equipos operando y uno en stand-by hacia las franjas de la pila. Esta piscina está diseñada para tener la capacidad de rebosar hacia las piscinas de emergencia del Proyecto, en el caso de ocurrir urgencias operacionales.

	Para promover un adecuado desarrollo bacteriano en la Pila Dinámica, se inyectará aire en la base de cada franja de la pila a razón de 0,02 Nm³/(h·t) equivalentes a 0,26 Nm³/(h·m²) durante los 330 días de duración del ciclo de irrigación. Esto se realizará mediante baterías de sopladores instaladas alrededor de la pila. En cada batería los sopladores serán dispuestos en paralelo y conectados a un manifold de descarga que alimenta la matriz de distribución principal dispuesta fuera de la plataforma al sur de la pila. Desde esta matriz se proyectan arranques a cañerías enterradas de manera longitudinal en la franja que inyectan el aire mediante orificios de 4 mm de diámetro. Una vez lixiviado el mineral, será retirado de la pila y enviado a uno de los botaderos de ripios. – Sistema de calentamiento de soluciones Además del riego intermitente de soluciones y aireación, la pila contará con un sistema de calentamiento de las soluciones a una temperatura entre 20 y 27 °C utilizando un sistema híbrido compuesto por paneles solares y calentadores a gas. La operación del sistema considera el calentamiento de agua por medio de energía solar, la cual pasará a través de los intercambiadores de calor, donde se realiza el intercambio térmico con la solución de refino. El porcentaje de refino que se requerirá calentar será ingresado de forma manual por el operador al lazo de control de flujo, el cual regula de forma automática el caudal que ingresa a los intercambiadores de calor. La operación del sistema de calentamiento considera el monitoreo o control de la temperatura del flujo de refino que riega la pila de lixiviación, la temperatura de los flujos de agua de entrada y retorno al calentador de agua, el flujo de agua requerida para el calentamiento de la solución, la presión interna de los calentadores de agua, el nivel del estanque de almacenamiento de agua de calentamiento y la calidad del agua (que no contenga impurezas para evitar taponamiento en las líneas de aireación). – Colección de soluciones La solución rica de la lixiviación o PLS, generada desde la Pila Dinámica, será colectada y enviada a procesos de extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW) a una razón de 2.200 m³/h, aproximadamente. Las piscinas de PLS existentes están constituidas por una piscina desarenadora para el manejo de sólidos en suspensión y por una piscina multipropósito. Estas piscinas están diseñadas con el objeto de alimentar a la planta de SX en forma gravitacional. En operación normal se podrá operar con ambas piscinas en forma independiente o en paralelo, cada una alimentando una etapa de extracción en la planta de SX.
Botaderos de ripios lixiviados	Una vez finalizado el ciclo de lixiviación, se retirarán los ripios de la Pila Dinámica y se depositarán en uno de los botaderos proyectados (Botadero 1 o 2). El sistema de retiro de ripios de la pila procesará un flujo nominal de 2.165 t/h de mineral seco, con una humedad del 11% y una utilización del 66%. El sistema de retiro de ripios consta de una rotopala que descargará en un puente horizontal de reclamo para alimentar un tren de 20 correas móviles (grasshoppers). A su vez, el tren alimentará una correa con tolva móvil. Para los primeros años del inicio de la operación de biolixiviación se considera el depósito de ripios en el Botadero 1. En estos años el transporte considera un tren de tres correas que alimentarán 10 correas grasshoppers y descargarán en una correa shiftable con un tripper que

	conducirá hacia un alimentador radial (spreader) para depositar el mineral en el Botadero 1 de rípios. Para los años posteriores, el Proyecto considera el carguío de rípios en el Botadero 2. El transporte de rípios hacia ese botadero considera un tren de tres correas que alimentarán 10 correas grasshoppers. A su vez, esas correas descargarán en una correa extensible que alimentará una correa shiftable con un tripper. Esta correa alimentará un spreader para depositar el ripio en el Botadero 2.
Extracción por solventes y electro-obtención (SX-EW)	La sección final de la línea de cátodos de cobre corresponde a las operaciones de extracción por solventes y electro-obtención. El proceso mantiene su operación actual, a excepción de un par de modificaciones que se explican a continuación. La configuración de la planta de SX tendrá un esquema serie-paralelo convencional y contará con 2 etapas de extracción en serie (E1 y E2) y una etapa de extracción en paralelo (Ep), además de dos etapas de re-extracción en serie (S1 y S2) y una etapa de lavado (W). Los flujos de refino producidos de las etapas de extracción en serie serán enviados hacia el post-decantador de refino nuevo, mientras que el flujo de refino producido de la etapa de extracción en paralelo será enviado hacia la piscina de decantación existente. Con las modificaciones del Proyecto, la planta SX será capaz de procesar un caudal nominal total de PLS de 2.146 m³/h y un caudal de diseño de 2.575 m³/h. En el proceso de extracción del cobre, la solución de PLS se contactará en contracorriente con orgánico descargado proveniente de la re-extracción, transfiriéndose selectivamente el cobre desde el PLS al extractante orgánico. Este proceso generará orgánico cargado y refino. El orgánico cargado o enriquecido en cobre se enviará hacia la nueva etapa de lavado y luego a un post-decantador que actúa como estanque de orgánico. Ahí se generarán dos soluciones de refino, el de la etapa E2 que será enviado al post-decantador de refino nuevo y luego a la piscina existente de refino, y el de la etapa Ep que será conducido hacia la piscina de decantación existente. La solución de la piscina de PLS existente alimentará de forma paralela a las cajas de mezcla primaria de las etapas E1 y Ep, que estarán diseñadas para procesar un flujo nominal de 1.073 m³/h de esta solución. Las etapas E2 y Ep generarán refinados con distintas características de acuerdo al grado de extracción alcanzado en cada una de ellas. En el proceso de extracción se buscará transferir al orgánico cerca de 90% del cobre contenido en el PLS. Por otra parte, el orgánico descargado, proveniente de los vertederos de orgánico de las etapas S1, ingresará a las cajas de la mezcla primaria de la etapa Ep y alimentará sucesivamente a las etapas E2 y E1, conectándose con la solución rica y generándose la transferencia de cobre hacia la fase orgánica. En el proceso de re-extracción, la solución de orgánico cargado proveniente del estanque, se mezcla en la etapa S1 con el electrolito pobre proveniente del patio de estanques. Esta solución recibe los iones de Cu⁺² presentes en el orgánico cargado. En esta etapa se generarán dos soluciones: el orgánico descargado y el electrolito rico. El orgánico se enviará a la etapa de Ep para luego alimentar a las etapas E2 y Ep sucesivamente, mientras que el electrolito rico se enviará a los estanques existentes. En la nueva etapa de lavado se buscará controlar el nivel de impurezas en las soluciones de re-extracción de la planta SX. Por su parte, el nuevo post-decantador de refino estará encargado de recuperar el orgánico arrastrado del refino proveniente de la etapa E2. El proceso tiene el fin de

	disminuir y controlar las pérdidas de orgánico y, por lo tanto, los costos de operación de la planta. Por otro lado, la planta de EW mantendrá su capacidad de producción de cátodos de cobre. Sin embargo, operará una nueva máquina despegadora de cátodos con una capacidad de diseño de 350 cátodos/hora durante toda la fase de operación. La nueva máquina despegadora de cátodos produce que los cátodos de cobre sean flectados y despegados, para luego ser transportados, muestreados, corrugados, agrupados, enzunchados, pesados y etiquetados. Luego, los paquetes de cátodos serán trasladados mediante una grúa horquilla al patio de cátodos desde donde se cargan a los camiones a través de montacargas.
Transporte de cátodos de cobre	Los cátodos de cobre que se producen en el sector Cordillera serán enviados en camiones hacia el puerto de Iquique. Los flujos totales serán tales que permitan transportar la producción total de cátodos, es decir, 70.000 t/año, al igual que en la operación actual.
Manejo y monitoreo de aguas de contacto	Para el manejo de aguas de contacto durante la operación, se utilizarán las obras y sistemas descritos en la sección 1.6.1.1.4 del Capítulo 1 del EIA, asociadas al rajo y botadero de estériles Rosario, al depósito de relaves y al área de la línea de producción de cátodos de cobre. • Rajo Rosario Las aguas que precipitan sobre el rajo Rosario y los afloramientos de aguas subterráneas, al igual que para la operación actual, serán colectadas en el fondo de mina y conducidas a dos piscinas de almacenamiento, para posteriormente ser bombeadas y conducidas hacia los estanques del almacenamiento ubicados fuera del perímetro del rajo y utilizadas para el control de polvo en la mina y botaderos y para otros usos menores en la mina, incluyendo la línea de incendio de Rosario, el taller de camiones de Rosario y el taller de lavado de camiones (que posee un sistema de recirculación de aguas). En caso de existir un remanente de flujo, éste se enviará a la Planta Concentradora. • Botadero de estériles Rosario Para el Proyecto se mantendrán las medidas de control de aguas contactadas presentadas en la sección 1.5.4.2 del Capítulo 1 del EIA que describe el sistema de manejo de aguas de contacto de la operación actual, correspondientes a: - En la base de los botaderos se coloca una capa de material neutro previo a la depositación de material estéril, específicamente en los sectores de quebradas y/o áreas de afloramiento de aguas subterráneas, donde las aguas pueden entrar en contacto con el material depositado. Este material actúa además como neutralizante ante eventuales flujos de agua ácida. - Monitoreo de la calidad de las escorrentías superficiales en las piscinas de acumulación. En caso de detección de acidez, las aguas serán reemplazadas por agua de buena calidad, manteniendo los rangos de conductividad eléctrica, pH y sulfatos dentro de los valores de línea de base de calidad de aguas (Capítulo 3.8 del EIA), y dispuestas en la quebrada con el mismo caudal desviado. • Botadero de estériles Sur Para el manejo de agua de contacto en el botadero Sur, al igual que el botadero Rosario, se ha considerado la incorporación, en su base, de una capa de material neutro previo a la depositación de material estéril, específicamente en los sectores de quebrada y/o áreas de afloramiento de aguas subterráneas, donde las aguas pueden entrar en contacto con el material depositado.

• Depósito de relaves Pampa Pabellón El manejo de aguas de contacto para el depósito de relaves se realizará controlando la laguna de aguas claras, el drenaje en los muros y la intercepción de infiltraciones. La recuperación de aguas desde la laguna operacional se realiza mediante torres de captación, las que se irán reubicando de acuerdo a la secuencia de crecimiento del depósito de relaves, según lo presentado en la sección 1.8.4.1.2 del Capítulo 1 del EIA. Estas torres se construirán e instalarán durante la fase de operación por periodos aproximados de 12 meses para cada torre. Adicionalmente, las torres se instalarán junto con las bombas verticales emplazadas en su interior. El agua recuperada se enviará hacia la estación de bombeo o Booster Intermedia reubicada al costado noroeste de la Pila Dinámica, a través de un sistema que podrá proveer un caudal promedio de 700 L/s, incluyendo el caudal proveniente desde los pozos de captación de infiltraciones, para su envío final a proceso en la Planta Concentradora. Respecto a la recuperación de agua desde los drenes de los muros, se mantiene el sistema del muro Principal, con modificaciones menores asociadas a las bombas, según lo descrito en la sección 1.6.1.1.6 del Capítulo 1 del EIA y se incorporan drenes a los muros Noreste y Noroeste. Desde el sistema de drenaje que opera en el muro Principal existente del Depósito de Relaves está construido en la base misma del muro y está conformado por dos tipos de drenes denominados “dedos de drenajes” y “drenes emisarios”. Los primeros consisten en drenes paralelos separados unos 10 m entre sí, los que están dispuestos en forma paralela al eje del muro, mientras que los segundos son drenes perpendiculares al eje del muro y su función es coleccionar el agua que recibe desde los dedos de drenaje. Por su parte, cada dren emisario evacúa el flujo hacia una tubería colectora que recibe y conduce toda el agua captada hacia la sentina ubicada aguas abajo del muro y se envían hacia la estación de bombeo (Booster) Michincha reubicada al costado noroeste de la Pila Dinámica, la que posteriormente envía las aguas a la estación de bombeo (Booster) Molienda ubicada al norte de la Planta Concentradora, para el envío del agua a proceso. Desde el sistema de drenaje de los muros auxiliares, el agua será retirada mediante camiones aljibe. El flujo capturado por los drenes se conoce en forma diaria a partir del bombeo de la sentina. El promedio de captura durante el periodo observado entre los años 2016 y 2019 es del orden de 20 L/s. Finalmente, para el depósito de relaves se mantendrá el sistema de intercepción de infiltraciones a través de una barrera hidráulica compuesta de pozos con derechos constituidos que interceptan las infiltraciones. Las aguas recuperadas tendrán un caudal máximo de 130 L/s y se enviarán hacia la línea de conducción de las aguas provenientes de la laguna del depósito, manteniendo un caudal promedio de 700 L/s. El Proyecto considera modificar la ubicación de los pozos existentes, a medida que el depósito de relaves crezca, manteniendo el caudal máximo y la restricción de flujos puntuales de los pozos aprobados actualmente. Se consideran nuevos pozos que se habilitarán desde el segundo año de la operación actual. El control de las infiltraciones del depósito de relaves será verificado mediante el Plan de Seguimiento Ambiental y el Plan de Alerta Temprana específico que gatilla acciones en caso de observar desviaciones en los umbrales de calidad definidos. • Línea de producción de cátodos En la línea de producción de cátodos, especialmente para la Pila

	Dinámica y los botaderos de ripios, se utilizaron criterios de diseño que evitan el traspaso de aguas de contacto hacia el suelo natural y se consideró el diseño de obras preventivas y de monitoreo. De esta forma, las aguas se recuperan y se envían de vuelta a proceso. Las piscinas de emergencia de la Pila Dinámica, incluyendo las piscinas de emergencia operacional (existente de 32.400 m³ y proyectada de volumen total de 47.500 m³) junto con la piscina de emergencia de aguas lluvias, operarán para el manejo de soluciones en caso de urgencias operacionales o lluvia. Respecto de los botaderos de ripios, los sistemas de colección y drenaje se encuentran dimensionados para una precipitación máxima en 24 horas con 100 años de periodo de retorno. Durante la operación se monitorearán los pozos descritos en la sección 1.6.1.1.4 del Capítulo 1 del EIA, para la detección de probables fugas en el sector de los botaderos de ripios y la Pila Dinámica.
Manejo de aguas de escorrentía de superficie	El Proyecto considera mantener las medidas actuales de control de aguas contactadas, las que fueron presentadas en la sección 1.5.4 y 1.5.5 del Capítulo 1 del EIA que describe el sistema de manejo de aguas de contacto y manejo de aguas de escorrentía de la operación actual. Lo que incluye piscinas de acumulación, canales de contorno y monitoreo de calidad de agua, lo que se resume a continuación: • En la base de los botaderos se dispone una capa de material neutro previo a la depositación de material estéril, específicamente en los sectores de quebradas y/o áreas de afloramiento de aguas subterráneas, donde las aguas pueden entrar en contacto con el material depositado. • Continuidad del sistema conformado por diques y de piscinas de acumulación totalmente impermeabilizadas para interceptar los efluentes de los botaderos en las quebradas Huiniquinta y San Daniel; aprobadas ambientalmente en el marco de la RCA N°167/2001 “Expansión 110 ktpd” y la RCA N° 116/2005 “Exploración Rajo Huiniquinta Este”. • Monitoreo de la calidad de las escorrentías superficiales en las piscinas de acumulación aguas abajo de los botaderos. Si el agua presenta buena calidad, se deja fluir de retorno a la quebrada. En caso de detección de acidez, las aguas serán reemplazadas por agua de calidad equivalente a la calidad natural, manteniendo los rangos de conductividad eléctrica, pH y sulfatos dentro de los valores de línea de base de calidad de aguas (Capítulo 3.8 del presente EIA), y dispuestas en la quebrada con el mismo caudal desviado. La definición de umbral considera que uno o más de los parámetros de control, en este caso pH, conductividad eléctrica, arsénico, cinc, cobre, hierro, manganeso o sulfatos, registre valores por sobre el rango de valores observados en la línea base, es decir exceda el valor máximo observado en el periodo de línea base (mayor detalle en la respuesta N° 315 de la Adenda). • En el caso del rajo, las aguas de escorrentía y aguas lluvias que caen sobre él se manejarán como aguas de contacto y se enviarán a proceso. En el caso de los botaderos no se ha considerado la implementación de nuevos canales de contorno para el desvío de aguas lluvias considerando que la depositación de material estéril ocupará en la práctica la subcuenca completa desde donde estarán ubicados y el control de la calidad del agua se realizará aguas abajo de cada botadero. • Para el caso del Depósito de Relaves, el manejo de las aguas de contacto se realiza a través de la recirculación de las aguas claras a proceso y del bombeo de infiltraciones en pozos ubicados en sus perímetros, las que también son enviadas a proceso. Además, se cuenta con una red de monitoreo de calidad de agua en pozos y un plan de alerta

	temprana, con acciones definidas, en caso de identificarse alguna desviación en el comportamiento en la química del acuífero. Para el caso del manejo de las aguas de escorrentía de superficie en el sector del Depósito de Relaves, se construirán nuevos canales de contorno en reemplazo de los actuales ubicados en el sector este y oeste, los que permitirán desviar las aguas lluvias hacia el sector del salar de Michincha. Estos nuevos canales cumplen la misma función de los canales existentes, pero se deben reemplazar en una cota más alta por el crecimiento proyectado del depósito.
Períodos de prueba y de puesta en marcha	Para la mayoría de las obras que continuarán su operación una vez iniciado el Proyecto, incluyendo las obras de extracción y disposición de mineral, no se considera un periodo de prueba y puesta en marcha. Sin embargo, para las nuevas partes y obras del Proyecto si se considera dicho periodo una vez finalizada la construcción de cada una, de manera de dar inicio a las actividades de operación de manera gradual hasta llegar a su condición de operación normal. Para las obras asociadas a la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, específicamente la Planta Desaladora y su sistema de impulsión y suministro de energía, se considera su habilitación en dos fases para suplir caudales máximos de 788 L/s y 1.050 L/s en los primeros cuatro y desde el octavo año del Proyecto, respectivamente. A modo referencial, en la Tabla 1.7-2 y Tabla 1.7-3 se presentan los periodos de prueba y puesta en marcha para dichas obras. En general, los periodos de prueba y puesta en marcha consideran las siguientes fases: - Precomisionamiento, donde se efectuarán pruebas y ensayos a equipos y sistemas en vacío (sistemas mecánicos como bombas, agitadores, rotación de motores, accesibilidad, elementos de izaje, etc.); - Comisionamiento, donde se desarrollarán pruebas hidrostáticas, de presión, de estanqueidad en cañerías, etc.; y - Puesta en marcha progresiva, que corresponde a las pruebas de los procesos de las líneas de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de manejo de aguas y de apoyo.
Planta Desaladora	La Planta Desaladora tiene como fin la producción de agua desalada a través de un sistema de osmosis inversa. Esta planta contempla una captación nominal de agua de mar de 2.600 L/s (10.080 m³/h) y una capacidad de diseño de 1.050 L/s (3.780 m³/h) de agua producto y entrará en operación en dos fases de un máximo de 788 L/s y 1.050 L/s en el cuarto y octavo año de Proyecto, respectivamente. El sistema se compondrá de las siguientes etapas y/o actividades principales: captación de agua de mar, impulsión, pretratamiento, osmosis inversa, postratamiento, limpieza de membranas y filtros, neutralización de efluentes y dosificación de reactivos.
Proceso de desalación	Tal como se mencionó anteriormente, la planta tiene una capacidad de captación de hasta 2.600 L/s desde el mar los cuales son conducidos a la Sentina, la cual envía dicho caudal al pretratamiento. Antes de ingresar al proceso de pretratamiento, el agua cruda es tratada con: • Hipoclorito de sodio • Ayudante de Coagulación • Cloruro Férrico • Ácido sulfúrico – Clarificador de flotación por aire disuelto (DAF) Previo a la entrada de DAF, se adiciona coagulante, floculante y ácido sulfúrico para promover la correcta remoción de sólidos suspendidos.

También es añadido hipoclorito de sodio en forma esporádica para evitar el crecimiento de materia microbiológica. Todos los reactivos son añadidos en línea en la tubería de alimentación del DAF.

Este sistema se utiliza para remover partículas que no pueden ser removidas por sedimentación o filtración (algas, hidrocarburos, aceites y otros). Este sistema utiliza burbujas de aire para remover dichas partículas por flotación, las cuales se recolectan en la superficie del sistema. Cada equipo está compuesto de:

- Cámaras de coagulación y floculación, diseñadas para lograr una correcta acción del reactivo coagulante/floculante, de forma de agregar las partículas en flóculos y coágulos y facilitar su remoción;
- Zona de saturación de aire, donde agua clarificada saturada en aire es inyectada a través de difusores formando una nube de pequeñas burbujas denominada agua blanca;
- Cámara de flotación, donde las partículas suspendidas son flotadas por acción de las burbujas y retenidas en su superficie en forma de “lodos”;
- Sistema recolector de agua clarificada;
- Sistema recolector de lodos;
- Sistema de saturación de aire, el que satura una parte del agua clarificada para ser recirculado a la zona de saturación de aire.

Los sólidos del agua de mar retenidos serán recolectados en la superficie de la cámara de flotación y podrán ser removidos de manera hidráulica o mecánica, los mismos serán enviados a un estanque y de allí bombeados hacia el emisario de descarga.

El sistema DAF solo será utilizado cuando se detecte un elevado valor de sólidos suspendidos en el agua de mar. Por este motivo, el sistema contará con un by-pass que permitirá continuar con el proceso evitando al DAF y alimentando directamente los filtros autolimpiantes.

– Filtros autolimpiantes

El sistema de filtrado se utiliza con el fin de disminuir el tamaño de las partículas que alcanzan el sistema de ultrafiltración, protegiendo y evitando el ensuciamiento excesivo de éste. Los filtros operarán a una presión de entrada específica de acuerdo con los requerimientos del proceso.

Este tipo de filtros cuenta con un sistema de auto-retrolavado, el cual se inicia cuando se detecta taponamiento en los elementos filtrantes (aumento en la caída de presión). El lavado utiliza el agua filtrada del mismo filtro para retrolavar el elemento.

El efluente producido durante estos lavados en operación normal es enviado hacia el emisario de descarga. En el caso que el lavado haya sido realizado durante la dosificación de hipoclorito de sodio, el efluente será enviado al estanque de neutralización UF y será neutralizado con metabisulfito de sodio previo a su envío al emisario de descarga.

– Ultrafiltración

El proceso de ultrafiltración tiene como fin reducir la turbidez, contenido de coloides y contenido sólidos suspendidos en el agua filtrada, con el fin de alcanzar límites aceptables para llevar a cabo el proceso de osmosis inversa. Esta tecnología se basa en el uso de membranas que permiten además remover gran parte de bacterias, virus y otros microorganismos debido al diminuto tamaño de poro de estas. Estos racks de ultrafiltración se encuentran instalados en paralelo.

Para asegurar su correcto funcionamiento, las membranas son lavadas regularmente realizando tres tipos de lavado:

- Retrolavado con agua ultrafiltrada (BW): Agua ultrafiltrada es bombeada en contracorriente (contra la dirección del flujo de operación

normal) hacia los racks de ultrafiltración;

- Ciclo Chemical Enhanced Backwash (CEB): Corresponde a una limpieza periódica, realizada comúnmente una o dos veces al día con una solución de lavado. Durante este ciclo las membranas son remojadas en una solución química primero básica con adición de hipoclorito y luego ácida;
- Lavado tipo Clean in Place (CIP): Corresponde a una limpieza de mantenimiento que se realiza únicamente cuando ha habido un pico de suciedad del agua de entrada fuera de los límites diseñados.

Las membranas de OI son sensibles a los oxidantes fuertes como el cloro libre, por este motivo se adicionará metabisulfito de sodio en forma de solución diluida previo a la alimentación de UF cada vez que exista adición de hipoclorito de sodio.

El agua de retrolavado será enviada directamente al emisario de descarga. Las soluciones químicas de CEB o CIP serán enviadas a un estanque donde se procederá a su neutralización previo a su envío hacia el emisario de descarga.

La solución CEB provendrá del estanque de retrolavado/CEB. Los reactivos serán adicionados en línea por lo que no será necesario un estanque de preparación de solución.

La solución de CIP será preparada en un sistema independiente de preparación de reactivos. El tipo de reactivo adicionado dependerá del tipo de lavado a realizar y su frecuencia será determinada de acuerdo con parámetros operacionales.

Finalmente, el agua ultrafiltrada será enviada hacia los racks de osmosis inversa para continuar con el proceso de desalación.

– Osmosis Inversa

El sistema de osmosis inversa se compondrá de un sistema de bombeo de alta presión, un sistema de recuperación de energía y racks o bastidores de osmosis inversa. Para conservar las membranas se incluirá un sistema de lavado CIP (Clean in Place).

Para promover el correcto funcionamiento de la OI y evitar la precipitación de ciertas sales, se adicionará en línea un reactivo dispersante.

En caso de que se produzca algún problema durante el pretratamiento que no permita asegurar la calidad de agua requerida en la alimentación de OI, el sistema contará con un by-pass para evitar la entrada al sistema de OI y de esta forma protegerlo. El by-pass enviará la corriente directamente a la descarga de la Planta Desaladora.

o Sistema de bombeo de alta presión

El bombeo a alta presión tiene el fin de entregar la presión suficiente al agua filtrada para vencer la presión osmótica en las membranas de osmosis inversa y las pérdidas de carga del sistema. De esta forma se logra el proceso de osmosis inversa y la producción de permeado.

o Sistema de intercambio de presión (SIP)

El SIP tiene como finalidad reducir el consumo energético del sistema de bombeo de alta presión. Este proceso se basa en aprovechar la energía del efluente salino que deja los racks de osmosis inversa a alta presión y traspasar esta energía a una porción del agua entrante al sistema de osmosis inversa (aproximadamente igual al flujo de efluente salino) proveniente del pretratamiento.

El efluente salino que abandona el intercambiador de presión será enviado al emisario de descarga, mientras que el agua filtrada ya presurizada será enviada a una bomba booster. Esta última es la encargada de elevar la presión de la porción de agua que fue enviada al

intercambiador de presión para que alcance una presión igual a la presión de salida de las bombas de alta presión.

Finalmente, el agua filtrada proveniente de la bomba booster y la bomba de alta presión se unirán y el flujo total será conducido hacia el rack de osmosis inversa.

o Racks de osmosis inversa

El sistema de osmosis inversa estará compuesto de cinco racks (cuatro en operación y uno en stand-by). Cada rack está compuesto por tubos de presión donde, dentro de ellos, van instaladas las membranas de osmosis que realizan el proceso de desalación puramente dicho. Cada tubo de presión tiene por lo menos una entrada de agua filtrada, una salida de permeado y una salida de efluente salino.

El agua a alta presión proveniente del SIP y la bomba de alta presión, se distribuye e ingresa a cada tubo de presión donde contactará las membranas. El fluido que atraviesa las membranas es llamado “permeado” y es recolectado a la salida de cada tubo. Por otra parte, el fluido que no logra atravesar las membranas es llamado “concentrado” o “efluente salino” y es recolectado a la salida de cada tubo de presión.

Finalmente, el agua permeada será enviada al sistema de postratamiento o de remineralización. El efluente salino o concentrado es enviado al sistema de intercambio de presión y luego hacia el emisario de descarga.

El efluente de la Planta Desaladora cumplirá con los límites establecidos en la tabla N°5 del D.S. N°90/2000 para la descarga de Residuos Industriales Líquidos en cuerpos marinos fuera de la Zona de Protección Litoral.

o Sistema de limpieza Clean in Place (CIP)

El sistema de limpieza química tiene como finalidad la conservación del sistema de osmosis inversa para asegurar condiciones operativas deseadas a lo largo del tiempo. Este lavado es comúnmente realizado cada dos o tres meses.

La frecuencia y los productos químicos utilizados dependerán de la calidad del agua que llega a las membranas, así como el tipo de ensuciamiento detectado en las membranas. La solución es calentada y recirculada por las membranas durante un periodo de tiempo determinado. Comúnmente este lavado se realiza una vez cada dos o tres meses. Luego del lavado, estas soluciones químicas serán neutralizadas en un tanque de neutralización próximo a los racks de OI (estanque de neutralización OI).

– Remineralización

El proceso de remineralización consiste en la adición de dióxido de carbono (CO₂) y cal con el objetivo de obtener un agua neutra, es decir, un agua con un índice de Langelier entre -0,2 y 0,2.

El sistema de adición de cal se compone de:

- Estanques de cal
- Estanques de lechada de cal
- Saturadores de cal

La lechada de cal es preparada en el estanque de lechada de cal para luego ser bombeada hacia los saturadores. En estos, la lechada de cal y una parte del flujo de permeado son mezclados para obtener agua de cal (agua clarificada saturada en cal). Luego, el agua de cal es retornada a la corriente principal mezclándose con el permeado y el CO₂ que previamente fue inyectado a la misma, logrando de esta manera la calidad de agua requerida.

El agua remineralizada es enviada al estanque de agua producto para luego ser bombeada hacia el sector Cordillera.

Efluente de descarga	Luego del proceso de desalación, el efluente salino es enviado hacia el emisario de descarga junto con todos los efluentes del proceso, esto incluye efluentes de retrolavados (neutralizados cuando corresponda).
Sistema de impulsión y suministro de energía	Durante la fase de operación del Proyecto se considera que se producirá un caudal máximo de 788 L/s (Fase 1) y 1.050 L/s (Fase 2) de agua desalada, la que será conducida mediante un acueducto hasta la Estación Terminal TS del Proyecto ubicada a un costado de las piscinas de agua industrial existentes del sector Cordillera. Además, considera la operación y mantención de las líneas eléctricas, que suministrarán de energía a las diferentes instalaciones del Sector Puerto Collahuasi y Sector Ductos. En específico, las actividades que serán realizadas corresponderán a las siguientes: Sector Puerto Collahuasi • Operación y mantención de Sector Puerto Collahuasi • Operación y mantención de S/E Desalinizadora almacenamiento de agua industrial Sector Ductos y Sector Cordillera • Operación y mantención acueducto. • Operación y mantención líneas eléctricas, actividad asociada a línea • Estaciones de bombeo, Estaciones de Drenaje, Estación de transferencia y Estación Terminal El sistema completo se compone de 5 estaciones de bombeo, 6 estaciones de drenaje, una estación de transferencia y una estación terminal. El transporte de agua desalada en una longitud de aproximadamente 195 km, será proporcionada por 5 estaciones de bombeo y 6 estaciones de drenaje, estando la primera Estación de bombeo o PS1 emplazada dentro del Sector Puerto Collahuasi, considerada como el km 0 del trazado del acueducto, mientras que las siguientes estaciones de bombeo (PS2, PS3, PS4 y PS5), serán emplazadas a lo largo del trazado, al igual que las estaciones de drenaje. Las estaciones de drenaje tienen por objetivo la operación ante la eventualidad de requerir vaciar el acueducto. Cada una de las piscinas se encuentra en el punto bajo de cada tramo y el volumen de las piscinas de las estaciones permite contener todo el volumen del tramo de línea. Las actividades de operación del acueducto básicamente incluirán las operaciones de control y de inspección de la línea de conducción del agua. Dichas actividades estarán enfocadas en asegurar el correcto funcionamiento de la conducción de agua y a alertar, tempranamente, alguna situación de anormalidad en el suministro de agua. Se contempla en la estación de bombeo PS1 y PS3, un sistema de estanques para el almacenamiento de agua industrial, contando con un sistema de bombeo que succionará el agua de dichos estanques, permitiendo que el volumen permita un tiempo de retención de 20 minutos, apropiado para absorber cualquier diferencia entre caudal impulsado y caudal evacuado. Adicionalmente, en las estaciones de bombeo PS2, PS3, PS4 y PS5, así como en la estación de transferencia TRS, se contemplan piscinas de emergencia de distintas capacidades que se utilizarán en caso de producirse fallas en la operación del sistema para liberar las sobre presiones en forma controlada, evitando daños en la infraestructura y en el entorno. Durante la etapa de Operación se considera realizar las siguientes actividades: i. Actividades de Operación: La operación del sistema de conducción de agua industrial, se realizará de forma remota a través del seguimiento de

	medidores de flujo y presión instalados en puntos de control, además funcionará de acuerdo a las necesidades operacionales de Minera Collahuasi. Cuando sea necesaria una detención temporal del sistema, el agua permanecerá dentro de la tubería, o bien se dejará fluir hacia las instalaciones en el Sector Puerto Collahuasi, pudiendo devolverse al mar a través del emisario submarino. ii. Actividades de Inspección y Mantenimiento: Consiste en los trabajos habituales de inspección y mantenimiento de las obras realizado por personal especializado, con el propósito de detectar y corregir tempranamente posibles desviaciones al funcionamiento de las partes y equipos que forman el sistema. Estas actividades se realizarán de manera periódica durante toda la vida útil del proyecto. En cuanto al suministro eléctrico, la alimentación eléctrica de la PS1 se realizará por medio de la S/E Patache, PS2 será alimentada desde S/E Geoglifo y las estaciones PS3, PS4 y PS5 por S/E Seccionadora.
Acueducto desde Quebrada Blanca	El acueducto desde Quebrada Blanca permitirá suministrar agua desalada al proceso de Collahuasi en caso de mantención o falla de las instalaciones de abastecimiento hídrico de uso permanente (Planta Desaladora, sistema de impulsión y red de fuentes subterráneas) y podrá impulsar un caudal máximo de 300 L/s. El agua provendrá de las instalaciones aprobadas de Quebrada Blanca mediante Res. Ex. N° 74/2018, y el acueducto podrá operar desde el cuarto año del Proyecto.
Instalaciones de apoyo	Construcción de las instalaciones de apoyo necesarias para realizar la ejecución del Proyecto
Campamentos y oficinas	Durante la fase de operación del Proyecto, los trabajadores del sector Cordillera continuarán utilizando como alojamiento los campamentos existentes actualmente, es decir, los campamentos Pabellón del Inca y Pioneros, los que tienen una capacidad aprobada de 19.700 personas en conjunto. En el sector Puerto Collahuasi no se consideran campamentos ya que los trabajadores pernoctarán en localidades cercanas, principalmente en la ciudad de Iquique. El Proyecto no considera nuevas instalaciones de alojamiento para el mejoramiento de la capacidad productiva. Adicionalmente, durante la operación se continuará el uso de las oficinas existentes, ya que el Proyecto no considera nuevas instalaciones de este tipo.
Obras de manejo de aguas y de infraestructura sanitaria	La infraestructura existente de manejo de aguas y sanitaria se mantendrá durante la fase de operación del Proyecto. Sin embargo, se incluirán modificaciones del Proyecto debido al traslado de instalaciones por interferencias y adicionalmente se incluirá la recirculación de los efluentes de dos Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) en el sector Cordillera y se incorporará una nueva PTAS en el sector Puerto Collahuasi. El sistema de tratamiento de la nueva PTAS consistirá en una secuencia de procesos de depuración constituida por las siguientes fases: - Aireación - Sedimentación - Recirculación / Purga de lodos (deshidratación) - Desinfección - Acumulación de lodos La PTAS Puerto Collahuasi podrá recibir un caudal máximo de 112,5 m3/día, equivalente a 1,3 L/s. En el compartimiento del sistema de aireación se transformará la materia orgánica en productos no contaminantes mediante actividad bacteriana. La aireación provendrá de un sistema de motobombas conectadas a sopladores de aire. Posterior a la

	etapa de aireación el flujo continuará de forma gravitacional hacia el estanque de sedimentación, donde se separarán los sólidos suspendidos por decantación. Los lodos decantados podrán ser retornados a la etapa de aireación para mantener una población microbiana adecuada o bien podrán ser retirados (purga de lodos). El agua clarificada de la sedimentación se enviará de forma gravitacional al sistema de desinfección donde, mediante una bomba dosificadora, se aplicarán dosis de hipoclorito de sodio, para eliminar el remanente de virus y bacterias, cumpliendo con la Norma Chilena NCh N° 1.333. Adicionalmente, se aplicarán dosis de sulfito de sodio o bisulfito de sodio para asegurar que el agua tratada no contenga cloro en exceso a la salida del sistema. La dosis de cloro será de aproximadamente 5 ppm y el valor residual del compartimiento será cercano a 0,5 ppm. Los lodos generados pasarán por equipos espesadores, luego una cámara de carga y posteriormente a un estanque acondicionador de lodo para continuar el proceso por un filtro del tipo prensa y luego ingresar al estanque de lodos deshidratados en donde se produce la deshidratación aeróbica de los lodos. El detalle del tratamiento de lodos para la PTAS de Puerto Collahuasi y de Ujina se presenta en el Anexo 2-A de la Adenda Extraordinaria. De acuerdo a caudal de diseño, en la PTAS Puerto Collahuasi se estima una producción máxima de lodos cercana a 18 kg de lodo seco al día, que será enviado a disposición final en mono relleno autorizado de Collahuasi. Los efluentes tratados de la PTAS, correspondientes a un caudal de 1,3 L/s, cumplirán con las especificaciones señaladas en la NCh 1.333 y serán recirculados a proceso, previo envío hacia los estanques de la estación de bombeo PS1 de la Planta Desaladora. Como respaldo en caso de emergencia o mantención se podrán enviar a las piscinas de evaporación existentes al igual que en la operación actual. Mientras que los lodos espesados y deshidratados serán retirados mediante un camión limpia fosas para su disposición final en el mono-relleno existente y aprobado mediante Res. Ex. N° 110/2012. Para mayor detalle de la PTAS, ver Anexo 5-C asociado al PAS 138, de Adenda. En conjunto, la PTAS aprobada del sector Puerto Collahuasi (capacidad de 400 personas) con la nueva PTAS proyectada (capacidad de 750 personas), tendrán una capacidad para tratar un caudal máximo de 172,5 m3/día, equivalente a una capacidad de 1.150 personas, considerando una dotación de 150 L/hab/día y un factor de recuperación de aguas servidas de 100%, lo que permitirá tratar las aguas servidas producidas durante la operación. Por su parte, las plantas de agua potable en el sector Cordillera mantendrán su capacidad aprobada para suministrar agua potable a 36.000 habitantes/día en forma puntual. Las fuentes de suministro seguirán siendo los campos de pozos de Coposa y de Michincha.
Manejo de residuos	Collahuasi cuenta con distintas obras para el manejo y disposición final de residuos sólidos, incluyendo residuos domiciliarios y asimilables, industriales no peligrosos e industriales peligrosos. Dichas obras mantendrán su operación durante la vida útil del Proyecto. Para el manejo de residuos peligrosos las instalaciones existentes cuentan con capacidad suficiente para almacenar lo producido por el Proyecto. Sin embargo, se estima que el relleno sanitario de residuos sólidos domiciliarios y el relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos que fueron aprobados en el marco del Proyecto “Mejoramiento Infraestructura Sanitaria y de Apoyo Collahuasi” aprobado por Res. Ex. N° 110/2012 y que cuentan con autorización de la SEREMI de Salud de

Tarapacá agoten su capacidad de depositación antes de lo estimado originalmente. Por esto, el Proyecto consideró dos nuevos rellenos que iniciarán su operación cuando aquellos existentes agoten su capacidad. No obstante, atendido el impacto que el relleno sanitario generaría sobre el área de pastoreo de la Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa, el Titular desiste de su ejecución en Adenda Extraordinaria a través de la incorporación de una nueva medida de mitigación (ver Medida MM9 “Desistimiento de construcción y operación de nuevo relleno de residuos sólidos domiciliarios”).

Adicionalmente, durante la operación del Proyecto, Collahuasi no considerará la descarga de residuos líquidos al ambiente, ya que los efluentes del proceso serán tratados y recirculados, y en el sector Puerto Collahuasi serán enviados a las Plantas FAD para luego ser conducidos a la impulsión de la Planta Desaladora o a las piscinas de evaporación existentes como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención.

– Relleno de Residuos Sólidos Domiciliarios

Se considera mantener la operación del actual relleno de residuos sólidos domiciliarios. Se recibirán diariamente residuos domiciliarios y orgánicos, provenientes de diversas instalaciones de Collahuasi. Se llevará un control y registro de la información de operación del relleno para medir y asegurar la trazabilidad de los volúmenes que se dispongan. El método de operación corresponderá al “relleno en área” y contará con rampa de acceso para disponer los residuos, efectuar la compactación y la cobertura diaria.

Previo a la disposición final del residuo, se ejecutarán las siguientes acciones para controlar una adecuada operación del relleno:

- En el frente de trabajo los residuos serán depositados sobre la base del relleno ya impermeabilizada mediante el volteo mecánico de los sistemas de transporte, conformando celdas de avance.
- Una vez producida la descarga de los residuos, el camión se retirará de la zona de disposición por las vías de circulación claramente señalizadas.

– Relleno de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos

Para el nuevo relleno de residuos sólidos industriales se considera un plan de operación similar al relleno de residuos industriales existente. Se recibirán residuos industriales no peligrosos provenientes de distintos puntos de las instalaciones de Collahuasi, en general, recibirá elementos provenientes de descartes y residuos de producción como pallets, restos de mangueras, plásticos de uso industrial, restos y despuntes de acero, madera y restos de embalajes, entre otros.

Para medir y asegurar la trazabilidad de los volúmenes que se dispongan, se llevará un control histórico y registro de la operación del relleno. El método de operación corresponderá al “relleno en área” y contará con rampa de acceso para disponer los residuos, efectuar la compactación y la cobertura diaria.

Previo a la disposición final del residuo, se ejecutarán las siguientes acciones para controlar una adecuada operación del relleno:

- Se efectuará una revisión y separación de elementos punzantes que podrían dañar el sello basal, en caso que se considere una impermeabilización basal.
- En el frente de trabajo los residuos serán depositados mediante el volteo mecánico de los sistemas de transporte, conformando celdas de avance.
- Una vez producida la descarga de los residuos, el camión se retirará de la zona de disposición por las vías de circulación claramente señalizadas.

La unión de impermeabilización de las celdas adyacentes permitirá la instalación de un sobre-celda única con capacidad total de 172.800 m3

	(21.600 m3 en cada etapa o celda). Los residuos serán dispuestos en celdas de avance de 1,5 m de altura, 15 m de ancho y con un avance semanal estimado de 10 m. Además de la deposición de residuos con frecuencia diaria, en forma periódica (semanal) se aplicará una cobertura con material inerte de cerca de 15 cm. Una vez cubierta la superficie, se procederá a compactar la zona con maquinaria pesada para aislarla del medio y generar una superficie apta para un asentamiento posterior uniforme. Una vez alcanzado el nivel del dique perimetral, el operador podrá instalar un pequeño dique de contención de tierra en el perímetro de la sobre-celda. Cuando se alcance la cota máxima de diseño de cada celda (11 m), se procederá a realizar una cobertura final.
Caminos de operación	Los caminos de acceso durante la fase de operación del Proyecto serán los mismos que operan actualmente. Respecto a los caminos mineros, secundarios y auxiliares, existen modificaciones propias de la continuidad de operaciones y debidas a interferencias con el Proyecto.
Transmisión y distribución de energía eléctrica	Durante la fase de operación se consideran las instalaciones de la operación actual junto con las nuevas instalaciones para alimentar equipos mecánicos proyectados y las modificaciones debidas a interferencias.
Almacenamiento	El Proyecto continuará con la operación de las áreas de almacenamiento de insumos o reactivos existentes en la operación actual. Adicionalmente se considera la nueva bodega de xantato y la nueva bodega de extractante. El xantato se utiliza en el proceso de flotación primaria del concentrado. Por su parte, la bodega de almacenamiento de extractante solventará los requerimientos adicionales de extractante necesarios por el Proyecto para el procesamiento de la línea de producción de cátodos de cobre. Este reactivo cumple la función de extraer el cobre desde las soluciones de PLS, el cual es posteriormente descargado y recirculado a la Planta de Extracción por solventes (SX). Adicionalmente, se incorpora la operación de las bodegas de insumos y químicos de la Planta Desaladora.
Talleres	Durante la fase de operación del Proyecto, se considera continuar con el uso de los talleres que se utilizan en la operación actual, incluyendo los talleres de mantenimiento de camiones o truck shops, los talleres de lavado o wash shops, talleres de neumáticos, de mantenimiento para neumáticos, de palas y perforadoras y de almacenamiento de cables y los edificios de muestreras. Respecto al taller de camiones de Rosario, se considera la capacidad aprobada más la ampliación del Proyecto. En los talleres de camiones se realizará el mantenimiento y reparación de los equipos pesados de la mina, junto con los talleres asociados de soldadura, neumáticos, bodega de repuestos y oficinas administrativas de mantenimiento. Las actividades que se realizarán en los talleres de camiones corresponden a las mismas de la operación actual, es decir: • Mantenimiento Preventivo, el cual incluye los servicios y/o programas de inspecciones, limpieza y cambio de fluidos y filtros, las pruebas de funcionamiento y los mantenimientos asociados a la operación • Mantenciones no Programadas • Mantenciones Programadas • Soldaduras • Monitoreo de Condición, compuesto por los programas de análisis de aceites, inspecciones estructurales, monitoreo de variables de operación y el programa de mediciones de desgaste de componentes Para su óptima operación y para mantener la seguridad de los

	trabajadores, los talleres de camiones cuentan con sistemas de lubricación (lubricantes, grasas y anticongelantes usados), salas eléctricas, sistema de ventilación, sistemas colectores de gases (extractores de aire desde los tubos de escape de los camiones y soldaduras), duchas para los ojos, sistemas contra incendio y calefactores, entre otros

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos																																																				
Nombre	Descripción																																																			
Agua industrial y potable:	El Proyecto requerirá para su operación incrementar sus consumos de agua cruda en aproximadamente un 25%, debido al mejoramiento de la capacidad productiva de Collahuasi a 210 ktpd, la inclusión de la tecnología de biolixiviación y las nuevas medidas de mitigación. Para abastecer el aumento en los requerimientos hídricos del Proyecto, se incluyó el desarrollo de nueva infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento de agua desalada (descritas en la sección 1.6.1.2 del Capítulo 1 del EIA). Esto tiene el objetivo de disminuir las extracciones de agua subterránea en las cuencas de Coposa y Michincha en búsqueda de una operación más sustentable. Adicionalmente se aumentó la producción de agua de la desaladora en el período comprendido entre el año 4 y año 7 del Proyecto, con la consecuente disminución de extracciones de aguas continentales en el mismo período, con una reducción adicional de 60 l/s en Coposa y 150 l/s en Michincha en relación a lo indicado en el EIA (Tabla 1.8-18 del Capítulo 1). La nueva configuración de caudales se presenta a continuación.																																																			
	<table><tr><th rowspan="2">Sector</th><th colspan="5">Extracciones del Proyecto (L/s)</th></tr><tr><th>Año 1 al 3</th><th>Año 4 al 7</th><th>Año 8 al 20</th><th>Año 21 al 32***</th><th>Año 33 al 80****</th></tr><tr><td>Coposa</td><td>780</td><td>440*</td><td>388</td><td>10</td><td>10</td></tr><tr><td>Michincha</td><td>230</td><td>80**</td><td>32,8</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>Michincha Barrera Hidráulica</td><td>130</td><td>130</td><td>130</td><td>130</td><td>130</td></tr><tr><td>Desagüado Rosario</td><td>214</td><td>183</td><td>160</td><td>117</td><td>67</td></tr><tr><td>Desaladora</td><td>0</td><td>788</td><td>1.050</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>Total</td><td>1.354</td><td>1.621</td><td>1.760,8</td><td>262</td><td>212</td></tr></table>					Sector	Extracciones del Proyecto (L/s)					Año 1 al 3	Año 4 al 7	Año 8 al 20	Año 21 al 32***	Año 33 al 80****	Coposa	780	440*	388	10	10	Michincha	230	80**	32,8	5	5	Michincha Barrera Hidráulica	130	130	130	130	130	Desagüado Rosario	214	183	160	117	67	Desaladora	0	788	1.050	0	0	Total	1.354	1.621	1.760,8	262	212
	Sector	Extracciones del Proyecto (L/s)																																																		
		Año 1 al 3	Año 4 al 7	Año 8 al 20	Año 21 al 32***	Año 33 al 80****																																														
	Coposa	780	440*	388	10	10																																														
	Michincha	230	80**	32,8	5	5																																														
	Michincha Barrera Hidráulica	130	130	130	130	130																																														
	Desagüado Rosario	214	183	160	117	67																																														
	Desaladora	0	788	1.050	0	0																																														
	Total	1.354	1.621	1.760,8	262	212																																														
*Disminuye de 500 a 440 L/s, respecto del EIA. **Disminuye de 230 a 80 L/s, respecto del EIA, incluyendo 20 L/s del desagüado de Ujina hasta el año 7. ***Las extracciones desde el año 21 están principalmente asociadas a las mitigaciones de las vertientes Jachucoposa y Michincha, al control de infiltraciones de la barrera hidráulica del depósito de relaves y al manejo de aguas para evitar su ingreso al rajo, agua que será utilizada posteriormente para la mitigación de quebradas en su entorno. ****Se indica hasta el año 80 del Proyecto, ya que corresponde al último período simulado (año 2100 en el modelo), sin embargo, actividades de mitigación y control de infiltraciones se mantienen en el post-cierre en caso de ser necesarias, sin perjuicio que se evaluará en el marco del Plan de Cierre implementar medidas para reducir su duración o bien considerar medidas pasivas en el post cierre.																																																				
Consumos																																																				
El Proyecto incrementará los consumos de la operación actual de Collahuasi según el siguiente detalle, por proceso (Respuesta a observación N° 29 de Adenda).																																																				

Consumos por cada proceso en régimen 210 ktpd (L/s)		
Procesos	Consumo Agua cruda	Consumo Agua cruda + recirculada
Planta concentradora*	1.345	6.335
Lixiviación	50	665
Mitigaciones	73,4	73,4
Agua potable	35	35
Control de polvo	90	90
Total	1.593,4	7.198,4
* Se incluyen los 130 L/s de la operación de la barrera hidráulica del depósito de relaves, complementando tabla presentada en respuesta 28 de la Adenda.		

Fuentes

Durante la fase de operación, Collahuasi disminuirá la extracción de agua subterránea continental a medida que entren en operación las obras para suministrar la fuente complementaria de agua desalada.

La infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria consiste en una Planta Desaladora, junto con sus obras de impulsión y transporte del agua desalada en un trazado paralelo a los mineroductos, y un acueducto desde las instalaciones de Compañía Minera Teck Quebrada Blanca en el sector Cordillera de Collahuasi.

La Planta Desaladora y sistema de impulsión comenzará a operar con un máximo de 788 L/s al cuarto año de la operación del Proyecto, cuando entren en funcionamiento las nuevas obras que incrementarán el procesamiento de mineral en la línea de producción de concentrado, y se realice una primera disminución en el uso de agua continental. La producción de agua desalada se incrementará a un máximo de 1.050 L/s al octavo año de Proyecto (Fase 2), cuando se prevé esté operativo el procesamiento de mineral a su máxima capacidad y se realice una segunda disminución en el uso de agua continental.

El acueducto desde las instalaciones de Quebrada Blanca se ubicará en el sector Cordillera e impulsará un caudal máximo de 300 L/s de agua desalada en las instalaciones de Quebrada Blanca (aprobadas mediante Res. Ex. N° 74/2018), el que entrará en operación el cuarto año de Proyecto y se utilizará como respaldo de la operación, en caso de mantención o falla de las instalaciones de abastecimiento hídrico de uso permanente.

Adicionalmente, se solicita la extensión de la aprobación ambiental vigente para el uso de parte de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas que Collahuasi posee en las cuencas de Coposa y Michincha.

En el sector de Puerto Collahuasi, el agua requerida por el proceso de desalación se obtendrá del mismo proceso y está incluida en la capacidad de diseño de la planta. En el caso del agua potable, se indica el consumo durante la fase operación en la siguiente Tabla:

Sector	Consumo máximo(m³/día)
Planta Desaladora	6,6
Sistema de impulsión y suministro de energía	6,3

Insumos y reactivos

En la siguiente Tabla, se presentan los consumos estimados de los reactivos e insumos de la fase de operación del Proyecto, asociada al mejoramiento de capacidad productiva, agrupados por línea de producción y proceso. Adicionalmente, se incluyen los valores estimados de la operación actual a modo de comparación.

Insumos	Unidad*	Valor aproximado para la operación actual	Valor aproximado para la operación proyectada
LINEA DE PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO (sector Cordillera)			
Molienda			
Bolas 5,5"	g/t	441	441
Bolas 3"	g/t	631	631
Inhibidor de Corrosión - 3DT180 y 1321	g/t	437 (kg/mes)	1,5
Flotación			
Colector primario - Xantato Isopropil de Sodio	g/t	80	80
Colector secundario - X-133	g/t	10	10
Modificador de pH - Cal	kg/t	0,8	3,2
Colector de Mo - Diésel Procesos	g/t	25	35,2
Bolas 1"	g/t	22	60,5
Espumante Secundario - MIBC (MetilIsoButilCarbinol)	g/t	25	25
Anti incrustante de Aguas de Proceso - N-9735	g/t	67 (t/año)	23,1
Espumante Flotación - NALFLOTE 9837P	g/t	-	17,4
Relaves			
Floculante Espesador de Relaves - SNF-604	g/t	17	17
Espesadores			
Floculante Espesador de Concentrado - SNF-604	g/t	0	11
Antiespumante - 7810	g/t	-	33
Planta de Filtrado (sector Puerto Collahuasi)			
Agente filtrante - B70	g/t concentrado	-	200
Floculante de Espesador de Concentrado - 83462	g/t concentrado	-	11
Antiespumante - 7810	g/t concentrado	-	33
Planta Molibdeno (sector Puerto Collahuasi)			
Hipoclorito de sodio	kg/t concentrado	1,22	1,83
Depresante de Cobre - Sulfhidrato de Sodio	kg/t concentrado	4	4
Ácido Sulfúrico	kg/t concentrado	3	3
Antiespumante P-4000	g/t concentrado	23	23
Antiespumante secundario - Diésel - Procesos	g/t concentrado	10	10
Hidróxido de sodio (Soda Cáustica)	kg/t concentrado	12,9	3,2
LINEA DE PRODUCCIÓN DE CATODOS (sector Cordillera)			
Ácido Sulfúrico	t/día	800 - 870	800 - 870
Afinador de grano cátodo - DXG-F7	kg/t cátodos	0,18 - 0,20	0,18 - 0,20
Arcillas (Zeolitas)	kg/t cátodos	0,3 - 0,6	0,3 - 0,6
Diésel Procesos	m³/t cátodos	0,07 - 0,13	0,32 - 0,08
Electro-obtención			
Sulfato de Cobalto	kg/t cátodos	0,8 - 1,2	1,8 - 0,66
Extracción por solventes			
Diluyente - ESCAID 110	kg/t cátodos	6,5 - 10,6	65 - 23
Extractante ACORGA M5640	kg/t cátodos	1,5 - 2	3,1 - 5,5
Sulfato Ferroso	kg/t cátodos	5 - 6	12,4 - 4,76
Surfactante FC1100	l/ton cátodos	-	0,17 - 0,06

*La unidad de "g/t" hace referencia a la masa requerida de insumo en gramos por tonelada de material procesada.

Por otro lado, asociado a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, se requieren reactivos para el proceso de desalación de uso diario y reactivos específicos para lavados de equipos. La siguiente Tabla muestra el consumo anual de reactivos requeridos para el proceso de desalación. También se presentan los reactivos utilizados para neutralizar los efluentes producidos por cada lavado.

Reactivo	Estado	Pureza, %p/p	Dosificación	Consumo anual producto comercial	
				t/año	m³/año
Ácido sulfúrico	Líquido	98%	En línea / CEB	2.166,50	1.177,40
Ácido Ascórbico	Sólido	99%	CIP UF	3,3	-
Ácido Cítrico	Sólido	95%	CIP OI	40,9	-
Inhibidor Corrosión tipo marca Nalco	Líquido	100%	En línea	827,8	752,6
Ayudante de coagulación	Líquido	100%	En línea	81,7	81,7
Cloruro férrico	Líquido	42%	En línea	1.356,00	954,9
Dióxido de carbono	Líquido	100%	En línea	1.324,50	1.549,10
Dispersante	Líquido	100%	En línea	149,6	136
EDTA	Líquido	99%	CIP OI	39,5	38,3
Hidróxido de calcio	Sólido	96%	En línea	1.552,20	-
Hidróxido de sodio	Líquido	25%	En línea / CEB / CIP UF	365,70	281,20
Hipoclorito de sodio	Líquido	10%	En línea / CEB / CIP UF	1.245,70	1.038,00
Metabisulfito de sodio	Sólido	100%	En línea /CIP UF	136,50	-
Tripolifosfato de sodio	Sólido	95%	CIP OI	40,9	-

De acuerdo con la NCh. 382 Of. 2013, estas sustancias se clasifican en las distintas clases que se presentan en la respuesta N°11 de la Adenda Extraordinaria.

El almacenamiento, disposición y utilización de materiales clasificados como sustancias peligrosas según D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud se realizará en las mismas áreas dispuestas para ello de la operación actual, dado que las modificaciones de los consumos no implican la necesidad de nuevas áreas de almacenamiento, a excepción de las nuevas bodegas de xantato y extractante en el sector Cordillera, y la bodega de reactivos y estanques asociados al almacenamiento de insumos para la Planta Desaladora en el Puerto, cuyos antecedentes son presentados como parte del Proyecto y actualizados en la respuesta N°11 de la Adenda Extraordinaria.

El almacenamiento, disposición y utilización de estos materiales se realizará con elementos adecuados para esta actividad, con las medidas de seguridad del caso y bajo los protocolos establecidos por Collahuasi que minimizan los riesgos de derrames y fugas de insumos. Las Hojas de Seguridad (HDS) de los insumos de la operación indicados en la Tabla precedente, se adjuntan en el Anexo 1.4 del EIA, y específicamente la HDS del Cloruro férrico se actualiza en el Anexo 11-B de Adenda Extraordinaria.

Las empresas que efectúen el transporte de estas sustancias contarán con los permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente en cada caso, y se controlará periódicamente el cumplimiento de las medidas generales, relacionadas al transporte de sustancias peligrosas. Los conductores estarán capacitados para el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros

	auxilios y control de eventuales derrames.																														
Energía eléctrica:	Será de aproximadamente 621 MW, lo que considera la demanda de la operación actual más la de las instalaciones adicionales del Proyecto. El suministro se realizará a partir del sistema de transmisión eléctrico con que cuenta Collahuasi, las nuevas instalaciones eléctricas consideradas por el Proyecto y de equipos generadores móviles. Se considera un total de 75 equipos generadores, cuya descripción y características se presentan en el Anexo 4.1 B, “Inventario de Emisiones y Modelación de Aire” del EIA.																														
	En la siguiente Tabla se presenta la demanda estimada para la fase de operación, desglosada según el tipo de obra y el sector de emplazamiento.																														
	<table><tr><th>Tipo</th><th>Sector</th><th>Obras</th><th>Total (MW)</th></tr><tr><td rowspan="3">Mejoramiento Capacidad Productiva</td><td>Cordillera</td><td>Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo</td><td>528</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>Línea de producción de concentrado, obras de apoyo</td><td>8</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>536</td></tr><tr><td rowspan="4">Infraestructura para fuentes complementarias de abastecimiento hídrico</td><td>Puerto Collahuasi</td><td>Planta Desaladora</td><td>16</td></tr><tr><td rowspan="2">Ductos</td><td>Sistema de impulsión - tramo 1</td><td>28</td></tr><tr><td>Sistema de impulsión - tramo 2</td><td>42</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>85</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>621</td></tr></table>	Tipo	Sector	Obras	Total (MW)	Mejoramiento Capacidad Productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	528	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	8	Subtotal		536	Infraestructura para fuentes complementarias de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	16	Ductos	Sistema de impulsión - tramo 1	28	Sistema de impulsión - tramo 2	42	Subtotal		85	Total			621
	Tipo	Sector	Obras	Total (MW)																											
	Mejoramiento Capacidad Productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras de apoyo	528																											
		Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, obras de apoyo	8																											
		Subtotal		536																											
	Infraestructura para fuentes complementarias de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	16																											
		Ductos	Sistema de impulsión - tramo 1	28																											
			Sistema de impulsión - tramo 2	42																											
Subtotal		85																													
Total			621																												
El sistema eléctrico de la Planta Desaladora será alimentado en media tensión (23 kV), a través de la Subestación Patache. El diseño considera una distribución primaria en media tensión que alimentará las tres subestaciones asociadas a la sentina, pretratamiento y osmosis inversa. Cada una de las subestaciones cuenta con una Sala Eléctrica, las cuales contienen en su interior equipos de maniobra, protección y control, tales como; switchgear, centro de control de motores, partidores de motores, variadores de frecuencia, sistemas de control y comunicación, etc. Además de las Salas Eléctricas, la planta cuenta con una Sala de Control, que se encuentra ubicada en la zona de Pretratamiento.																															
El sistema eléctrico de la Planta Desaladora tiene como partida la barra en media tensión (23 kV), de la Subestación Patache, en este nivel de tensión es distribuida la energía hacia las subestaciones indicadas anteriormente, al llegar a las subestaciones los niveles de tensión descienden a 6.9 kV, para alimentación de motores de alta potencia y 400-231 volts para los sistemas de fuerza, iluminación y control.																															
El consumo de energía eléctrica estimado durante la fase de operación y por un periodo de un mes es de 10.437 MWh.																															
El sistema eléctrico, deberá estar diseñado para proporcionar energía eléctrica a todos los procesos de la Planta Desaladora, además deberá ser diseñado y especificado para proveer las máximas garantías de seguridad hacia las personas, equipos y medio ambiente.																															
Respecto a los combustibles, no se considera su suministro durante la operación. Sin embargo, en caso de emergencias donde se requiere el uso de combustible, como fallas en el suministro de energía, se utilizará un camión surtidor autorizado.																															
En el caso del Suministro Eléctrico para el Sistema de Impulsión, se calculó en 75 MW aproximadamente para estaciones de bombeo PS1 hasta la PS5 del sistema de impulsión de agua de mar desalada.																															
El abastecimiento eléctrico para la Estación de bombeo PS1 (sistema de																															

	impulsión de agua desalada) y las nuevas instalaciones en Sector Puerto Collahuasi, será cubierto por una nueva subestación llamada “Patache”, que será alimentada por una línea de transmisión de doble circuito (220 kV) desde la subestación Tarapacá, que también deberá ser ampliada. La alimentación a la estación de bombeo PS2 del sistema de impulsión de agua desalada será desde S/E Geoglifo. La línea de transmisión existente en 220 kV desde la S/E Laguna a S/E Ujina será seccionada mediante una subestación que alimentará mediante líneas de transmisión en 220 kV tres estaciones de bombeo (PS3, PS4 y PS5) del sistema de impulsión de agua desalada. El trazado de cada una de las nuevas líneas de transmisión de los Tramos 1 y 2 se entrega en el Apéndice 1.2 del Anexo 2 de la Adenda Complementaria.
Equipos y maquinarias:	Durante la fase de operación se contempla el uso de maquinaria y equipos principalmente asociados a la extracción de mineral desde rajos, tronaduras, transporte de mineral a acopio de baja ley, a botadero de estériles y hacia las áreas de chancado en el sector Cordillera, y a la construcción de los muros del depósito de relaves. Se estima que el tipo de maquinaria no varíe respecto a operación actual, es decir, se considera el uso de camiones, perforadoras y palas de cables, y equipos auxiliares como tractor con orugas (bulldozers), tractor con neumáticos (wheeldozer), motoniveladoras, cargadores frontales, excavadoras hidráulicas, palas hidráulicas, rodillos vibratorios, retroexcavadoras y camiones regadores (aljibes). Para el caso de los procesos, se considera el uso de vehículos livianos para inspecciones a las distintas áreas del Proyecto y equipos auxiliares (grúa horquilla, camiones pluma, cargador frontal, grúas de levante, entre otros) para mantenimiento de la infraestructura. La Tabla 1.8-24 del Capítulo 1 del EIA, muestra mayor detalle de la maquinaria presente en la fase de operación.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Cátodos de cobre, concentrado de molibdeno, concentrado de cobre	Se estima que el Proyecto producirá un promedio de 70.000 toneladas/año de cátodos de cobre, un promedio de 21.850 toneladas/año de concentrado de molibdeno y un promedio de 2.868.000 t/año de concentrado de cobre. Es importante mencionar que estos valores corresponden a una estimación ya que las tasas de producción varían en función de las leyes del mineral procesado. Dependiendo de la ley de mineral, se podrán alcanzar máximos de 26.820 t/año de concentrado de Mo y 3.360.000 t/año de concentrado de cobre. Al igual que en la operación actual y de acuerdo a lo señalado en las secciones anteriores, el transporte de concentrado de cobre se realizará desde las instalaciones portuarias en Puerto Collahuasi mediante barcos y camiones. El transporte de cátodos de cobre se realizará en camiones desde el sector Cordillera hacia el puerto de Iquique para su posterior embarque. Adicionalmente, el concentrado de molibdeno será transportado en camiones dentro de maxisacos desde los patios de almacenamiento en Puerto Collahuasi hasta su destino. Se estima un aumento en el flujo de transporte para concentrado de cobre y de molibdeno, lo que se presenta en detalle en la sección 1.8.4.1.2 del capítulo 1 del EIA.

4.7.4. Actividades de mantención y conservación

Tabla 4.7.3 Productos generados

Nombre	Descripción
Actividades de mantención y conservación	Durante la fase de operación se realizarán mantenciones preventivas, de acuerdo al programa de mantención establecido por Collahuasi, y mantenciones correctivas frente a eventos no previstos, como fallas técnicas o averías. De igual modo, existirán chequeos y/o reparaciones menores de las instalaciones y/o elementos que presenten anomalías en caso de ser requeridos. Las actividades de mantención y conservación podrán ser realizadas por personal de Collahuasi y/o por empresas subcontratistas. Las principales actividades consideran la inspección, mantención y/o reparación de las maquinarias y equipos, junto con las plantas de proceso e instalaciones auxiliares tales como ductos, canaletas, líneas de distribución de energía eléctrica, caminos, obras de manejo de aguas de contacto y de escorrentía superficial, talleres, entre otros. Para la infraestructura asociada a la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, se realizará mantenimiento preventivo básico o menor de las líneas eléctricas que considerará el lavado de aisladores con línea energizada, inspección visual de estructuras y de los conjuntos de suspensión y de anclaje de los postes y cadenas de aisladores, mediciones de termografía, verificación y mantenimiento de pinturas. Estas inspecciones tendrán por objetivo detectar posibles fallas en los materiales, así como activación de procesos erosivos en las estructuras y huellas de acceso, que pudiesen afectar la estabilidad de las estructuras y la continuidad del servicio de la obra. Para la inspección de aisladores y estructuras a lo largo de toda la línea del sistema de impulsión y suministro de energía, ésta se realizará a través de inspección pedestre y vehicular con frecuencia variable. La medición de termografía se realizará al menos una vez por año, a lo largo de toda la línea. No se utilizará equipo mayor, eventualmente herramientas de mano y equipos de medición a distancia como el termo visor.

4.7.5. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Recursos hídricos	El único recurso natural renovable a extraer por el Proyecto será agua subterránea, desde sus pozos de extracción en las cuencas de Coposa y Michincha, junto al desagado para operación del rajo Rosario. Los requerimientos hídricos del Proyecto se abastecerán por dos fuentes principales, agua desalada y agua continental. En este contexto, el Proyecto considera extender la aprobación ambiental vigente para el uso de parte de los derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas que Collahuasi posee en las cuencas de Coposa y Michincha. En la cuenca de Coposa, Collahuasi tiene aprobaciones ambientales vigentes hasta el año 2023 en Coposa Norte y hasta el año 2027 en los sectores de Falla Pabellón, Portezuelo y Coposa Sur. Posterior a dichos años, el Proyecto considera la extensión y disminución de las extracciones, según lo presentado en la siguiente tabla.

Sector	Extracciones del Proyecto (L/s)				
	Año 1 al 3	Año 4 al 7	Año 8 al 20	Año 21 al 32***	Año 33 al 80****
Coposa	780	440*	388	10	10
Michincha	230	80**	32,8	5	5
Michincha Barrera Hidráulica	130	130	130	130	130
Desagüado Rosario	214	183	160	117	67
Desaladora	0	788	1.050	0	0
Total	1.354	1.621	1.760,8	262	212

*Disminuye de 500 a 440 L/s, respecto del EIA.
**Disminuye de 230 a 80 L/s, respecto del EIA, incluyendo 20 L/s del desagüado de Ujina hasta el año 7.
***Las extracciones desde el año 21 están principalmente asociadas a las mitigaciones de las vertientes Jachucoposa y Michincha, al control de infiltraciones de la barrera hidráulica del depósito de relaves y al manejo de aguas para evitar su ingreso al rajo, agua que será utilizada posteriormente para la mitigación de quebradas en su entorno.
****Se indica hasta el año 80 del Proyecto, ya que corresponde al último periodo simulado (año 2100 en el modelo), sin embargo, actividades de mitigación y control de infiltraciones se mantienen en el post-cierre en caso de ser necesarias, sin perjuicio que se evaluará en el marco del Plan de Cierre implementar medidas para reducir su duración o bien considerar medidas pasivas en el post cierre.

4.7.6. Emisiones y efluentes

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																		
Emisión de Material Particulado respirable fino (MP2,5); Material Particulado respirable (MP10), partículas totales en suspensión (PTS), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) y óxidos de azufre (SOx).	Los resultados de las emisiones estimadas de material particulado menor a 2,5 µm (MP2,5), material particulado menor a 10 µm (MP10) y partículas totales en suspensión (PTS), además de los gases de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC) y óxidos de azufre (SOx), que se generarán para la fase de operación durante el año de mayores emisiones se presentan en la siguiente Tabla, en los distintos sectores del Proyecto. Para el sector Ductos no se presentan los resultados ya que sus actividades de operación se asocian principalmente a inspecciones y mantenciones, por lo que sus emisiones son despreciables. <table><tr><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Año</th><th colspan="7">Emisiones (t/año)</th></tr><tr><th>MP2.5</th><th>MP10</th><th>MP30</th><th>CO</th><th>NO_x</th><th>HC</th><th>SO_x</th></tr><tr><td>Cordillera</td><td>15</td><td>2.726,1</td><td>20.623,8</td><td>59.363,7</td><td>1.216,0</td><td>4.189,6</td><td>432,0</td><td>20,6</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>5 - 20</td><td>18,67</td><td>111,53</td><td>406,72</td><td>56,38</td><td>216,98</td><td>12,33</td><td>0,63</td></tr></table>	Sector	Año	Emisiones (t/año)							MP2.5	MP10	MP30	CO	NO _x	HC	SO _x	Cordillera	15	2.726,1	20.623,8	59.363,7	1.216,0	4.189,6	432,0	20,6	Puerto Collahuasi	5 - 20	18,67	111,53	406,72	56,38	216,98	12,33	0,63
Sector	Año			Emisiones (t/año)																															
		MP2.5	MP10	MP30	CO	NO _x	HC	SO _x																											
Cordillera	15	2.726,1	20.623,8	59.363,7	1.216,0	4.189,6	432,0	20,6																											
Puerto Collahuasi	5 - 20	18,67	111,53	406,72	56,38	216,98	12,33	0,63																											

El detalle de la metodología y de la obtención de los resultados se presenta en el Anexo 4.1 B, “Inventario de Emisiones y Modelación de Aire” del Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del EIA. Para el control de emisiones de material particulado re suspendido, se considera la aplicación de un supresor de polvo en caminos no pavimentados, con una eficiencia de al menos un 80%.

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos líquidos asimilables a domiciliarios (aguas servidas)	Las aguas servidas que se generarán durante la fase de operación corresponden a aproximadamente 1.135 m3/día en el sector Cordillera y a 64 m3/día en el sector Puerto Collahuasi, considerando la dotación máxima estimada (7.565 sumando la del sector Cordillera y Ductos, y 425 en el sector Puerto Collahuasi), obtenida al aplicar un factor de

	recuperación de 100% con un consumo de agua potable⁸ de 150 L/hab/día. Estas aguas serán tratadas en las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) aprobadas y la nueva PTAS del sector Puerto Collahuasi, con una capacidad para satisfacer una demanda total equivalente a 31.500 habitantes/día en el sector Cordillera y 1.150 habitantes/día en el sector de Puerto Collahuasi. Asimismo, se estima una generación de lodos provenientes de las PTAS de cerca de 182 kg/día en el sector Cordillera y de 10 kg/día en el sector Puerto Collahuasi, considerando una tasa de generación de lodos de 0,16 kg cada 1 m³ de agua tratada. Los lodos tratados serán transportados mediante camiones del tipo “hook-lift” especialmente acondicionados para esta tarea, hasta el mono relleno sanitario de Collahuasi, el cual se encuentra aprobado ambientalmente mediante la R.E. N° 00110/2012 y sectorialmente bajo la Resolución Sanitaria N° 2324/2014 y N° 604/2015, modificadas por la Resolución Exenta N° 701/2018, y que cuenta con la capacidad para la disposición de este tipo de residuo.
Residuos industriales líquidos	En el sector Cordillera, Collahuasi operará sin descarga de residuos industriales líquidos al ambiente. Los efluentes de proceso y operaciones auxiliares (como lavado de camiones y equipos mina) serán tratados y recirculados. Para el sector Puerto Collahuasi, las aguas provenientes de los procesos de filtrado y secado del concentrado de cobre serán recirculadas a proceso, previo envío a la impulsión de la Planta Desaladora. Se mantendrá el uso de las piscinas de evaporación existentes como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención. Se estima un caudal máximo de aguas recirculadas de 49 L/s una vez que se aumente el procesamiento a 210 ktpd en la Planta Concentradora. Respecto a la acción del proyecto de evapotranspiración de las aguas residuales, a través de la forestación contenida en el Proyecto Minero Collahuasi de 1995, se debe indicar que ésta fue adelantada en su fase de cierre, por la vía sectorial, a través de la autorización del Servicio Agrícola Ganadero. En ese sentido, las aguas residuales que eran eliminadas de esa forma se encuentran hoy incluidas en la recirculación a proceso. En el sector Ductos no se generarán este tipo de residuos. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la descarga de efluente salino durante la operación de la Planta Desaladora. Para esta descarga se estima un caudal de generación máximo de 2.100 L/s. Los RILes (efluente salino) serán conducidos al mar a través de las obras diseñadas para dicho efecto, la descarga será realizada a través de un difusor que asegurará la correcta dispersión de la pluma salina. El efluente salino cumplirá con las concentraciones límites establecidas en la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 que regula las descargas a aguas marinas y continentales fuera de la zona de protección de litoral de 130 m.
Residuos mineros masivos	En las actividades de extracción y procesamiento de mineral de la fase de operación del Proyecto se generarán los siguientes residuos: – Estériles: el desarrollo de la mina implicará la generación del orden de 4.000 millones de toneladas de estéril, a partir del primer año de la operación del Proyecto, a un ritmo promedio de 198 millones de toneladas al año. Este material será transportado en camiones de alto tonelaje de 305 t de capacidad y dispuesto en el botadero de estériles mediante volteo de tolva, de la misma manera que se desarrolla en la actualidad. – Relaves: corresponde a las colas generadas en el proceso de flotación

	colectiva en la Planta Concentradora del Proyecto, a una tasa estimada de 170 ktpd y de 210 ktpd de relaves como promedio anual, desde el primer y cuarto año de la operación del Proyecto, respectivamente. – Rípios lixiviados: las operaciones del proceso de lixiviación generarán rípios lixiviados los que se dispondrán en el Botadero 1 de 70 Mt de capacidad y en el Botadero 2 de 333 Mt.
Residuos MARPOL	Dada las especiales características fitosanitarias de los residuos de los Anexos I, II, III, IV, y V del Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, estos serán recibidos, manejados y retirados a través de terceros autorizados y habilitados para prestar servicios de retiro de residuos MARPOL (Capítulo 9 de “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable”).

4.7.6.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.6.3 Ruido

Nombre	Descripción																																																				
Ruido y vibraciones	Durante la fase de operación, las principales actividades asociadas a la generación de ruido del Proyecto están dadas por la operación de maquinaria pesada y por las tronaduras. Adicionalmente, se considera el tránsito vehicular asociado a la operación y al transporte de productos (concentrado), que también considera el flujo vehicular producido durante la fase de construcción, como se mencionó en la sección 1.7.7.2. A continuación, se muestra la evaluación de los resultados de ruido obtenidos para la fase de operación, asociado a los receptores humanos para el periodo diurno y nocturno.																																																				
	<table><tr><th colspan="7">NPS_{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo diurno</th></tr><tr><th>Receptor</th><th>Sector</th><th>Nivel proyectado o [dB(A)]*</th><th>Nivel medido en [dB(A)]</th><th>Suma energética en [dB(A)]</th><th>Máximo permitido [dB(A)]</th><th>Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">Cordillera</td><td>8</td><td>41</td><td>41</td><td>51</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>48</td><td>48</td><td>58</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="4">Puerto Collahuasi</td><td>10</td><td>47</td><td>47</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>47</td><td>47</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>13</td><td>46</td><td>46</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>16</td><td>50</td><td>50</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr></table>	NPS _{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo diurno							Receptor	Sector	Nivel proyectado o [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA	1	Cordillera	8	41	41	51	Cumple	2	8	48	48	58	Cumple	3	Puerto Collahuasi	10	47	47	57	Cumple	4	12	47	47	57	Cumple	5	13	46	46	56	Cumple	6	16	50	50	60	Cumple
	NPS _{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo diurno																																																				
	Receptor	Sector	Nivel proyectado o [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA																																														
	1	Cordillera	8	41	41	51	Cumple																																														
	2		8	48	48	58	Cumple																																														
	3	Puerto Collahuasi	10	47	47	57	Cumple																																														
	4		12	47	47	57	Cumple																																														
	5		13	46	46	56	Cumple																																														
	6		16	50	50	60	Cumple																																														
* Valor aproximado al entero más cercano.																																																					
De las proyecciones durante la fase de operación, en periodo diurno, se concluye que se cumplirá a cabalidad con los niveles máximos permitidos de acuerdo al D.S. N° 38/2011 del MMA. Es importante mencionar que los puntos A, B y C corresponden a campamentos durante la fase de construcción, por tanto una vez que terminan las faenas de construcción, estos puntos ya no serán receptores sensibles.																																																					
A continuación, se presenta la evaluación para el periodo nocturno. Se asume un funcionamiento durante las 24 horas, por lo que se utilizan los mismos valores anteriormente proyectados.																																																					
<table><tr><th colspan="7">NPS_{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo nocturno</th></tr><tr><th>Receptor</th><th>Sector</th><th>Nivel proyectado [dB(A)]*</th><th>Nivel medido en [dB(A)]</th><th>Suma energética en [dB(A)]</th><th>Máximo permitido [dB(A)]</th><th>Evaluación</th></tr><tr><td>1</td><td rowspan="2">Cordillera</td><td>8</td><td>39</td><td>39</td><td>49</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>40</td><td>40</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="4">Puerto Collahuasi</td><td>10</td><td>46</td><td>46</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td>12</td><td>44</td><td>44</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>13</td><td>37</td><td>37</td><td>47</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>16</td><td>41</td><td>41</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr></table>	NPS _{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo nocturno							Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación	1	Cordillera	8	39	39	49	Cumple	2	8	40	40	50	Cumple	3	Puerto Collahuasi	10	46	46	50	Cumple	4	12	44	44	50	Cumple	5	13	37	37	47	Cumple	6	16	41	41	50	Cumple	
NPS _{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo nocturno																																																					
Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación																																															
1	Cordillera	8	39	39	49	Cumple																																															
2		8	40	40	50	Cumple																																															
3	Puerto Collahuasi	10	46	46	50	Cumple																																															
4		12	44	44	50	Cumple																																															
5		13	37	37	47	Cumple																																															
6		16	41	41	50	Cumple																																															
* Valor aproximado al entero más cercano																																																					

Similar al periodo diurno, se observa el cumplimiento cabal de la operación en periodo nocturno según el D.S. N° 38/2011 del MMA.

A continuación, en la siguiente Tabla, se muestran los resultados y evaluación para la fase de operación del Proyecto asociado al ruido de flujo vehicular, tanto para el sector Puerto Collahuasi como sector Cordillera. Los valores proyectados cumplen a cabalidad con la normativa de referencia utilizada.

NPS_{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación

Receptor	Sector	L _{DN} modelado [dB(A)]	L _{DN} Rec EN [dB(A)] (Apéndice D FTA)	Suma Energética	Máximo de referencia [dB(A)]	Evaluación
3	Puerto Collahuasi	20	64	64,0	66,4	Cumple
4		22	65	65,0	67,3	Cumple
5		24	50	65,0	67,3	Cumple
6		27	76	76,0	76,3	Cumple
7	La Negra	50	64	64,2	66,4	Cumple
8		47	62	62,1	64,6	Cumple
9		47	61	61,2	63,7	Cumple
10		55	70	70,1	71,0	Cumple
11		48	61	61,2	63,7	Cumple

A continuación, en la Tabla, se presentan los resultados de la evaluación de ruido sobre los puntos de receptores de fauna, indicando el valor proyectado en [dB] sin ponderación en frecuencia, como lo requiere la guía de evaluación.

NPS_{eq} proyectado en [dB] para fauna. Fase de operación

Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB]	Máximo de referencia [dB]	Evaluación
F1	Cordillera	41	85	Cumple
F2		42	85	Cumple
F3		51	85	Cumple
F4		38	85	Cumple
F5	Puerto Collahuasi	40	85	Cumple
F5-AD1		35	85	Cumple
F5-AD2		29	85	Cumple
F5-AD3		31	85	Cumple
F6	Ductos	0	85	Cumple

Como se puede observar en la Tabla anterior, para la fase de operación se cumple con los máximos de referencia indicados por la Guía del SAG, que es de 85 [dB].

Según lo indicado anteriormente, durante la fase de operación del Proyecto se cumplirá con la normativa tanto en periodo diurno como nocturno para los niveles de ruido aplicables a receptores humanos. Respecto a la actividad de flujo vehicular, se determinó mediante proyecciones que no tendrá un efecto negativo en los receptores humanos seleccionados. Por su parte, respecto a las proyecciones de ruido aplicable a zonas de fauna, se cumplen los niveles de referencia en todos los casos. En base a los resultados, no se consideran formas de control y abatimiento durante la fase de operación.

4.7.6.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.6.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Olores	En relación a la componente olores se utiliza para la evaluación como norma de referencia la Norma Italiana para la Región de Lombardía, establecida según decreto legislativo “D.g.r 15 /de febrero de 2012, – n.IX /3018: Determinaciones Generales sobre la caracterización de las emisiones gaseosas a la atmósfera derivadas de actividades con un fuerte

impacto de olor”. Las modelaciones realizadas (ver Anexo 9-A de Adenda Complementaria) permiten concluir que no se manifiestan excedencias sobre el umbral de exposición. Por consiguiente, es verificable el cumplimiento de la norma internacional de referencia lo cual permite descartar efectos ambientales de carácter significativo en lo que se refiere a impactos por olor.

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

4.7.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción													
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables	Los residuos sólidos domiciliarios corresponden esencialmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal y elementos similares. Los residuos sólidos domiciliarios se generarán en las actividades propias del casino, comedores, campamento y oficinas.													
	<table><tr><th rowspan="2">Tipo de residuo</th><th rowspan="2">Composición</th><th colspan="3">Cantidad aproximada</th></tr><tr><th>Sector puerto</th><th>Sector Ductos</th><th>Sector cordillera</th></tr><tr><td>Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y Asimilables (RSDA)</td><td>Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.</td><td>459 kg/día (aprox. 13,77 ton/mes). Peak de mano de obra: 573,77 kg/día (aprox. 17,21 ton/mes)</td><td>87,77 kg/día (aprox. 2,63 ton/mes). Peak de mano de obra: 87,77 kg/día (aprox. 2,63 ton/mes).</td><td>9.180 kg/día (aprox. 275,4 ton/mes). Peak de mano de obra: 10.125 kg/día (aprox. 303,75 ton/mes).</td></tr></table>	Tipo de residuo	Composición	Cantidad aproximada			Sector puerto	Sector Ductos	Sector cordillera	Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y Asimilables (RSDA)	Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.	459 kg/día (aprox. 13,77 ton/mes). Peak de mano de obra: 573,77 kg/día (aprox. 17,21 ton/mes)	87,77 kg/día (aprox. 2,63 ton/mes). Peak de mano de obra: 87,77 kg/día (aprox. 2,63 ton/mes).	9.180 kg/día (aprox. 275,4 ton/mes). Peak de mano de obra: 10.125 kg/día (aprox. 303,75 ton/mes).
	Tipo de residuo			Composición	Cantidad aproximada									
		Sector puerto	Sector Ductos		Sector cordillera									
Residuos Sólidos Domésticos (RSD) y Asimilables (RSDA)	Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.	459 kg/día (aprox. 13,77 ton/mes). Peak de mano de obra: 573,77 kg/día (aprox. 17,21 ton/mes)	87,77 kg/día (aprox. 2,63 ton/mes). Peak de mano de obra: 87,77 kg/día (aprox. 2,63 ton/mes).	9.180 kg/día (aprox. 275,4 ton/mes). Peak de mano de obra: 10.125 kg/día (aprox. 303,75 ton/mes).										
Los residuos domésticos y asimilables serán almacenados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, los que estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además, contarán con una bolsa plástica en su interior donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Las bolsas cerradas serán depositadas en un área de almacenamiento temporal de residuos domésticos, en contenedor estanco de mayor volumen, para posteriormente, ser retirados (2 a 3 veces por semana) por una empresa especializada y contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.														
En el sector Cordillera, se cuenta con la aprobación para un relleno sanitario (aprobado por Res. Ex. N° 110/2012), que le permite disponer														

	sus residuos por un periodo de al menos 9 años, por lo que previo a completar su vida útil se solicitarán las autorizaciones pertinentes para la construcción y operación de un nuevo relleno sanitario en una nueva localización. Para el sector Ductos y Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores o tolvas cubiertas o en el patio de residuos, según corresponda, y el retiro y disposición final será realizado por una empresa autorizada en un sitio autorizado fuera de la faena, con una frecuencia de retiro de dos a tres veces por semana. Más detalles de los sitios de acopio y manejo de estos residuos no peligrosos se presentan en el Anexo 9.9.1 del EIA y Anexo 5-G Actualización PAS 140 de la Adenda Complementaria.
Residuos industriales sólidos no peligrosos	Los residuos industriales sólidos no peligrosos consistirán en filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, cartones y papeles, PET, entre otros que no hayan sido contactados por sustancias peligrosas, y serán generados en las actividades propias de la operación. La caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos domésticos e industriales no peligrosos en la fase de operación del Proyecto se presenta en la siguiente tabla:

4.7.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción																														
Residuos peligrosos	Los residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL) consistirán en aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, residuos contaminados con hidrocarburos y/o sustancias peligrosas, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la operación. En la siguiente Tabla, se presenta la tasa de generación mensual promedio de residuos industriales sólidos peligrosos asociada a la operación del Proyecto.																														
	<table><tr><th>Tipo</th><th>Sector</th><th>Obra</th><th>Generación promedio (m³/mes)</th></tr><tr><td rowspan="3">Mejoramiento de capacidad productiva</td><td>Cordillera</td><td>Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras para el manejo de aguas de contacto e instalaciones de apoyo</td><td>311,2</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>Línea de producción de concentrado, instalaciones de apoyo</td><td>86,1</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>397</td></tr><tr><td rowspan="4">Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico</td><td>Puerto Collahuasi</td><td>Planta Desaladora</td><td>2</td></tr><tr><td rowspan="2">Ductos</td><td>Sistema de impulsión - tramo 1</td><td>1</td></tr><tr><td>Sistema de impulsión - tramo 2</td><td>1</td></tr><tr><td colspan="2">Subtotal</td><td>3</td></tr><tr><td colspan="3">Total</td><td>401</td></tr></table>	Tipo	Sector	Obra	Generación promedio (m³/mes)	Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras para el manejo de aguas de contacto e instalaciones de apoyo	311,2	Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, instalaciones de apoyo	86,1	Subtotal		397	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	2	Ductos	Sistema de impulsión - tramo 1	1	Sistema de impulsión - tramo 2	1	Subtotal		3	Total			401
	Tipo	Sector	Obra	Generación promedio (m³/mes)																											
	Mejoramiento de capacidad productiva	Cordillera	Línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos, obras para el manejo de aguas de contacto e instalaciones de apoyo	311,2																											
		Puerto Collahuasi	Línea de producción de concentrado, instalaciones de apoyo	86,1																											
		Subtotal		397																											
	Infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico	Puerto Collahuasi	Planta Desaladora	2																											
		Ductos	Sistema de impulsión - tramo 1	1																											
			Sistema de impulsión - tramo 2	1																											
		Subtotal		3																											
Total			401																												
El detalle de los tipos de residuos peligrosos a generar en la fase de operación, su caracterización y cuantificación se presenta en la Tabla 2-6 del Anexo 5-H Actualización PAS 142 de la Adenda Complementaria.																															
En fase de operación, se estima una generación adicional de residuos peligrosos de 24 ton/año, siendo estas generadas en Sector Puerto Collahuasi y Ductos a una tasa de 2 ton/mes.																															

Dado que los valores estimados superan las 12 toneladas anuales de residuos peligrosos, se hace necesario actualizar el Plan de Manejo de residuos peligrosos con el que cuenta Collahuasi (Resolución Sanitaria N°1301 del 24 de abril de 2013). Dicho plan actualizado será presentado sectorialmente a la SEREMI de Salud de la Región de Tarapacá una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del presente EIA.

Las tasas de generación anteriormente indicadas han sido consideradas para las capacidades de almacenamiento de los sitios. El detalle de las capacidades de almacenamiento para cada sitio proyectado se indica en la Tabla 2-8 del Anexo 5-H Actualización PAS 142 de la Adenda Complementaria.

El resumen de las medidas de manejo contempladas para los residuos peligrosos generados en operación se presenta en la siguiente tabla:

Descripción	Sector	Manejo y Disposición Temporal	Frecuencia de Retiro	Disposición Final
Residuos de mantención (trapos, huipiles, envases de lubricantes)	Sector Puerto Collahuasi	Los residuos serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. En instalaciones de faena los residuos serán dispuestos en tambores de 200 litros. Posteriormente serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos de la Etapa I o II para su almacenamiento. El transporte hacia las áreas de almacenamiento temporal se realizará mediante un externo que cuente con vehículo con resolución sanitaria vigente.	Se realizará retiro cada 6 meses desde el patio de residuos peligrosos temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.	El lugar de disposición final será en relleno de seguridad autorizado.
	Sector Ductos			
Tambores con aceite usado (mantenciones)	Sector Puerto Collahuasi	Los tambores serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. Se retirarán desde las instalaciones de faena y serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos de la etapa respectiva para su almacenamiento. El transporte hacia las áreas de almacenamiento temporal se realizará mediante un externo que cuente con vehículo con resolución sanitaria vigente.	Se realizará retiro cada 6 meses desde el patio de residuos peligrosos temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.	El lugar de disposición final será en relleno de seguridad autorizado.
	Sector Ductos	Los tambores serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. Se retirarán desde las instalaciones de faena durante la mantención y serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos del Puerto Collahuasi de la Etapa I o II, según se defina.		
Elementos de protección personal contaminados	Sector Puerto Collahuasi	Los residuos serán manejados de acuerdo a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/03. En las instalaciones de faena los residuos serán dispuestos en tambores de 120 l. Posteriormente, serán trasladados hacia el patio de residuos peligrosos de la etapa respectiva para su almacenamiento. El transporte hacia las áreas de almacenamiento temporal se realizará mediante un externo que cuente con vehículo con resolución sanitaria vigente.	Se realizará retiro cada 6 meses desde el patio de residuos peligrosos temporal correspondiente hacia lugar de disposición final autorizado.	El lugar de disposición final será en relleno de seguridad autorizado.

Más detalles sobre el manejo y descripción y ubicación patios y bodegas de residuos peligrosos asociados a distintas áreas del Proyecto se presentan en el Anexo 5-H Actualización PAS 142 de la Adenda Complementaria.

Para el manejo de los residuos peligrosos en el sector Cordillera, se

	utilizarán los patios de almacenamiento y sitios de segregación temporales existentes para luego enviar los residuos hacia un Galpón de Almacenamiento de RESPEL de 413 m² de superficie. Luego, serán enviados hacia sitios de disposición final autorizados en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Por otro lado, en el sector de Puerto Collahuasi, se utilizarán los sectores autorizados para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, desde donde serán retirados por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la bodega asociada a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, para almacenar temporalmente residuos peligrosos durante la fase de operación del proyecto. Dichos residuos serán acopiados temporalmente al interior de la bodega, en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento a la normativa vigente, D.S. N° 148/2003, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los 6 meses. La disposición final de estos residuos será realizada por una empresa autorizada. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa recepcionadora o el sitio de disposición final según sea el caso.

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

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción
Explosivos	La operación del Proyecto requiere la utilización de sustancias peligrosas, entre las cuales está el uso de explosivos y combustibles. Se estima un consumo máximo de explosivos de aproximadamente 80.600 t/año, manteniendo el consumo de la operación actual. El almacenamiento y manejo de explosivos, así como las operaciones de tronadura del rajo, serán realizados por un contratista autorizado y en cumplimiento a las disposiciones de la normativa vigente.
Combustibles	Respecto al combustible, el consumo estimado se mantendrá respecto a la operación actual. Es decir, el consumo será de aproximadamente 14.400 m³/mes de diésel y de 14,5 m³/mes gasolina en el sector Cordillera, y será distribuido desde 3 estaciones de servicio fijas, 2 semi móviles y 2 estanques de abastecimiento. Por su parte, en el sector Puerto Collahuasi, el consumo será de aproximadamente 30 m³/mes de diésel y 1,5 m³/mes de gasolina, y será distribuido desde una estación de servicio fija. En el sector Ductos no se considera consumo de combustible. Desde las estaciones se surtirán los equipos móviles, tales como

	camionetas, buses, camiones, etc.; mientras que desde los estanques se surtirán los camiones distribuidores de combustibles, quienes alimentarán los equipos en terreno, tales como excavadoras, grúas, generadores, etc. Para el caso de los procesos asociados a la línea de producción de concentrado, línea de producción de cátodos y sector Puerto Collahuasi, el petróleo diésel será dispuesto mediante camiones estanque directamente a los estanques (TK) de cada proceso. Adicionalmente, para la Planta Cogeneradora existente se considera un consumo de Heavy Fuel Oil 6 (HFO) de 9.000 L/h, según la operación actual.

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
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada (rajo, Botaderos de estériles y acopio de baja ley, Depósito de relaves Pampa Pabellón, Botaderos de ripios lixiviados, Relleno de residuos sólidos domiciliarios y relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos
Medidas de cierre para instalaciones complementarias e instalaciones auxiliares

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Rajo	Con respecto a la estabilidad física del Rajo, las condiciones de diseño utilizadas consideran una geometría definida bajo la solicitación de un sismo máximo creíble, cuyo valor ha sido establecido específicamente para la zona de emplazamiento del sector Cordillera. Adicionalmente, se considera mantener el bombeo de desaguado por un periodo de doce años posterior a la operación del Proyecto y suspender el bombeo de fondo mina, con el objetivo de evitar aumentos drásticos de presión de poros en los taludes que impliquen problemas de estabilidad física. El cese progresivo del desaguado se traducirá en la recuperación paulatina de los niveles piezométricos, lo que generará un lago de fondo o pit lake, alimentado por afloramientos del sistema hidrogeológico en roca fracturada y aportes directos por precipitación. Se realizó una simulación sin barrera hidráulica, que permite demostrar que el rajo efectivamente funcionará como sumidero de todas las aguas que ingresan a él, ya sea desde la roca fracturada como por precipitaciones. Dicha modelación demuestra que no es necesaria la operación de una barrera hidráulica para garantizar la estabilidad física y química del rajo Rosario, dado que su configuración geométrica y las características climatológicas (evaporación potencial 10 veces superior a las precipitaciones) e hidrogeológicas de su emplazamiento garantizarán que no existirá un traspaso de agua desde el Pit Lake hacia el sistema hidrogeológico, por lo tanto, las aguas que ingresan a su interior formarán un lago cuya única salida posible es la evaporación desde la superficie de agua libre hacia la atmósfera. Por lo tanto, dado que el rajo Rosario funcionará como sumidero de todas

	las aguas que ingresen a él, impidiendo el drenaje fuera de su entorno, aún sin la operación de una barrera hidráulica, esta característica hace que por sí solo sea estable químicamente, evitando que las potenciales aguas ácidas de su lago interior escurran superficial o subterráneamente fuera de esta instalación. Por lo tanto, durante la fase de cierre del Proyecto (12 años) se mantendrá el bombeo de la barrera hidráulica del rajo, periodo en el cual además se continuará el abastecimiento de agua a la medida MM1 desde esta fuente. Posterior a ello, se podrá detener el bombeo e iniciarse la formación del pit lake. De esta manera se tiene un periodo finito para la fase de cierre de acuerdo con la Ley N° 20.551, y se acreditará sectorialmente que para efectos de decretar la estabilidad de la instalación no es necesario dar continuidad al bombeo de la barrera hidráulica. Sin perjuicio de ello, para dar por cumplida la condición señalada en párrafo anterior, considerando que el abastecimiento de la medida MM1 está relacionado con la operación de dicha barrera hidráulica, previo a su detención o modificación, se implementará una solución alternativa, la cual deberá satisfacer los requerimientos tanto en cantidad como en calidad del agua comprometidos para dicha medida, con el fin de asegurar su continuidad. Es importante destacar que la medida MM1 se plantea como una medida de mitigación del Proyecto por la disminución de recursos hídricos en las quebradas aledañas al rajo, y ésta no tiene relación con los objetivos del Plan de Cierre de asegurar la estabilidad física y química de las instalaciones remanentes. Sin embargo, de acuerdo con lo solicitado por la Autoridad en la presente Adenda Extraordinaria, y considerando la duración indefinida de esta medida de mitigación, se compromete la implementación de alternativas tendientes a reducir la duración de la medida MM1, buscar alternativas para su abastecimiento de agua, o bien implementar su ejecución pasiva en el post cierre, lo que será evaluado considerando la evolución de las variables ambientales mediante el Plan de Seguimiento Ambiental a implementar en las quebradas a mitigar durante la fase de operación del Proyecto. Para ello, en un plazo no mayor a 5 años de obtenida la eventual RCA favorable, se realizarán estudios con el apoyo de una entidad universitaria, centro tecnológico u otro afín, que cuente con sólidas competencias en recursos hídricos, con el objetivo de investigar, desarrollar y proponer soluciones tendientes a acotar el tiempo de duración de la medida, o bien implementar medidas pasivas para su continuidad en el largo plazo. Las alternativas que surjan serán reportadas cada 5 años a la SMA y DGA y serán incluidas en las actualizaciones futuras del Plan de Cierre, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 20.551. En conclusión, el Titular compromete el desarrollo de los estudios necesarios para buscar alternativas durante la fase de operación del Proyecto, que permitan mantener la barrera hidráulica como una solución activa sólo durante la operación y cierre del Proyecto, e implementar una solución alternativa para dar continuidad a la medida MM1 en el post cierre, todo lo anterior conforme a futuras evaluaciones de riesgo, cambios tecnológicos, entre otros, que serán presentados sectorialmente en el Plan de Cierre.
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada - Botaderos de estériles y acopio de baja ley	Con respecto a la estabilidad física de los botaderos, las condiciones de diseño de estas instalaciones consideran una geometría definida bajo la solicitud de un sismo máximo creíble, cuyo valor ha sido establecido específicamente para la zona de emplazamiento del sector Cordillera. El detalle de este aspecto y restantes parámetros de diseño para el botadero de estériles se encuentran detallados en el Anexo 2-C de la Adenda Extraordinaria.

Para asegurar la estabilidad química de los botaderos y con el objetivo de controlar los posibles efluentes generados por el botadero y acopio de Rosario en la fase posterior a la operación, se consideran las siguientes medidas:

- Se mantendrán piscinas de acumulación totalmente impermeabilizadas para interceptar los efluentes de los botaderos en las quebradas Huinquintipa y San Daniel.
- Se habilitarán piscinas de acumulación totalmente impermeabilizadas para interceptar los efluentes de los botaderos en las quebradas Sallihuinka y Chiclla. El diseño de las piscinas de acumulación se realizará previo al cierre del Proyecto.
- Monitoreo de la calidad de las escorrentías superficiales en las piscinas de acumulación. En caso de detección de acidez, las aguas serán reemplazadas por agua de buena calidad, equivalente a la calidad natural del agua en las quebradas, y dispuestas en la quebrada con el mismo caudal desviado. Para asegurar el abastecimiento de agua de buena calidad se implementará una planta del tratamiento de efluentes aguas abajo de estas instalaciones, cuya operación se prevé posterior a la fase de cierre.

La modelación geoquímica realizada para efectos de cuantificar una eventual generación de efluentes y pluma de infiltraciones desde los botaderos considera como supuesto conservador que el 65% de las precipitaciones logran ingresar a los botaderos, produciendo los flujos estimados en la presente evaluación ambiental. No obstante, las infiltraciones en los botaderos de estériles de Rosario se producirán siempre y cuando la precipitación directa sobre ellos supere la capacidad de campo o capacidad de retención de humedad de la capa superior de los botaderos. La circulación de camiones y maquinaria de apoyo sobre la superficie de los botaderos favorece la retención de humedad en la capa superior debido a que el efecto compactador y triturador que producen sus neumáticos reduce su granulometría, aumentando la capacidad de campo y reduciendo la permeabilidad vertical del material.

La capacidad real de infiltración de los botaderos se conocerá durante la operación sobre las superficies finales de los botaderos en la medida que se llegue al límite de su capacidad de depositación, a través de pruebas de infiltración in situ. Si se determina que los botaderos no son capaces de retener los eventos de precipitación y por lo tanto se podrían generar infiltraciones, se evaluarán métodos complementarios de reducción de permeabilidad superficial y aumento de capacidad de campo, por ejemplo, mediante el empleo de rodillos compactadores y, eventualmente, la incorporación de una cubierta final especial de material de baja permeabilidad. La evaluación de la eficacia de estas medidas complementarias se llevará a cabo mediante la realización de nuevos ensayos de permeabilidad in situ. Adicionalmente, durante la operación se evaluará la implementación de otras medidas conducentes a reducir la acumulación de agua en los botaderos, tales como sistemas de drenaje, que permitan minimizar el potencial de generación de infiltraciones.

En virtud de lo señalado, sólo en caso de demostrarse con estos nuevos ensayos que las propiedades del suelo compactado podrían permitir aún la generación de infiltraciones de las precipitaciones, se incorporará la planta de tratamiento propuesta para el manejo de aguas que se encuentren alteradas en su calidad, o bien se podrá adoptar alguna otra solución en base a tecnología disponible en ese momento. Considerando lo expuesto, el Titular contempla que dicha planta de tratamiento se mantenga operativa durante un período de 12 años, que se ha definido como duración de la fase de cierre del Proyecto en la Adenda Extraordinaria (ver respuesta a

	observación N° 20). Por otra parte, el Titular compromete realizar, durante la fase de operación, los estudios necesarios que permitan proponer alternativas para reducir la duración de las medidas activas en la fase de cierre y a mantener una solución pasiva a largo plazo, que se determinará conforme a las investigaciones que se realizarán. Estas medidas además deberán asegurar que se cumple con los umbrales establecidos en la Tabla 173 y Tabla 174 de la respuesta a la observación N° 315 de la Adenda. Todo lo anterior será incorporado en las actualizaciones al Plan de Cierre del Proyecto, que serán presentadas sectorialmente a SERNAGEOMIN, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 20.551. La tecnología definitiva que tendrá la planta de tratamiento será determinada en la etapa final de la operación del Proyecto de acuerdo con el estado del arte en tratamiento de efluentes del momento, no obstante se verificó que con la utilización de una planta de precipitación química que considera una etapa inicial de neutralización con cal, una etapa de precipitación de etringita (sulfoaluminato de calcio) y una etapa de ajuste de pH, es posible conseguir calidades de agua equivalentes a las naturales en las quebradas. En esta tecnología, la neutralización se realiza mediante un proceso HDS (High Density Sludge) optimizado, donde se adiciona lechada de cal logrando abatir gran parte del sulfato por precipitación de yeso y los metales por precipitación como hidróxidos. En esta primera etapa la solubilidad del yeso determina una concentración residual de sulfato que es abatida posteriormente en la etapa de precipitación de etringita que se desarrolla mediante la adición de una sal de aluminio a pH alcalino, en torno a 12, que requiere de adición de lechada de cal para incremento de pH. Finalmente se realiza un ajuste de pH mediante un proceso de recarbonatación por adición de CO₂ donde precipita carbonato de calcio que es separado en un clarificador lamella y recirculado al estanque de lechada de cal. El flujo de overflow de este clarificador correspondería al flujo de agua tratada que será devuelto a la quebrada de Huinquintipa. Los lodos generados en el proceso, yeso, hidróxidos metálicos y etringita serán separados en clarificadores desde los cuales se recircula una fracción al proceso para promover la precipitación de sólidos y el resto se filtra para ser dispuesto en un lugar seguro. La planta de tratamiento sería alimentada desde piscinas que colectan cualquier flujo superficial proveniente del botadero, considerando un flujo medio de 11 L/s. Las instalaciones de la planta se estima que requerirán de una superficie de 1.200 m² emplazándose en la cuenca de Huinquintipa.
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada - Depósito de relaves Pampa Pabellón	Las modelaciones realizadas para un escenario de largo plazo (Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental”), indican que la calidad del agua del acuífero de Michincha no se afectará fuera del entorno de la obra, debido a la baja permeabilidad de la zona de emplazamiento y la operación de la barrera hidráulica actualmente aprobada. Dentro de las medidas identificadas para esta obra se cuentan: - Control de erosión eólica: Se realizará una cobertura de material granular grueso, estéril o enrocado sobre la cubeta de depositación. No se considera necesario una cobertura para el control de la erosión eólica en los muros del depósito, debido a la granulometría del material que los conforma. - Obras de saneamiento superficial: Se considera readecuar las obras de manejo de aguas de escorrentía implementadas por el Proyecto, para que su capacidad de porteo responda a un evento de crecida máxima probable (PMF por sus siglas en inglés). Adicionalmente, la capacidad de almacenamiento remanente del depósito permitirá contener la laguna asociada a un evento PMF con una revancha operacional de 3 m.

	- Obras de restricción de accesibilidad: Se consideran obras de restricción de acceso en el sector de la modificación de un tramo de la ruta A-97-B proyectada. Adicionalmente, en periodo nocturno, se implementarán cintas reflectantes, con el fin de evitar que se genere algún riesgo para los vehículos y pasajeros durante el tránsito vehicular nocturno. - Obras de refuerzo ante erosión hídrica: Se considera construir una berma de protección del talud aguas abajo del muro auxiliar Noroeste, utilizando material grueso. El patrón de drenaje superficial que establece el requerimiento de esta obra de refuerzo no se replica para los otros muros del depósito.
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada - Botadero de ripios lixiviados	Los botaderos de ripios lixiviados han sido diseñados considerando los elementos necesarios para que no se generen aguas de contacto. Respecto a las medidas establecidas se tiene: - Control de infiltraciones: Se considera una cobertura de material granular compuesta por una capa de material fino, más una capa de material grueso como cubierta de protección para evitar la infiltración de aguas lluvias. - Obras de refuerzo ante erosión hídrica: Se considera readecuar las canalizaciones operacionales de las quebradas Represa y Jachu-Ujina, asociadas al Botadero de ripios, para que su capacidad de porteo responda a un evento de precipitación máxima probable. Alternativamente se podrán disponer obras del tipo de defensas fluviales en las zonas del botadero, donde la condición del patrón de drenaje superficial establece el requerimiento de esta obra de refuerzo.
Medidas de cierre para asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada – Relleno de residuos sólidos domiciliarios y relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos	Rellenos de residuos sólidos domiciliarios y relleno de residuos industriales sólidos consideran dentro de sus medidas de cierre las siguientes acciones: - Perfilamiento de la Superficie Final: Se realizará un perfilamiento de la cobertura intermedia, para obtener una pendiente uniforme de entre 2 y 5% en cada celda. - Cobertura final: La cobertura final del relleno se irá desarrollando en forma paralela al avance de operación de las celdas, de modo de proteger rápidamente a las superficies y taludes del relleno de los efectos de la erosión. - Capa de suelo baja permeabilidad: La cobertura final contempla una capa de material de baja permeabilidad con un espesor de al menos 60 centímetros. - Cobertura de protección contra erosión: Contempla una cobertura de protección contra erosión de material seleccionado proveniente de excavación, con un grosor mayor a 0,15 m, según el siguiente detalle:
Medidas de cierre para instalaciones complementarias e instalaciones auxiliares - Desenergización, desmantelamiento y demolición de instalaciones sobre terreno	Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá a cortar el suministro eléctrico. Para esto, se retirarán cables conductores, equipos eléctricos y postaciones de líneas que entreguen energía a cada instalación. Se considera el desmantelamiento y retiro de las instalaciones, tales como, estructuras de acero, hormigón, tuberías, equipos fijos y móviles, revestimientos metálicos, entre otros. Se demolerán las estructuras superficiales y las estructuras soportantes hasta el nivel de terreno, dejando sólo las fundaciones en el sitio. La estabilidad de las estructuras se verificará para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos estructurales. Las estructuras enterradas como estanques, ductos o tuberías permanecerán en su sitio. Se exceptúan aquellos cuya operación haya incluido el manejo de combustibles, lubricantes, o sustancias potencialmente peligrosas, los cuales serán removidos y/o desmantelados según corresponda. Por otra parte, Collahuasi dará cumplimiento a la normativa establecida en la Ley

	de Concesiones Marítimas y su Reglamento que establecen la obligación de retiro de las mejoras, el deber de garantizar tal obligación y el traspaso al Fisco de las estructuras que no sean retiradas (Observación N°238 de esta Adenda Complementaria). Las piscinas que no sean utilizadas durante el post-cierre serán desmanteladas. Esto implica el retiro del sistema de tuberías, eléctrico y de impermeabilización asociado al proceso de las mismas. Las excavaciones remanentes serán rellenadas con material de la zona hasta una profundidad tal que minimice el riesgo para el personal de trabajo durante el cierre y posterior al cierre. Los equipos principales y secundarios serán desmontados y retirados a sitios de disposición final según corresponda.
Medidas de cierre para instalaciones complementarias e instalaciones auxiliares - Disposición de residuos de desmantelamiento y demolición según su caracterización	Los equipos, estructuras mecánicas, repuestas y materiales sobrantes y/o reciclables serán retirados del área de emplazamiento de las instalaciones. Estos serán clasificados para reventa, reciclaje o disposición final. En caso de existir estanques de almacenamiento de sustancia químicas peligrosas, estos serán vaciados completamente y cualquier remanente será utilizado, devuelto a los proveedores o según esté definido en los contratos de prestación de servicios con los mismos.
Acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental	Luego del desmantelamiento, se procederá a realizar un perfilado de la superficie de tal manera de restituir el estado de la zona a condiciones similares a lo encontrado previo a la construcción. No se contempla restauración de vegetación u otros componentes ambientales. Las fundaciones de las instalaciones que se encuentren bajo la cota de la línea de los 0,80 m y que no se remuevan, serán cubiertas con una capa de 0,5 m de material granular grueso, de manera de que no se remueva por potenciales subidas de marea. Las excavaciones remanentes (piscinas u otros) serán rellenadas con material proveniente de las mismas excavaciones realizadas, hasta una profundidad tal que minimice el riesgo para el personal de trabajo durante el cierre y posterior al cierre. En caso de requerirse material adicional, se podrá extraer desde los acopios de material estéril del Proyecto.
Acciones de mantención, conservación y supervisión de la fase de cierre	Respecto a las acciones de mantención, conservación y supervisión se realizará lo indicado en el Plan de Cierre de Faenas vigente de Collahuasi (Res. Ex. N° 1857/2015 de SERNAGEOMIN) posterior a la fase de cierre. En dicho Plan se indican las acciones comprometidas posteriores al cierre, incluyendo un plan de mantenimiento, que tiene el objetivo de asegurar la integridad de las obras al cierre, consistente en una provisión anual que cubra obras de mantención por un período de cinco años. Las principales áreas que requerirán mantenimiento serán: - Desvío de aguas superficiales (desvío de aguas dentro y fuera del depósito de relaves y desvíos de botaderos, rajos y pilas de lixiviación); - Muro del depósito de relaves Pampa Pabellón; - Bermas, cierres perimetrales y señalética; - Instalaciones de monitoreo. Adicionalmente, se incluye monitoreo de biodiversidad, sedimentos marinos, oceanografía, calidad del aire, aguas superficiales y subterráneas y estabilidad física y química de diversas matrices. La duración y frecuencia del monitoreo dependerá del tipo de monitoreo y se indica en el Plan de Cierre de Faenas vigente de Collahuasi (Res. Ex. N° 1857/2015 de SERNAGEOMIN) y en el Capítulo 8 de “Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes” del EIA.
Suministros Básicos	Durante la fase de cierre, no se contempla la utilización de insumos como agua industrial, agua potable, energía eléctrica, u otros insumos en

	cantidades mayores a las requeridas durante la fase de construcción y cierre.
Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	En la fase de cierre se contempla la extracción de caudales provenientes de Coposa, Michincha y del Desaguado Rosario, conforme lo indicado en la respuesta a la observación N° 2 de la Adenda Extraordinaria.
Emisiones y efluentes	Acciones para prevenir futuras emisiones - Manejo de aguas de contacto: Según lo indicado, las únicas instalaciones remanentes que tienen potencial de generar aguas de contacto durante la fase de cierre y post cierre corresponden al depósito de relaves, botadero de estériles y acopio de mineral de baja ley de Rosario. Las demás instalaciones remanentes, dentro de su diseño cuentan con membranas de protección basal y coberturas superficiales para evitar el contacto con aguas de precipitaciones. El depósito de relaves tiene capacidad para recibir la crecida máxima probable dentro de su cubeta, por tanto, no genera aguas de contacto por aguas lluvia. Para el manejo de infiltraciones del depósito de relaves, se mantendrá la operación de la barrera hidráulica actualmente aprobada. Cuando la lluvia cae sobre el botadero o el acopio, una fracción importante se evaporará en su superficie y el resto ingresará al botadero, cuya proporción dependerá de la magnitud de las precipitaciones y de la permeabilidad del material depositado. De los potenciales efluentes de bajo caudal que se generarán en el contacto botadero – suelo natural, una parte escurriría siguiendo la red de drenaje natural de la cuenca y otra parte se infiltraría al suelo a través de la zona no saturada hasta alcanzar el acuífero. Para la fracción de efluente que podría escurrir superficialmente y manifestarse al pie de los botaderos, la modelación indicada en el Anexo 4.4 E del Capítulo 4 de “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental”, muestra que en la etapa de cierre se podrían generar efluentes por lo cual, como parte de las medidas de dicha fase del Proyecto, se implementará un sistema de tratamiento y restitución del agua tratada, según lo indicado en la sección anterior. Para la fracción de efluente que se infiltrará al suelo a través de la zona no saturada hasta alcanzar el acuífero, el riesgo de movilización de los drenajes infiltrados es reducido. Por otro lado, durante la fase de cierre y en el largo plazo, el rajo funcionará como un sumidero y por tanto aquellas aguas que logren infiltrarse y movilizarse preferentemente se moverán hacia él. Acciones para prevenir futuras emisiones - Emisiones atmosféricas: Para la fase de cierre del Proyecto, se generarán emisiones de material particulado y gases, principalmente producto de las actividades de desmantelamiento y reperfilamiento de superficies. Las acciones de control o prevención de estas emisiones serán las mismas que las descritas para la fase de construcción y operación del Proyecto, incluyendo humectación de caminos utilizados para transporte de insumos, personal y material, la humectación de frentes de trabajo donde exista movimiento de material y las mantenciones periódicas de vehículos y maquinaria. Las emisiones estimadas para material particulado y gases serán inferiores a las presentadas en las fases de construcción y operación del Proyecto. El detalle de la metodología y de la obtención de los resultados se presenta en el Anexo 4.1 C, “Inventario de Emisiones y Modelación de Aire” para la fase de cierre, del Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del EIA. Acciones para prevenir futuras emisiones - Ruido y vibraciones: Durante la fase de cierre se generarán emisiones de ruido producto del funcionamiento de maquinaria y equipos y del tránsito de vehículos

	pesados y livianos. Adicionalmente se generarán vibraciones debido a las actividades de maquinaria necesaria para los perfilamientos de la superficie terrestre. Como se menciona en el Capítulo 3.3 “Línea de Base de Niveles de Ruido y Vibraciones” del EIA, durante la fase de cierre existirá una menor emisión de ruido comparada con la fase de construcción y operación del Proyecto, ya que se utilizará maquinaria similar en igual o menor cantidad. Adicionalmente y dado que en ningún receptor sensible identificado se supera el valor de la normativa utilizada, éstos no se verán afectados. Por esta razón no se consideran acciones adicionales para prevenir o reducir las emisiones de ruido y vibraciones en la fase de cierre.
Residuos	Durante la fase de cierre se generarán residuos sólidos domésticos y asimilables, industriales sólidos no peligrosos y peligrosos, aguas servidas y lodos provenientes de las plantas de tratamiento. A continuación, se describen sus características y forma de manejo para la fase de cierre. Residuos sólidos domiciliarios y asimilables Los residuos sólidos domésticos que se generarán durante la fase de cierre corresponden esencialmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, artículos de aseo personal, de oficina y elementos similares. Los residuos sólidos domésticos se generarán en las actividades propias del campamento, instalaciones de faenas, casino y comedor. Estos residuos domésticos serán manejados de acuerdo con el actual plan de manejo de residuos domésticos de Collahuasi. En el sector del Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en tolvas cubiertas para luego ser retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en sitio autorizado fuera de la faena. Residuos industriales sólidos no peligrosos Los residuos industriales sólidos no peligrosos consistirán en cartones, maderas, escombros, papeles, pallets, chatarra, gomas, filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, PET, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la fase de cierre. Para su manejo, se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones a su sitio de disposición final en el depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos autorizado de Collahuasi. En el sector del Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente para su posterior retiro y disposición final fuera de las instalaciones de la faena, por una empresa autorizada. Residuos industriales sólidos peligrosos Este tipo de residuos consistirá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la construcción y mantenimiento de equipos. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas y de acuerdo al Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). En el sector Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en un área habilitada con este propósito, cuyas características de diseño y operación se regirán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). De igual forma serán manejados los residuos asociados al cierre de las piscinas de evaporación donde se generarán residuos tales como borras y carpetas de HDPE que contengan

	restos de estas borras y otros asimilables, los cuales son dispuestos transitoriamente en un área habilitada para este propósito, dentro de la misma área de piscinas actuales, desde donde serán recolectados y transportados al sitio de disposición final, lo cual será llevado a cabo por empresas autorizadas y de acuerdo al D.S. N°148/03 del MINSAL. Por otra parte, estos residuos son tratados como residuos peligrosos aun cuando no lo son, ya que son compuestos derivados del concentrado de cobre y molibdeno ambos no clasificados como sustancia peligrosa. Esta forma de manejo se ejecuta en respuesta a recomendaciones de la Autoridad Sanitaria Regional. Residuos líquidos asimilables a domiciliarios (aguas servidas) Estas aguas serán tratadas en las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) aprobadas y la nueva PTAS del sector Puerto Collahuasi, con una capacidad para satisfacer una demanda total equivalente a 31.500 habitantes/día en el sector Cordillera y 1.150 habitantes/día en el sector de Puerto Collahuasi. Lodos provenientes de las plantas de tratamiento Los lodos provenientes de las PTAS tendrán el mismo manejo que los lodos generados durante la operación del Proyecto, vale decir, serán dispuestos en el mono-relleno existente y aprobado mediante Res. Ex. N° 110/2012. Por su parte, los lodos provenientes de la planta de tratamiento de efluentes del botadero de estériles, compuestos por yeso, hidróxidos metálicos y etringita, también serán dispuestos en el mono-relleno existente. Estos lodos que generarían la planta de tratamiento de efluentes de los botaderos de estériles son clasificados en cuanto a su peligrosidad, los cuales se han caracterizados en base a aspectos como; antecedentes sobre el tipo de lodos a generar por la planta de tratamiento de efluentes de los botaderos en el futuro y parámetros a considerar en el D.S. N°148/2003 del MINSAL para establecer si un residuo es o no peligroso. El titular verificará según lo estipulado en el D.S. N°148/2003 del MINSAL, la caracterización estimada de residuos no peligrosos para estos lodos, en forma trimestral, durante el primer año de funcionamiento de la planta de tratamiento.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

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

5.1. Impactos Significativos

5.1.1. Componente Hidrología e hidrogeología

Tabla 5.1.1 Subcomponente Hidrología e hidrogeología	
Impacto ambiental Significativo 1.	
Impacto ambiental	IHIOPCI-1: Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por profundización del rajo Rosario Impacto funcional que producirá el aumento del cono de depresión de los niveles piezométricos y afloramientos en torno al rajo Rosario, dadas las actividades de desaguado, necesarias para dar estabilidad geotécnica a sus taludes y así permitir un trabajo seguro para la operación minera, disminuyendo la disponibilidad de agua

	en quebradas: Yabricollita, Jachujina, Mal Paso, San Nicolás - San Daniel, Huinquentipa (arriba del QDH-02), Sallihuınca, Sin Nombre, Represa, Ceusis, Chiclla, Represa Afuera. El titular en Adenda efectuó la actualización del modelo hidrogeológico (Anexo 10-P) que derivó en cambios respecto a las quebradas afectadas por el desaguado. Se mantuvo su calificación del impacto como significativo.
Parte, obra o acción que lo genera	Rajo Rosario
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.1.2. Componente Suelo

Tabla 5.1.1 Subcomponente Suelo	
Impacto ambiental Significativo 2	
Impacto ambiental	ISUOP-1: Pérdida de suelo que sustenta vegetación azonal por la extensión del botadero de estériles Rosario. Impacto estructural que ocasionará la pérdida de 3,25 ha de suelo que sustenta vegetación azonal por la extensión del botadero de estériles Rosario.
Parte, obra o acción que lo genera	Se genera al realizar la ampliación del botadero de estériles Rosario durante la operación.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental significativo 3	
Impacto ambiental	ISUOP-2: Alteración del suelo que sustenta vegetación azonal en el entorno al rajo Rosario Este impacto, corresponde a la alteración de las características fisicoquímicas de suelos en bofedal (BO-1) de capacidad de uso VII en el entorno del rajo Rosario producto de la disminución de su cantidad de agua (humedad) en el entorno cercano, por los efectos del desaguado necesario para las labores de profundización del rajo Rosario. Este impacto se produce cuando existe un deterioro de las propiedades del suelo que disminuyen su capacidad para cumplir la función de ser sustento para la vida u otras funciones del ecosistema. La superficie de suelos en bofedal en el entorno del rajo Rosario que será afectada corresponde a aproximadamente 65,95 ha de suelos.
Parte, obra o acción que lo genera	Desaguado para las labores de profundización del rajo Rosario.
Fase en que se presenta	Operación

5.1.3. Componente Vegetación y Flora terrestre

Tabla. 5.1.3 Subcomponente vegetación y flora terrestre	
Impacto ambiental Significativo 4	
Impacto ambiental	IVEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico Impacto estructural que ocasionará la pérdida de 15,36 ha de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral

	xerofítico (<i>Polylepis tarapacana</i> y matorral de <i>Azorella</i>).
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas al Mejoramiento Capacidad Productiva. En la fase de construcción la intervención se ejecutará principalmente para la modificación del camino bypass ruta A-97-B. En la fase de operación la intervención se generará principalmente por el crecimiento del depósito de relaves Pampa Pabellón, el peraltamiento de su muro principal, y la extracción desde el rajo Rosario.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental significativo 5	
Impacto ambiental	IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro Impacto estructural que genera la pérdida de individuos de flora singular en categoría de conservación Vulnerable (<i>Azorella compacta</i> y <i>Polylepis tarapacana</i>) y En Peligro (<i>Metharme lanata</i>). Respecto a las especies <i>Polylepis tarapacana</i> (VU) y <i>Azorella compacta</i> (VU) se estima una afectación de 1.247 individuos y 8.680 individuos, respectivamente. El número de individuos de la especie M. lanata afectados se ha estimado en 35.772.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas al mejoramiento capacidad productiva e infraestructura para fuente complementaria de abastecimiento hídrico. En la fase de construcción la intervención se realizará principalmente para la habilitación de la pila dinámica y acueducto, respectivamente. En la fase de operación la intervención principal será por la extracción desde el rajo Rosario, disposición en botadero de estériles Rosario, crecimiento del depósito de relaves Pampa Pabellón y peraltamiento de su muro principal.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental significativo 6	
Impacto ambiental	IVEGOP-1: Pérdida de vegetación azonal: bofedal, bofedal-pajonal y pajonal-hídrico. Impacto estructural de la fase de operación, derivado de la remoción total o parcial de la vegetación en los sistemas azonales Sallihuinca, Huinquintipa y Otras Vegas 1, debido a la necesidad de ampliar el botadero de estériles Rosario en el sector Cordillera, asociado al mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto. En el área de afectación por obras se identificó un total de 3,25 ha cubiertas con vegetación azonal.
Parte, obra o acción que lo genera	Botadero de estériles Rosario en el sector Cordillera.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental significativo 7	
Impacto ambiental	IVEGOPCI-1: Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario. Impacto funcional sobre la vegetación azonal presente en quebradas impactadas por la disminución de escorrentía superficial en el impacto IHIOPCI-1. El titular indica que existirá afectación de la vegetación azonal, en aquellos casos en que la reducción del afloramiento total de las vertientes sea superior a la demanda hídrica del sistema azonal, lo cual se traducirá en una eventual desecación de parches de vegetación azonal, o modificación de la composición florística. Las quebradas sujetas a esta condición

	corresponden a (Yabricollita, Jachujina, San Nicolás - San Daniel, Sin Nombre, Represa, Represa Afuera y Ceusis, considerando 65,95 ha. El impacto se produce en la fase de operación y se extiende a la fase de cierre.
Parte, obra o acción que lo genera	Rajo Rosario.
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.1.4. Componente Fauna terrestre

Tabla 5.1.1 Subcomponente Fauna terrestre	
Impacto ambiental Significativo 8	
Impacto ambiental	IFACOP-1: Pérdida de ambientes para la fauna nativa Impacto estructural que genera la pérdida de ambientes para la fauna nativa, en un área de intervención correspondiente a 479,81 ha, que abarca un total de 406,45 ha en el sector Cordillera y 73,36 ha en el sector Ductos. Esta superficie considera los siguientes ambientes: Bosque, Humedal-vega, Matorral, Quebrada con matorral-pradera, Roquerío con matorral y Roquerío con pradera, que corresponden a los ambientes que presentan altos valores de riqueza, índices de biodiversidad, equitatividad, singularidades y una baja representatividad en el área de influencia del Proyecto (5,7%).
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de la vegetación para el emplazamiento de obras del Proyecto. Las fuentes de impacto corresponden a obras asociadas al mejoramiento capacidad productiva e infraestructura para fuente complementaria de abastecimiento hídrico (Tabla 118 de la Adenda Complementaria).
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental significativo 9	
Impacto ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular Impacto estructural que afecta a individuos pertenecientes a especies singulares, es decir, de baja movilidad (micromamíferos y reptiles) y/o en categoría de conservación. Las especies de vertebrados terrestres de baja movilidad, singulares y/o en categoría de conservación, que fueron detectadas en los ambientes de intervención corresponden a 16 especies y están representadas 8 reptiles, 7 micromamíferos y un macromamífero (<i>Lagidium viscacia</i> “vizcacha”).
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, la pérdida de individuos estará relacionada principalmente con el tránsito de vehículos, la remoción total o parcial de vegetación, con la intervención provocada por el movimiento de tierras y maquinaria, debido a que estas especies tienen pocas posibilidades de escapar en forma inmediata frente a las perturbaciones en su hábitat. Espacialmente, este impacto se manifestará principalmente en el sector Cordillera del Proyecto, y en menor medida en Ductos. Durante la fase de operación, la pérdida de individuos estará relacionada principalmente con el crecimiento del rajo y botadero Rosario y depósito de relave, debido a que estas especies tienen pocas posibilidades de escapar en forma inmediata frente a las perturbaciones en su hábitat. Espacialmente, este impacto se manifestará principalmente en el sector Cordillera del Proyecto y

	en menor medida en Ductos.
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental significativo 10	
Impacto ambiental	IFAOPCI-1: Alteración de ambientes para la fauna y la fauna asociada debido a la modificación del suministro hídrico de la vegetación azonal en el entorno del rajo Rosario. Impacto funcional, consecuencia del impacto IVEGOPCI-1 “Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario”, que a su vez es consecuencia del impacto primario IHIOPCI-1 “Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por profundización del rajo Rosario”, evaluado en la componente Hidrología e Hidrogeología. La profundización del rajo Rosario (desaguado) generará un aumento del cono de depresión de los niveles piezométricos en su entorno, provocando la reducción del caudal en las vertientes existentes en las cabeceras de estas subcuencas, las que a su vez alimentan la escorrentía total o flujo pasante (suma del flujo superficial y subsuperficial) de las quebradas contenidas en ellas y que permiten el desarrollo de sistemas azonales de vegetación que sustentan parte del ambiente de fauna denominado “humedal” y la fauna asociada, principalmente compuesta por anfibios. Este cono de depresión aumentará durante la profundización del rajo Rosario conforme se desarrolle la explotación minera y se mantendrá en forma posterior a la etapa de cierre debido a que el rajo funcionará como un sumidero de aguas que circulan naturalmente en su entorno. El área donde se manifestará el impacto de alteración de ambientes para la fauna corresponde al conjunto de los sectores potencialmente afectados por la eventual alteración de los caudales superficiales de agua. Dichos sectores son quebradas que presentan vegetación azonal correspondiente al ambiente definido para fauna como Humedal ubicados en el sector cordillera, específicamente en las quebradas que verán disminuido el nivel de afloramiento de agua que circula naturalmente en su entorno (Yabricollita, Jachujina, San Nicolás - San Daniel, Sin Nombre, Represa, Represa Afuera y Ceusis). Considerando 65,95 ha. El impacto se produce en la fase de operación y se extiende a la fase de cierre.
Parte, obra o acción que lo genera	Rajo Rosario
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.1.5. Componente Ecosistemas acuáticos continentales

Tabla 5.1.1 Subcomponente Ecosistemas acuáticos continentales	
Impacto ambiental Significativo 11	
Impacto ambiental	IEAOPCI-1: Alteración del hábitat de ecosistemas acuáticos dulceacuícolas de las quebradas del sector Rosario. Impacto funcional, debido a la disminución del recurso hídrico por el desaguado, se modificarán las condiciones del hábitat acuático, alterando la dinámica de las poblaciones de organismos hidrobiológicos que habitan en el lugar. Específicamente este

	impacto se generará en los sistemas dulceacuícolas que alimentan las quebradas, específicamente en las quebradas que verán disminuido el nivel de afloramiento de agua que circula naturalmente en su entorno (Yabricollita, Jachujina, San Nicolás - San Daniel, Sin Nombre, Represa, Represa Afuera y Ceusis). Considerando 65,95 ha. El impacto se produce en la fase de operación y se extiende a la fase de cierre.
Parte, obra o acción que lo genera	Rajo Rosario
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.1.6. Componente Medio humano

Tabla 5.1.1 Subcomponente Medio humano	
Impacto ambiental significativo 12	
Impacto ambiental	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos de Tamentica, Chiglla, Copaquire Segovia, y Asociaciones Indígenas Aymara: Naciente Collahuasi; Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya; Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuınca, AGI Copaquire y Salar de Coposa, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo. Afectación a las áreas de pastoreo por un impacto estructural, es decir, las obras y actividades del proyecto involucran una pérdida total del lugar y, por lo tanto, la eliminación de la actividad pastoril en ese sitio. En otros casos, la afectación a las áreas de pastoreo se produce por un impacto funcional, es decir, área de pastoreo en las que la vegetación presenta un impacto funcional, pues se trata de una alteración en la vegetación azonal, en aquellos casos en que la reducción del afloramiento total de las vertientes es inferior a la demanda hídrica del sistema azonal. Los grupos humanos que verán afectada su actividad pastoril son los grupos humanos de Tamentica, Chiglla, Copaquire Segovia, y Asociaciones Indígenas Aymara: Naciente Collahuasi; Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya; Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuınca; Ganadera Indígena Copaquire y Salar de Coposa.
Parte, obra o acción que lo genera	Impacto estructural por emplazamiento de botaderos de estériles Rosario y Sur, habilitación de un nuevo relleno de residuos domésticos (En Adenda Extraordinaria se presenta el desistimiento de la construcción de nuevo relleno de residuos domésticos (ver Medida MM9)). Impacto funcional debido a la profundización y desaguado del rajo Rosario.
Fase en que se presenta	Operación y Cierre
Impacto ambiental significativo 13	
Impacto ambiental	IMHOPCI-2: Alteración a sitios ceremoniales utilizados por los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (AI Sallihuınca, AGI Copaquire, AIA Yabricollita y Caya). Impacto generado producto del crecimiento del botadero de estériles Rosario, el cual afectará el entorno de las mesas ceremoniales, del sector de Sallihuınca, utilizadas por los grupos humanos AI Sallihuınca, AGI Copaquire y AIA Yabricollita y Caya. Esta modificación implicará una alteración a estos sitios ceremoniales lo que impactará en el desarrollo de los ritos que

	estos GHPI desarrollan en el lugar. Estos sitios de significación verán alteradas sus condiciones actuales, por las actividades asociadas al botadero, tales como movimiento de maquinaria y personas; por el retraso de la proyección de luminosidad solar sobre las mesas; y la interferencia visual que supone el crecimiento del botadero con respecto al cerro Tres Tetras, lo que afectará el desarrollo de las prácticas y ritos tradicionales que se desarrollan en el sector.
Parte, obra o acción que lo genera	Botadero de estériles Rosario
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.1.7. Componente Patrimonio cultural

Tabla 5.1.1 Subcomponente Patrimonio cultural	
Impacto ambiental significativo 14	
Impacto ambiental	IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas Este impacto consiste en la afectación de sitios arqueológicos ubicados al interior del área de influencia del Proyecto, producto del emplazamiento de obras. Los resultados de la inspección visual arqueológica efectuada en el marco del actual Proyecto y de la revisión de antecedentes de proyectos previos permitieron detectar un total de 359 registros arqueológicos ubicados al interior del AI o a menos de 50 m de ella, de los cuales 285 se ubican directamente sobre el AI y serán afectados directamente por las obras del Proyecto. Los restantes 74 elementos arqueológicos se ubican en una zona definida como buffer, es decir, fuera del área de intervención, por lo que no serán impactados por las obras. Cabe señalar que en contexto de Adenda y considerando las observaciones de la autoridad, los impactos identificados en el EIA, como IARQCOP-1 e ARQCOP-2, fueron unificados, incorporando todos los sitios registrados, independientemente de su valoración patrimonial, asumiendo con ello para efectos de la evaluación de impacto, una valoración alta para todos estos hallazgos.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, el impacto se genera principalmente por obras asociadas al Mejoramiento Capacidad Productiva en sector Cordillera, acueducto, estaciones de bombeo y sistema eléctrico en sector Ductos, y obras temporales y línea eléctrica en sector Puerto. Durante la fase de operación, el impacto se genera principalmente por obras asociadas al Mejoramiento Capacidad Productiva en sector Cordillera: ampliación rajo Rosario, botadero de estériles Rosario y Sur, ampliación depósito de relaves Pampa Pabellón.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Componente Calidad de Aire

Tabla 5.2.1 Subcomponente Calidad de Aire	
Impacto ambiental no significativo 1	
Impacto ambiental	ICACOP-1: Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado sedimentable en cultivos presentes en las cercanías de las localidades de Copacabana, Huatacondo y Tamentica y formaciones vegetacionales del sector

	Cordillera, durante la ejecución del Proyecto. Alteración de los niveles basales de calidad del aire por la generación de emisiones, derivadas del funcionamiento de la maquinaria, movimientos de tierra y tránsito de vehículos, entre otros, que se utilizarán en las actividades de construcción del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	El detalle de todas las fuentes de generación de emisiones es presentado en los Anexos 4.1 A y B del EIA.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.2. Componente Hidrología e hidrogeología

Tabla 5.2.2 Subcomponente Hidrología e hidrogeología

Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	HIOPCI-2: Modificación del nivel piezométrico y de la recuperación del caudal en la vertiente Jachucoposa por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Coposa. El Proyecto contempla extender las extracciones de agua subterránea en la cuenca de Coposa, con una disminución progresiva de las tasas de bombeo, reducción que se llevará a cabo por etapas. En términos generales, esta acción derivará en un ascenso de los niveles piezométricos de esta cuenca con respecto a la situación actual, sin perjuicio de que el bombeo genere una disminución local de los niveles de agua subterránea en torno a los campos de pozos de bombeo durante el tiempo que opera el Proyecto, y un retraso en la recuperación del caudal de la vertiente Jachucoposa, situación que es totalmente reversible, ya que, desde el momento en que se detenga el bombeo, los niveles se comenzarán a recuperar, al igual que el caudal natural de la vertiente. El Proyecto considera mantener la medida existente de reposición de agua en la vertiente Jachucoposa asegurando un flujo natural + restitución de un total de 60 L/s. Para asegurar la tendencia de recuperación de la vertiente, el Proyecto ha considerado un Plan de Alerta Temprana que gatilla acciones en caso de observar desviaciones a dicha recuperación (Anexo 6-B Adenda Extraordinaria). En Adenda se ratifica la no significancia del presente impacto, presentando su evaluación separada por sector: • Cambio en el caudal de la vertiente Jachucoposa • Cambio de nivel piezométrico en el acuífero de Coposa sector Falla Pabellón • Cambio de nivel piezométrico en el acuífero de Coposa sector Coposito • Cambio de nivel piezométrico en el acuífero de Coposa sector Coposa Sur • Cambio de nivel piezométrico en el acuífero de Coposa sector Coposa Norte • Cambio de nivel piezométrico en el acuífero de Coposa sector

	Portezuelo • Cambio de nivel piezométrico en el acuífero de Coposa otros sectores con presencia de vegetación azonal
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de pozos de extracción de agua subterránea en la cuenca de Coposa.
Fase en que se presenta	Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IHIOPCI-3: Modificación del nivel piezométrico por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Michincha. El Proyecto contempla extender las extracciones de agua subterránea en la cuenca de Michincha a una tasa de bombeo significativamente menor a la actual, manteniendo únicamente las extracciones asociadas a la barrera hidráulica del depósito de relaves Pampa Pabellón, y otros consumos menores de campamento y mitigación de la vertiente Michincha. La extensión de las extracciones genera una estabilización de los niveles freático, los que comienzan a aumentar nuevamente hacia el final del proyecto con la disminución del bombeo.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de pozos de extracción de agua subterránea en la cuenca de Michincha.
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.2.3. Componente Calidad del agua

Tabla 5.2.3 Subcomponente Calidad del agua	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	ICALOPCI-1: Alteración de la calidad del agua subterránea en el entorno del depósito de relaves y aguas abajo de los botaderos de estériles Rosario y Sur y botadero de acopio de baja ley Rosario. Alteración de la calidad del agua subterránea producto de la infiltración proveniente de los depósitos y botaderos. En el caso del botadero y acopio de baja ley, se proyectan caudales de infiltración muy bajos, los que considerando el efecto de sumidero que realizará el rajo Rosario, sumado a la baja permeabilidad de las rocas que contienen el acuífero, encapsulan los efectos bajo los botaderos analizados, no verificándose contacto con aguas superficiales o subterráneas del entorno (bajísima conductividad hidráulica de la zona de Rosario impide que los solutos se alejen de la zona de infiltración, mientras que en el caso del depósito de relaves, la barrera hidráulica presenta una alta eficiencia en capturar las partículas generadas por esta obra y además, aquellas partículas que no logran ser captadas estarán afectas a procesos de dilución.
Parte, obra o acción que lo genera	Entorno del depósito de relaves y aguas abajo de los botaderos de estériles Rosario y Sur y botadero de acopio de baja ley Rosario
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.2.4. Componente Medio Marino (Características físico química)

Tabla 5.2.4 Subcomponente Medio Marino (Características físico química)	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IRHMOP-1: Alteración de la calidad del agua marina por cambio

	en la salinidad debido a la descarga de efluente de la Planta Desaladora. El impacto consiste en la alteración de la calidad del agua marina producto de la descarga de la planta desaladora que consiste en un efluente salino proveniente de la osmosis inversa y flujos instantáneos máximos producidos en periodos acotados de tiempo provenientes de purgas y aguas de descarte de sistemas de retrolavado.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del efluente salino, realizada a través de un emisario submarino
Fase en que se presenta	Operación

5.2.5. Componente Suelo

Tabla 5.2.5 Subcomponente Suelo	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	ISUCOP-4: Pérdida de suelo que sustenta vegetación zonal por emplazamiento de obras. Corresponde a la remoción o sepultación total del perfil original del suelo por emplazamiento de obras. Se identifica un total de 2.875,4 hectáreas en el área de influencia del Proyecto, las que corresponden a sectores que potencialmente sustentan vegetación zonal en muy bajas coberturas debido a las condiciones generales de aridez y bajas temperaturas mínimas diarias asociadas a sectores ubicados por sobre los 4.000 m.s.n.m. Los suelos afectados poseen CCUS VI, VII y VIII, tienen escaso desarrollo pedogénico y con limitaciones que determinan una baja capacidad para sustentar biodiversidad.
Parte, obra o acción que lo genera	Durante la fase de construcción, las obras que se asocian a este impacto son la construcción de instalaciones de faenas, campamentos, caminos, el emplazamiento de edificaciones, los escarpes con eliminación total del perfil original del suelo. Durante la fase de operación, se generará principalmente por el emplazamiento del rajo, botaderos de estériles y crecimiento del depósito de relaves.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	ISUOP-3: Alteración del suelo que sustenta vegetación azonal en el salar de Coposa. Este impacto corresponde a la alteración de los suelos producido por el efecto de la erosión eólica, la cual se ve favorecida por la disminución del nivel piezométrico que modifica la disponibilidad de humedad en la superficie del suelo, facilitando un proceso de deflación (pérdida de material) que puede afectar la capacidad del suelo como sustento de la biodiversidad.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de pozos de extracción de agua subterránea en la cuenca de Coposa.
Fase en que se presenta	Operación

5.2.6. Componente Vegetación y Flora terrestre

Tabla 5.2.6 Subcomponente Vegetación y Flora Terrestre	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IVEGCOP-2: Pérdida vegetación zonal: otras formaciones vegetales, matorrales y praderas. Impacto estructural que ocasionará la pérdida de 1.474,3 ha de vegetación zonal correspondiente a formaciones vegetales matorrales y praderas (especies señaladas en el Anexo 12-A de la Adenda). Dentro de esta, se reconoce la existencia de matorrales que presentan criterios de singularidad vegetacional, ya que se registran 6 especies que presentan algún criterio de singularidad ambiental (<i>Aphyllocladus denticulatus</i> , <i>Baccharis tola</i> , <i>Haageocereus fascicularis</i> , <i>Atriplex glaucescens</i> , <i>Fabiana ramulosa</i> , <i>Fabiana squamata</i>).
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción total o parcial de la cubierta vegetal asociada a matorrales y praderas en el sector Cordillera y Ductos del Proyecto. Esto es resultado de acciones tales como el despeje y tala de la vegetación, movimiento de tierra, entre otras. Las fuentes de impacto para la pérdida de vegetación zonal corresponden a obras asociadas al mejoramiento capacidad productiva e infraestructura para fuente complementaria de abastecimiento hídrico. En la fase de construcción la pérdida de vegetación zonal ocurrirá principalmente por la habilitación de la pila dinámica y el acueducto. En la fase de operación la pérdida de vegetación zonal se generará por la extracción desde el rajo Rosario, disposición en botadero de estériles Rosario, crecimiento del depósito de relaves Pampa Pabellón y peraltamiento de su muro principal.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IVEGCOP-4: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Casi Amenazada y Preocupación Menor. Impacto estructural que ocasiona la pérdida de individuos de flora singular en categoría de conservación Casi Amenazada y Preocupación Menor (Decreto Supremo 75/2005 de MINSEGPRES). Las especies registradas corresponden a <i>Haagocereus fascicularis</i> y <i>Aphyllocladus denticulatus</i> en categoría Casi Amenazada y <i>Cumulopuntia sphaerica</i> , <i>Cumulopuntia ignescens</i> y <i>Oreocereus leucotrichus</i> en categoría Preocupación Menor.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas al mejoramiento capacidad productiva e infraestructura para fuente complementaria de abastecimiento hídrico. En la fase de construcción la intervención se realizará principalmente para la habilitación de la pila dinámica y acueducto. En la fase de operación la intervención principal será por la extracción desde el rajo, disposición en el botadero de estériles Rosario, y crecimiento del depósito de relaves Pampa Pabellón.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IVEGOPCI-2: Alteración de la vegetación azonal en el Salar de Coposa. Impacto funcional que consiste en la potencial alteración de la

	vegetación azonal en el salar de Coposa, como consecuencia del impacto IHIOPCI-2 “Modificación del nivel piezométrico y del caudal en la vertiente Jachucoposa por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Coposa”, evaluado en la componente Hidrología e Hidrogeología (numeral 4.1.7.4.2 del EIA). Respecto al impacto IHIOPCI-2, cabe señalar que el efecto del Proyecto sobre la condición base se considera marginal toda vez que la extracción de agua se reduce y se proyecta la estabilización y recuperación de los niveles. No obstante, en sectores donde la profundidad del nivel freático es mayor a 1,5 m, lo que limita la disponibilidad hídrica para la vegetación, sumado a la susceptibilidad de generar procesos erosivos, es que podría generarse en estos sectores una alteración de la vegetación azonal presente en el salar de Coposa, la cual se desarrolla en sus inmediaciones.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de pozos de extracción de agua subterránea en la cuenca de Coposa.
Fase en que se presenta	Operación y Cierre

5.2.7. Componente Flora no vascular

Tabla 5.2.3 Subcomponente Flora no Vascular	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IFLNV COP-1: Pérdida de líquenes en categoría de conservación. Impacto estructural que genera la pérdida de líquenes en categoría de conservación correspondiente a la especie <i>Acarospora schleicheri</i> clasificada como Fuera de Peligro de acuerdo con el Boletín 47 del Museo de Historia Natural y las especies <i>Candelariella vitellina</i> y <i>Rhizoplaca melanophthalma</i> , clasificadas como Preocupación menor por el D.S. N° 79 de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente. De acuerdo con la Tabla 4.5-27 del EIA, la pérdida de líquenes en categoría de conservación se producirá en una superficie de aproximadamente 292 ha, tomando como referencia la superficie de los tipos vegetacionales en los cuales se identificó su presencia (representa el 2% de la superficie de estos tipos vegetacionales presentes en el área de influencia).
Parte, obra o acción que lo genera	Obras asociadas al mejoramiento capacidad productiva. En la fase de construcción la actividad que ocasionará pérdida de ejemplares corresponde a la intervención de superficies para la habilitación de canal de contorno este del depósito de relaves. En la fase de operación se producirá la pérdida de individuos principalmente por la disposición en botadero de estériles sur y Rosario, extracción del rajo Rosario y peralte del muro principal del depósito de relaves.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.8. Componente Fauna terrestre

Tabla 5.2.2 Subcomponente Fauna Terrestre	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IFACOP-3: Alteración de aves marinas y costeras causado por las luminarias ubicadas en el sector Puerto. Impacto corresponde a la alteración de aves marinas y costeras que

	pueden ser atraídas por las luminarias ubicadas en el sector Puerto, lo que provoca su desorientación.
Parte, obra o acción que lo genera	Luminarias ubicadas en sector Puerto.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IFACOP-5: Alteración de fauna de alta movilidad, singular y/o en categoría de conservación. Impacto estructural que genera alteraciones en los animales de alta movilidad, específicamente sobre sus actividades reproductivas o de forrajeo.
Parte, obra o acción que lo genera	Remoción de vegetación y movimientos de tierra, instalación de pretilos, muros, botaderos y otras obras que representen obstáculos al desplazamiento de la fauna, entre otras.
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IFACOP-4: Pérdida de aves por colisión en el sector Puerto. Este impacto se relaciona a la posibilidad de colisión de aves con obras proyectadas, específicamente líneas de transmisión eléctricas en el sector costero.
Parte, obra o acción que lo genera	Línea de transmisión 2x220 kV – S/E Tarapacá – S/E Patache en sector Puerto.
Fase en que se presenta	Operación

5.2.9. Componente Ecosistemas marinos

Tabla 5.2.2 Subcomponente Ecosistemas marinos	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IEMCO-3: Alteración de hábitat de comunidades bentónicas submareales que constituyen bancos naturales. Impacto que corresponde a la potencial afectación del hábitat de las comunidades bentónicas submareales identificadas en el lecho marino, producto de las faenas de construcción asociadas a las obras marítimas del Proyecto. Las comunidades que se verían afectadas, durante la fase de construcción, corresponden a bancos naturales de las siguientes especies: cholga (<i>Aulacomya atra</i>), caracol tegula (<i>Tegula atra</i>), caracol locate (<i>Thaisella chocolate</i>), caracol palo (<i>Priene scabrum</i>), chitón (<i>Chiton sp.</i>) y lapa bonete (<i>Fissurella costata</i>).
Parte, obra o acción que lo genera	Acciones derivadas de la construcción de obras marítimas del Proyecto, tubería de captación y descarga.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IEMCO-4: Alteración del hábitat de las comunidades bentónicas intermareales de fondos rocosos (epifauna). Este impacto se genera producto de una intervención del sustrato intermareal por las obras marinas, que producirán una alteración del hábitat de las comunidades bentónicas intermareales de fondos rocosos (epifauna). En el sector intermareal, los organismos que más contribuyeron a la cobertura del área fueron los cirripedios <i>Jehlius cirratus</i> y <i>Notochthamalus scabrosus</i> , y en menor grado, el

	<i>chorito</i> <i>Perumytilus purpuratus</i> , el alga Globito, <i>Colpomenia sinuosa</i> , y en la zona más superior, algunos ejemplares del caracol cebra, <i>Echinolittorina peruviana</i> , todos recursos abundantes y altamente representados a lo largo del borde costero del norte de Chile.
Parte, obra o acción que lo genera	En la zona intermareal se generarán movimientos de tierra y excavaciones relacionadas a la construcción del muelle provisorio, a la zanja costera que albergará las tuberías de captación y descarga, y a la sentina, además se requerirá la posterior instalación de material rocoso de
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IEMOP-1: Pérdida de organismos planctónicos por efecto de la captación de agua de mar. Este impacto se genera producto de la captación de agua de mar que ocasionará la pérdida de individuos de plancton, considerando un máximo caudal de captación de 2.600 L/s. Este efecto disminuye radialmente desde la torre de captación, registrándose sobre 10 metros mortandades menores a las naturales del sistema.
Parte, obra o acción que lo genera	Captación de agua requerida por la Planta Desaladora.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IEMOP-2: Pérdida de adultos equivalentes por efecto de la captación de agua de mar. Disminución de la disponibilidad de especies de relevancia económica para la pesca por la captación de larvas y huevos. Para el volumen de captación de agua de mar estimado por el Proyecto (2.600 L/s), el impacto diario que será producido por el sistema de captación será muy bajo, en términos de pérdida de ejemplares de sardina y anchoveta, siendo sobre esta última menor a 0,19% del desembarque artesanal local de la referida especie.
Parte, obra o acción que lo genera	Captación de agua requerida por la Planta Desaladora.
Fase en que se presenta	Operación

5.2.10. Componente Medio humano

Tabla 5.2.2 Subcomponente Medio Humano	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IMHCO-1: Alteración a los modos de vida y costumbres de la comunidad de Cáñamo, Caramucho, Chanavayita, y Chanavaya por interacción con población flotante de trabajadores del Proyecto. Potencial interacción de los habitantes del asentamiento de Cáñamo con población flotante de trabajadores del campamento Puerto Collahuasi, podría generar alteración en los modos de vida y costumbres locales, en caso de que los trabajadores acudan al lugar de modo masivo, o se comporten de manera que incomode a la población local. En el caso de Chanavayita, Chanavaya y Caramucho si bien este impacto sería también negativo, la distancia de estos grupos humanos con el sector dificulta la relación con la población flotante de trabajadores.

	En el EIA este impacto fue evaluado únicamente para la comunidad de Cãñamo. En Adenda se incorporan el resto de las localidades del área de influencia del Sector Puerto (Caramucho, Chanavayita, y Chanavaya), calificado como no significativo.
Parte, obra o acción que lo genera	Campamento en el sector Puerto Collahuasi, inmediatamente colindante con el asentamiento humano de Cãñamo.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IMHCO-2: Potencial Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales producto del aumento de flujo vehicular requerido para la etapa de construcción en el tramo 6 (rutas Públicas A-65 y A-97-B) grupos humanos Indígenas: Asociación Indígena Laguna del Huasco, Comunidad Indígena Huasco Lipez, Asociación Indígena Aymara Hijos de Willq'e, Comunidad Indígena Aymara de Willq'e, Comunidad de Alca, AGI Copaquire, AI Sallihuinka, Asociación Salar de Coposa, Asociación Yabricollita y Caya y Asociación Naciente Collahuasi. El Proyecto considera el transporte por la Ruta A-65 y A-97 B, si bien existe un riesgo de atropellos de los animales de pastoreo y silvestres en estas rutas que ha sido abordado en el Capítulo 7 Plan de Contingencias y su actualización en el Anexo 4 de la Adenda Extraordinaria, además de la propuesta del compromiso voluntario (Anexo 5, Adenda Extraordinaria). El titular indica que existe la susceptibilidad que producto de los flujos viales, se alteren las formas de desplazamiento de los grupos humanos indígenas que desarrollan actividades de trashumancia y otras actividades tradicionales, en los sectores colindantes a estas rutas.
Parte, obra o acción que lo genera	Aumento de flujo vehicular requerido para la etapa de construcción en el tramo 6 (rutas Públicas A-65 y A-97-B).
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IMHCO-3: Alteración a la actividad ganadera de invernada de la Asociación Indígena de Sallihuinka en el sector de Alto Cahuiza, por la interacción con las actividades de construcción del Proyecto. La Asociación Indígena de Sallihuinka, reconoce tanto en la quebrada de Cahuiza (en general) como el sector denominado Alto Cahuiza (en específico), zonas de pastoreo que se utilizan para el desarrollo de actividades tradicionales y para el sustento económico del grupo. En este sector se emplazarán algunas obras permanentes asociadas al tramo 2 del sistema de impulsión y suministro de energía. En efecto, en este sector en particular (Alto Cahuiza) se emplazará la estación de bombeo denominada PS5 y un tramo del trazado de la LTE 1x220 kV que alimentará dicha estación. Estas obras podrían alterar temporalmente, el normal desarrollo de las actividades ganaderas (cultural y económicamente), toda vez que se podrán presentar interacciones entre el GHPPI y las actividades propias de la construcción del Proyecto, incluyendo la presencia de población foránea en el lugar y/o la generación de posibles incidentes para los animales de la Asociación. Se considera una afectación menor y temporal, toda vez que el sector de Cahuiza es utilizado esencialmente entre los meses de mayo a agosto (invernadas) y las instalaciones de faena estarán durante un periodo acotado de tiempo (etapa de construcción del proyecto y aquellos de

	carácter móvil, estarán un máximo de 6 meses).
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de estación de bombeo denominada PS5 y un tramo del trazado de la LTE que alimenta dicha estación, en sector de Alto Cahuiza.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IMHCO-4: Pérdida temporal de áreas de pastoreo producto de las obras lineales requeridas para la construcción del acueducto. El Proyecto considera la construcción de un acueducto, que transportará el agua de mar desalada desde el sector Puerto hasta reservorio en sector Cordillera. Adicionalmente, se contempla un acueducto desde Quebrada Blanca, que se utilizará en caso de mantención o falla de las instalaciones de abastecimiento hídrico de uso permanente. Dentro del sector Cordillera, las obras de dichos acueductos tendrán interacción con algunas áreas de pastoreo del grupo humano AGI Copaquire, AI Sallihuinka y grupo humano Copaquire Segovia. Se considera un impacto no significativo, porque corresponde a una intervención temporal, que comprende sectores acotados de numerosas áreas de pastoreo, no interviniendo zonas de vegetación azonal.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de acueductos, tramos en sector Cordillera.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IMHOP-2: Percepción de riesgo de los pescadores artesanales de las caletas de Cãñamo, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya, sobre una potencial afectación a su actividad productiva debido a la operación de la Planta Desaladora. Efecto sobre la percepción de alteración de actividades relativas a recolectores, algueros, buzos, buzos apneas y pescadores artesanales que habitan en los asentamientos de Caramucho, Chanavayita, Cãñamo y Chanavaya. Se consideró un impacto parcialmente reversible, teniendo presente que se trata de una percepción, por tanto, está en el campo de lo cognitivo, pudiendo ser transformada en la medida que los pescadores artesanales adquieran seguridad y confianza en que el Proyecto no generará efectos significativos que pudieran afectar su actividad económica. En este contexto se realizará un Monitoreo Participativo y un Plan de comunicaciones para que los pescadores incrementen su percepción de control (locus de control) de la información sobre cómo evolucionan las variables del ecosistema marino.
Parte, obra o acción que lo genera	Captación y descarga de agua de mar en Sector Puerto Collahuasi.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IMHOP-3: Percepción de riesgo de los habitantes de Cãñamo, Caramucho y Chanavayita sobre una potencial afectación en la calidad de vida de sus comunidades debido a malos olores que asocian al Proyecto. Efecto sobre la percepción de generación de olores. Las modelaciones realizadas permiten concluir que no se manifiestan excedencias sobre el umbral de exposición a olores. Por consiguiente, es verificable el cumplimiento de la norma

	internacional de referencia (Italia) lo cual permite descartar efectos ambientales de carácter significativo en lo que se refiere a impactos por olor.
Parte, obra o acción que lo genera	Área de piscinas de evaporación y Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IMHOP-4: Aumento en el tiempo de restricción en que se puede realizar pesca artesanal en las proximidades del Puerto Collahuasi, debido a que el Proyecto aumentará el número de barcos para el transporte de concentrado de cobre. Restricción a pescadores, y recolectores de recursos marítimos para realizar actividades económicas en el área de emplazamiento de las obras marítimas sector Puerto Collahuasi, durante la operación (aumento de barcos requeridos por el Proyecto para el transporte marítimo de concentrado de cobre). Se considera un impacto acotado y no significativo, producto del menor incremento de naves (30,8% anual), que genera restricción sobre la misma área de maniobras ya autorizada y operativa, sumado a que la actividad de mayor predominancia de la pesca artesanal no es la pesca, sino la recolección de algas, la que no tiene lugar en el área marítima de Puerto Collahuasi.
Parte, obra o acción que lo genera	Número de barcos a ser cargados para el transporte marítimo de concentrado de cobre que considera el Proyecto.
Fase en que se presenta	Operación

5.2.11. Componente Vialidad

Tabla 5.2.2 Subcomponente Vialidad	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IVCOP-1: Alteración de tiempos de desplazamiento en rutas públicas por aumento de flujos vehiculares durante la construcción y operación del Proyecto. Aumento de los tiempos de desplazamiento en las rutas públicas asociadas al Proyecto, dado por el incremento de los flujos vehiculares asociados a las actividades de la fase de construcción, considerando los viajes asociados a los proyectos que cuenten con RCA favorable donde se comparte las rutas de transporte de carga y personal en la fase de construcción. Se registran por tanto reducciones de nivel de servicio mínimas de carácter puntual y acotado a la construcción del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	En la fase de construcción este aumento de flujos corresponde al incremento de viajes entre Iquique y Puerto Collahuasi, entre Iquique y el sector Ductos y entre Iquique y el sector Cordillera, asociados al transporte de insumos, residuos, así como al transporte de personal. En la fase de operación este aumento de flujos corresponde al incremento del transporte de productos desde el sector Puerto Collahuasi a la fundición Altonorte en Antofagasta.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2.12. Componente Paisaje

Tabla 5.2.2 Subcomponente Paisaje	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IPACOP-1: Intrusión visual producto de la habilitación de obras temporales y del suministro de energía. Durante la fase de construcción, se genera por la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, debido a la intrusión visual de estructuras requeridas para la construcción. Durante la fase de operación, se genera por la obstrucción de la visibilidad a una zona con valor paisajístico, debido a la intrusión visual de estructuras permanentes (líneas de transmisión). No obstante, se considera una intensidad media en la alteración, dado que se generan cambios parciales en la condición basal del componente, por cuanto se añadirán nuevas obras a un área que ya manifiesta actividad industrial.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales, asociadas a las instalaciones de faenas y campamentos, y por la línea de transmisión del sistema de suministro de energía que generan obstrucción parcial desde las rutas A-97-B y A-855, como también, desde caminos sin rol. Líneas de transmisión en sector Puerto.
Fase en que se presenta	Construcción y Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IPAOP-1: Intrusión visual producto de la ampliación del rajo, de botaderos de estériles y del depósito de relaves. Obstrucción de la visibilidad producto de instalaciones permanentes del proyecto en zonas con valor paisajístico, según los lineamientos de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Paisajístico en el SEIA. De acuerdo al análisis visual del paisaje, la mayoría de las obras del Sector Cordillera se ubican dentro de las operaciones actuales de Collahuasi, donde las vistas ya cuentan con una condición base modificada estructuralmente por operaciones mineras. A su vez, la calidad visual de la unidad de paisaje donde se insertarán las obras del Proyecto es de carácter media.
Parte, obra o acción que lo genera	Obstrucción de vistas de observadores en: Ruta A-97 por depósito de relaves. Ruta A-855 por botadero de estériles Sur. Ruta A-855 situado a 2,4 kilómetros de las obras de ampliación botadero de estériles Rosario.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	IPAOP-2: Pérdida de atributos biofísicos y modificación de atributos estéticos producto de la ampliación del rajo, de botaderos de estériles y del depósito de relaves. Modificación de atributos estéticos de la condición basal del paisaje, no obstante, las obras tienden a ser una proyección de lo existente, por lo que, si bien existen cambios menores cromáticos y de formas y líneas, estas no serán notorias y contrastantes con el paisaje, no teniendo las nuevas obras la capacidad de alterar la vista o generar un paisaje discordante en función de la condición basal existente.
Parte, obra o acción que lo genera	Ruta A-97 por depósito de relaves.

	Ruta A-855 por botadero de estériles Sur. Ruta A-855 situado a 2,4 kilómetros de las obras de ampliación botadero de estériles Rosario.
Fase en que se presenta	Operación

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

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

6.1.1. 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	El Proyecto presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad del recurso natural suelo, en particular genera pérdida de suelo que sustenta vegetación azonal por obras del proyecto (impacto estructural), en el sector donde se proyecta la ampliación del botadero de estériles Rosario, y alteración de suelo que sustenta vegetación azonal en el entorno al rajo Rosario.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	b.1) Superficie con plantas (Flora y Vegetación), algas, hongos (líquenes) El proyecto generará un efecto adverso significativo sobre la superficie de plantas (flora y vegetación) presente en el área de influencia del Proyecto, considerando la pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico, la pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación, y la pérdida y alteración de vegetación azonal producto del crecimiento del botadero Rosario y el impacto funcional sobre las quebradas aledañas, razón por la cual en el Capítulo 6 del EIA, y en las respectivas Adendas, se presentan las medidas necesarias para hacerse cargo apropiadamente de estos impactos. b.2) Superficie con animales silvestres (Fauna) El proyecto generará un efecto adverso significativo sobre la fauna terrestre del área de influencia del Proyecto, considerando la pérdida de ambientes para la fauna nativa, la pérdida de individuos de fauna singular y la alteración de ambientes para la fauna y la fauna asociada debido a la modificación del suministro hídrico de la vegetación azonal en el entorno del rajo Rosario, razón por la cual, se presentan las medidas para hacerse cargo de estos impactos, las cuales se describen en el Capítulo 6 del EIA y actualizadas en Adendas. b.3) La superficie con biota El proyecto generará un efecto adverso significativo sobre la biota acuática, particularmente sobre su hábitat, en relación con los ecosistemas acuáticos que serán afectados por el crecimiento del

	botadero Rosario y el impacto funcional sobre las quebradas aledañas. b.4) Ecosistemas Marinos Respecto a la calificación de los impactos sobre la pérdida de organismos planctónicos y adultos equivalentes por efecto de la captación de agua de mar, la evaluación realizada (incluyendo IEMCO-3 en la observación N° 42 de la Adenda) concluye que son no significativos y en consecuencia el Proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre el medio marino, incluyendo en esta evaluación la presencia de bancos naturales identificados en Adenda.
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.	c.1) Magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el Suelo El Proyecto presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad del recurso natural suelo, en particular sobre pérdida de suelo que sustenta vegetación azonal por obras del proyecto, (impacto estructural), en el sector donde se proyecta la ampliación del botadero de estériles Rosario, y alteración de suelo que sustenta vegetación azonal en el entorno al rajo Rosario, por lo tanto, este EIA presenta las medidas que se estiman son apropiadas para hacerse cargo de estos impactos, las cuales se describen en el Capítulo 6 del EIA y actualizadas en Adendas. c.2) Magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el Agua El proyecto generará un efecto adverso significativo sobre el agua, respecto a la disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por la profundización del rajo Rosario que a su vez desencadenará otros efectos adversos sobre el suelo, plantas, animales, biota y el Medio Humano. El Proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la calidad del agua. c.3) Magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el Aire En cuanto a los impactos sobre la calidad del aire, el análisis de las emisiones atmosféricas se realiza a propósito del Artículo N°5 letra a) en la Sección 5.1, sin que el Proyecto genere un impacto de magnitud en relación a la condición de línea de base existente.
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	En relación con normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del RSEIA en relación con Recursos Hídricos calidad de agua marina, al respecto, es importante señalar que Chile no cuenta con ninguna normativa o recomendación de la salinidad en el medio marino por lo que usualmente se recurre a normativas internacionales. Para efectos del presente estudio se ha empleado la recomendación de la <i>Australian Water Quality Guidelines for Fresh and Marine Waters</i>. 1992, quien fija como cota máxima un aumento del 5% de la salinidad natural del medio por efectos de la descarga de salmuera proveniente desde la planta. De acuerdo al resultado de las modelaciones, la dilución obtenida para el efluente incorporándose en el medio marino, generó que para todos los casos se mantuviera bajo el 5% de exceso que recomienda la norma de referencia, con lo cual se descartan impactos significativos. En relación a la componente olores se utiliza para la evaluación como norma de referencia la Norma Italiana para la Región de Lombardía, establecida según decreto legislativo “D.g.r 15 /de febrero de 2012, – n.IX /3018: Determinaciones Generales sobre la caracterización de las emisiones gaseosas a la atmósfera derivadas de actividades con un fuerte impacto de olor”. Las modelaciones realizadas permiten concluir que no se manifiestan excedencias

	sobre el umbral de exposición. Por consiguiente, es verificable el cumplimiento de la norma internacional de referencia lo cual permite descartar efectos ambientales de carácter significativo en lo que se refiere a impactos por olor. En relación con las normas de calidad secundaria vigentes en el área de influencia del Proyecto, se considera solo el Decreto Supremo N° 22/09 del MINSEGPRES, que Establece Norma de Calidad Secundaria de Aire para Anhídrido Sulfuroso (SO₂). Al respecto, es posible señalar que las emisiones de gases serán menores y acotadas a la combustión interna de los motores de la maquinaria, camiones y vehículos de transporte, tal como quedó demostrado en el Capítulo 4 referido a evaluación de impactos ambientales.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	En base a los antecedentes presentados en la sección 4.5.2.2 del Capítulo 4, se concluyó que las actividades del Proyecto no producirán un impacto acústico en sectores sensibles de fauna y por lo tanto se descarta la necesidad de calificar un impacto ambiental. Adicionalmente, el análisis de la propagación sonora respecto de los receptores de fauna realizada en Adenda (ver respuesta a observación N° 360 a 362) ha demostrado que los niveles de emisión fuera del predio de instalación de las obras no superan los límites establecidos por la norma de referencia para evaluar impacto en fauna “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals de la EPA”.
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.	En relación al impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, se evaluó el impacto de alteración de la calidad del agua marina por cambio en la salinidad debido a la descarga de efluente de la Planta Desaladora. Las modelaciones realizadas concluyen que se trata de un impacto no significativo (ver Anexo 6-B de la Adenda Complementaria).
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. El Proyecto no afectará aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles, debido a su ubicación y a la ausencia de este tipo de unidades acuíferas en el área de influencia del Proyecto. g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles, y g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. Como se indicó en el análisis del literal c) de este artículo, los potenciales efectos sobre la cantidad de agua superficial y subterránea se desarrollan en el sector Cordillera, en las cuencas hidrográficas donde Collahuasi tiene sus instalaciones, y se verifica la ocurrencia de impactos “Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por profundización del rajo Rosario”; “Modificación del nivel piezométrico y del caudal en la vertiente Jachucoposa por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Coposa”; y “Modificación del nivel piezométrico por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Michincha”. El descenso de los niveles de agua subterránea es un impacto que afectará vegas y/o bofedales presenten en el área de influencia del Proyecto, asociado al impacto calificado como significativo “Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por profundización del rajo Rosario”. Estos sistemas azonales corresponden a formaciones vegetales frágiles, ya que se desarrollan bajo condiciones

h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	edáficas singulares, de acumulación de materia orgánica, que depende de condiciones humedad permanente, y donde predominan especies hidrófilas cuyo desarrollo es sensible a la disponibilidad de agua. g.4) Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. El Proyecto no considera afectar humedales RAMSAR, estuarios y turberas con ocasión del ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. El Proyecto no considera dentro de sus partes, obras y acciones modificar la superficie o volumen de glaciares. Literal h) El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional. Debido a lo anterior, no generará efectos adversos significativos sobre recursos naturales como consecuencia de la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados. Conclusión del análisis del Artículo N° 6 – Efecto adverso significativo sobre recursos naturales. Se prevé que el Proyecto presentará o generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, específicamente en relación a lo establecido en el literal a) de este artículo, como consecuencia de la afectación de suelo capaz de sustentar biodiversidad, literal b) producto de la generación de efectos adversos significativos, sobre flora, vegetación y fauna silvestre, literal c) producto de la identificación de impactos significativos del proyecto sobre la componente hidrológica e hidrogeológica en relación con la condición de línea de base y literal g) producto de afectación de formaciones del tipo bofedal. Debido a lo anterior, se adoptarán todas las medidas pertinentes, conforme se indica en el Capítulo 6 del EIA y sección 6 de esta Ficha Resumen.

6.1.2. Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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.	Respecto al impacto “Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales”, el levantamiento de Línea de Base de medio humano permitió identificar las áreas de pastoreo de uso actual, así como también conocer, de acuerdo con lo relatado en las actividades participativas, el número estimativo de ganado que haría uso de dichas zonas, así como las dinámicas de las actividades, y complementariamente también otros aspectos particulares de las actividades de cada grupo humano. En relación a él, la evaluación de impactos concluye que

	corresponde a un impacto adverso significativo. Sobre el impacto “Aumento en el tiempo de restricción en que se puede realizar pesca artesanal en las proximidades del Puerto Collahuasi, debido a que el Proyecto aumentará el número de barcos para el transporte de concentrado de cobre”, la evaluación de impactos concluye que corresponde a un impacto adverso no significativo.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En la evaluación de impactos del Capítulo 4 se descarta la posibilidad de ocurrencia de impactos de este tipo. Cabe señalar que, en contexto de Adenda, se incorporó el impacto IMHCO-2 con el fin de evaluar la afectación del aumento de flujo vehicular requerido para la fase de construcción en el tramo 6 (rutas Públicas A-65 y A-97-B). Este impacto calificado como no significativo se presenta en la respuesta N° 502 de la Adenda. Adicionalmente, en Adenda Complementaria se analizan los impactos IMHCO-3 e IMHCO-4 respecto a actividades de construcción en el área de influencia del Proyecto en relación a áreas de pastoreo de la Asociación Indígena Sallihuinka, así como la pérdida temporal de áreas de pastoreo por las obras lineales del Proyecto, los cuales son calificados como no significativos (ver Anexo 8-C de Adenda Complementaria.)
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica..	De acuerdo con los resultados del Capítulo 4, es posible concluir que no hay efectos o alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica. Esto porque el Proyecto en el sector Cordillera se desarrollará en las dependencias donde funciona actualmente la faena minera Doña Inés de Collahuasi y en el sector Puerto Collahuasi en el recinto industrial donde opera el Puerto. No obstante, el único asentamiento humano susceptible de ser afectado en aspectos vinculados a este literal de trata de La Negra, en la comuna de Antofagasta. El Proyecto, al contemplar un mayor flujo de camiones hacia la Fundación ubicada en el sector de La Negra, incrementaría la presencia de camiones en tránsito, y por tanto surge una posible presión sobre servicios ahí establecidos. Al respecto es menester indicar que, dada la baja magnitud de aumento de transporte hacia este sector por parte del Proyecto, y considerando su actual naturaleza de dependencia económica precisamente con la prestación de servicios, se descarta como un posible impacto en estas materias.
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.	Producto del Proyecto se afectarán áreas de pastoreo por un impacto estructural y funcional. Los grupos humanos que verán afectada su actividad pastoril son los grupos humanos de Tamentica, Chiglla, Copaquire Segovia, y Asociaciones Indígenas Aymara: Naciente Collahuasi; Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya; Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinka, AGI Copaquire y Salar de Coposa¹³. Con respecto al área de influencia del proyecto y al emplazamiento de las obras y actividades asociadas al botadero de estériles Rosario, estas se encuentran inmersas en el área de pastoreo Sallihuinka, sector que presenta uso cultural y económico en la actualidad por parte de los grupos humanos AI Sallihuinka, AGI Copaquire y AIA Yabricollita y Caya. En este sentido, y tal como se detalla en el Capítulo 3.23 Línea Base de Medio Humano del EIA y Anexo 8-B de la Adenda, cada uno de

	los grupos humanos mencionados definen distintos tipos de vínculos con el espacio mencionado, lo que implica distintos niveles de interés y arraigo con respecto al desarrollo de sus prácticas culturales. En este sector estos grupos humanos cuentan con mesas ceremoniales, utilizadas en distintas épocas del año, para prácticas culturales rogativas y/o pawa dedicadas a deidades tutelares. De esta manera, la intervención del área de pastoreo Sallihuinka impide de manera gradual el ejercicio de prácticas culturales propias de la cultura Aymara, afectando con ello los sentimientos de arraigo de los grupos humanos mencionados en consideración al complemento de los usos económicos y culturales que no operan de manera fragmentada sino en correspondencia a la disponibilidad de recursos y de acceso.
Conclusión del análisis del Artículo N° 7 – Reasentamiento de comunidades o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos. El Proyecto genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, de manera tal que el ingreso del presente Proyecto por la vía de un EIA se justifica debido a la generación de los referidos impactos. Cabe señalar, que para este impacto se presentan medidas de mitigación y compensación, las que han sido descritas en el Capítulo 6 del EIA, y actualizadas en el Anexo 8-B de la Adenda Complementaria (ver sección 6 de esta Ficha Resumen).	

6.1.3. 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 6.1.3 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	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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.	En el área de influencia del Proyecto se reconoce la presencia de población protegida por leyes especiales, respecto de los cuales se ha identificado la generación de impactos significativos, derivados de los impactos funcionales y estructurales generados por el Proyecto (IMHOPCI-1).
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	En el área de influencia del Proyecto se identificaron como áreas protegidas y sitios prioritarios, el Bien Nacional Protegido (BNP) Altos de Patache, el cual corresponde a la conservación y protección del ecosistema de neblina costero de Tocopilla, conocido como “Alto Patache”, la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, y 8 áreas protegidas, correspondientes a acuíferos protegidos que alimentan vegas y bofedales: Jachucoposa, Coposito, Chusquina, Yabricoyita, Ujina (o Jachujina), La Represa, Michincha, Mal Paso (Alto y Bajo). Respecto de las quebradas de Yabricollita, Jachu-Ujina, Represa y Mal Paso, la Res. DGA N°909 de 1996 delimitó acuíferos protegidos para la mantención de las vegas y bofedales que se alimentan de dichos acuíferos y que se ubican en las quebradas homónimas. La evaluación ambiental de estas áreas protegidas se describió a propósito de los impactos IHIOPCI-1 y IHIOPCI-2 de la sección

	Hidrología e Hidrogeología (Capítulo 4 del EIA), atendiendo a que representan por naturaleza, unidades hidrogeológicas. Cabe señalar que el objeto de protección de estos acuíferos protegidos es la mantención de las vegas y bofedales, razón por la cual en la componente Ecosistemas Terrestres, se evaluaron los impactos sobre la vegetación azonal que es sensible a los efectos que se puedan generar sobre los acuíferos. El IHIOPCI-1 fue calificado como significativo en el EIA y actualizado en la respuesta a la observación N° 440 de la Adenda, manteniendo su calificación. Referente a la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, las partes, obras y/o acciones del Proyecto sometidas a evaluación mediante el presente EIA, se emplazan en una zona ya intervenida, Calificada como Zona de Uso Especial: Esta zona corresponde al sector donde se ubican las instalaciones necesarias para la administración de la Unidad y aquellas áreas donde se ubican obras públicas u otras instalaciones que no concuerdan con los objetivos de manejo de la misma. Por lo anterior el emplazamiento de las obras no interfiere con los objetivos específicos de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, así como tampoco con las normas de manejo para la zona. Respecto del Sector Puerto Collahuasi, según el listado de Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad a nivel nacional (ver ORD. N° 103008/2010 del SEA), en las cercanías del sector Puerto se ubica el Sitio Prioritario Puerto Patache. Este sitio prioritario no se verá afectado por la ejecución de este Proyecto, por cuanto las acciones, partes y obras físicas de éste, se desarrollarán dentro de las inmediaciones del recinto industrial de Puerto Collahuasi y fuera del sitio prioritario. Del mismo modo, los estudios específicos de ruido y vibraciones y emisiones a la atmósfera dan cuenta de que la propagación de los efectos es despreciable fuera del predio portuario para los receptores de vegetación y fauna. Por lo tanto, de acuerdo con los antecedentes antes señalados, es dable concluir que el Proyecto no interferirá con el Sitio Prioritario Puerto Patache.
Conclusión del análisis del Artículo 8 – Localización y valor ambiental del territorio. El Proyecto se localiza en o próximo a población, recursos y áreas protegidas, de manera tal que el ingreso del presente Proyecto por la vía de un EIA se justifica debido a la generación de los referidos impactos.	

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

Tabla 6.1.4 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.	Literales a) y b) IARQCOP-1: El Proyecto genera o presenta impactos significativos sobre el Patrimonio Cultural. Respecto a arqueología, a partir de las distintas campañas de inspección arqueológica visual y de la búsqueda de antecedentes bibliográficos realizados en el marco del Proyecto, se

	identificaron un total de 359 registros arqueológicos ubicados al interior del AI o a menos de 50 m de ella, de los cuales 285 se ubican directamente sobre el trazado proyectado de las obras.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Literal a) y b) IARQCOP-1: El Proyecto genera o presenta impactos significativos sobre el Patrimonio Cultural. Respecto a arqueología, a partir de las distintas campañas de inspección arqueológica visual y de la búsqueda de antecedentes bibliográficos realizados en el marco del Proyecto, se identificaron un total de 359 registros arqueológicos ubicados al interior del AI o a menos de 50 m de ella, de los cuales 285 se ubican directamente sobre el trazado proyectado de las obras.
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.	Literal c) IMHOPCI-1: Impacto fue analizado en la letra a) del artículo 7 del RSEIA de la sección 5.3 precedente. Adicionalmente, el impacto fue actualizado y evaluado en el Anexo 8-N de la Adenda, y en la Tabla 143 de la Adenda se presenta el análisis con respecto al literal d) del artículo 7 y literal c) del artículo 10 del RSEIA. Las obras y actividades asociadas a la construcción y operación del botadero de estériles Rosario se emplazan en el área de pastoreo Sallihuinca, en la cual los grupos humanos AGI Copaquire, AI Sallihuinca y AIA Yabricollita y Caya identifican tres mesas ceremoniales próximas a las obras mencionadas. “En estas mesas se desarrollan diversos ritos de agradecimiento y solicitud de permiso a la Pachamama. Según señalan, en estas rogativas es importante poder observar siempre al Tata Inti (sol), y los cerros protectores; el Sallihuinca (cerro Macho) y el Tres Tetas (cerro Hembra)” (Anexo 8-N, pp 15. Adenda). IMHOPCI-2: Producto del crecimiento del botadero de estériles Rosario, se afectará el entorno de las mesas ceremoniales, del sector de Sallihuinca, utilizadas por los grupos humanos AI Sallihuinca, AGI Copaquire y AIA Yabricollita y Caya. Esta modificación implicará una alteración a estos sitios ceremoniales lo que impactará en el desarrollo de los ritos que estos GHPPI desarrollan en el lugar.
Conclusión del análisis del Artículo N° 10 – Alteración del patrimonio cultural. El Proyecto genera o presenta alteración de sitios con valor arqueológico, pertenecientes al patrimonio cultural. Adicionalmente, el Proyecto genera la afectación a lugares o sitios en que se llevan a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura de grupos humanos (mesas ceremoniales del sector de Sallihuinca), derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, para lo cual se proponen medidas de mitigación y compensación (ver sección 6 de esta Ficha Resumen).	

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

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

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo	

dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	Con respecto a la evaluación de impacto sobre la calidad del aire, no se identificaron impactos para este componente que pudiesen afectar o generar un riesgo para la salud de la población. Lo anterior, debido a que los niveles de calidad de aire proyectados no superan los estándares definidos en la normativa vigente. Cabe señalar que la calidad del aire proyectada se obtiene como las concentraciones resultantes de la línea base ajustada (línea de base medida, descontando los aportes a la calidad del aire determinados en la modelación del escenario de operación actual, que corresponde a operación de año 2017), sumadas a los aportes a la calidad del aire generados por la operación del Proyecto y los aportes de los proyectos que cuentan con una RCA favorable, pero aún no se encuentran en operación.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	No se identificaron impactos referidos a emisiones de ruido, ya que de acuerdo al modelo predictivo se observa en el Capítulo 4 Evaluación de Impacto Ambiental Sección 4.4.2, que desde el punto de vista emisiones sonoras de fuentes fijas (maquinaria), para cada sector del Proyecto, la propagación de las emisiones de ruido se circunscribe al área inmediata donde se desarrollan gran parte de las obras y en ningún receptor sensible identificado se supera el valor de la normativa utilizada, cumpliendo con los máximos establecidos por el D.S. N° 38/11 en todos los receptores evaluados para las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto, por lo que estos no se verán afectados.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Respecto a la generación de los residuos mineros que contempla el Proyecto se indica que no se prevé riesgo a la salud de la población por este concepto toda vez que su manejo se realizará conforme a la normativa ambiental vigente, solicitando para ello en la presente evaluación ambiental los PAS N° 135 y N° 136 correspondientes (Capítulos 9.4 y 9.5 del EIA, actualizados en Anexo 5-D de Adenda Complementaria y Anexo 2-C de Adenda Extraordinaria, respectivamente).
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.	No se producirán efectos adversos sobre los recursos naturales como consecuencia del manejo de residuos.

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

Tabla 6.2.2 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.	De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 del EIA, las obras que contempla al Proyecto que podrían incidir sobre el paisaje corresponden a la ampliación del rajo Rosario, crecimiento del botadero de estériles Rosario y acopio de baja ley, habilitación de un nuevo botadero de estériles Sur y la ampliación del depósito de relaves Pampa Pabellón.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	

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

La visualización de estas obras está acotada a las cuencas visuales de las rutas existentes en el Sector Cordillera, asociado a la presencia de las rutas A-97-B y A-855, considerando también algunas rutas sin rol de acceso público próximos a las actuales instalaciones de Collahuasi (operación actual). También existen otras obras que podrían generar un impacto sobre el paisaje, tales como las asociadas a la línea de producción de concentrado (modificación de un chancador primario, nuevas correas de transporte de material, sistemas de transporte y distribución, entre otras) y obras de infraestructura complementarias, no obstante, estas serán de menor magnitud en comparación con las principales obras descritas anteriormente.

En el sector Ductos, las obras del Proyecto, no tendrán ningún efecto paisajístico por cuanto el área que ocupará el Proyecto es menor en relación con el paisaje observado y a la superficie que representan en las UP que las contienen y a su valoración de calidad visual baja y media en relación con los atributos que otorgan valor, donde la condición base del territorio presenta estructuras similares a las proyectadas. Además, el territorio se caracteriza por amplias extensiones de terreno plano, donde la visibilidad se concentra en los primeros planos producto de la horizontalidad de las vistas, además el acceso visual a la mayoría de las obras se obtiene desde el camino Pintados de tipo privado. Se suma, además, las características del Proyecto, donde el trazado del mineroducto considera el atravesado de quebradas naturales, caminos y otros ductos. Los atravesos serán subterráneos y realizados mediante método constructivo de zanja.

En el sector Puerto, las nuevas obras se relacionan a la construcción de una planta desaladora como nueva fuente de abastecimiento hídrico, que considera obras en el mar y en el área industrial, además de modificaciones en los procesos de molibdeno y filtrado de concentrado de cobre, que consideran nuevos estanques de almacenamientos, nuevos espesadores y ampliación del acopio de concentrado de cobre. Al respecto, todas estas obras se desarrollarán dentro del área industrial del Puerto Patache.

Si bien en este sector las obras de mayor magnitud se asocian a la Planta Desaladora, y sus respectivas obras complementarias, estas no serán visibles desde las rutas y caminos próximos a ésta, tal como se describe en el Capítulo 3.18 Línea de Base de Paisaje, con excepción de la línea de transmisión (2x220 kV). Por otra parte, en el sector Puerto, sí serán visibles el conjunto de obras temporales asociadas a instalaciones de faenas, campamentos de construcción, patios de acopio y bodegas. La visualización de estas obras está acotada a las cuencas visuales de las Rutas 1 y A-720 (Caleta Patache).

Según lo analizado en la sección 4.8.2 del Capítulo 4 de Predicción de Impactos Ambientales, ninguno de los impactos es significativo. En consecuencia, el Proyecto no genera o presenta impactos adversos significativos sobre la componente paisaje.

De acuerdo con el análisis que se entrega en el Capítulo 4, los

	atractivos más cercanos al Proyecto no serán afectados en cuanto a su valor turístico, toda vez que las obras del Proyecto no poseen interacción física con ellos. Por lo tanto, el desarrollo de este proyecto no intervendrá atractivos y recursos turísticos de ningún tipo. No obstante, el Proyecto utilizará rutas de uso público, compartiendo ciertos tramos puntuales, que también son parte de rutas y/o circuitos turísticos, pero sin llegar a afectar u obstruir su acceso. Por consiguiente, la actividad turística en torno al Proyecto continuará su desarrollo y coexistencia histórica con la actividad minera.
Conclusión del análisis del Artículo N° 9 – Valor paisajístico o turístico. El Proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, según evaluación presentada en Capítulo 4 (sección 4.8.2) y la información adicional presentada en respuesta N°512 y Anexo 15-A de la Adenda.	

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

No aplica.

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

A continuación, se presentan las medidas de mitigación, reparación y compensación que se hacen cargo de los impactos significativos del proyecto.

Por otra parte, en los Protocolos de Acuerdo Final de los procesos de consulta indígena sostenidos con los grupos humanos de Tamentica y Copaquire Segovia, y Asociaciones Indígenas Aymara: Naciente Collahuasi; Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya; Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinka; AGI Copaquire y Salar de Coposa, se encuentran mayor detalle de las medidas de mitigación y compensación asociadas a cada una de ellas.

8.1. Medidas de mitigación, reparación y compensación que se hacen cargo de los impactos significativos del proyecto

8.1.1. Medida “MM1 Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario”

Fase	Operación y Cierre
Impacto ambiental	ISUOP-2: Alteración de suelo que sustenta vegetación azonal en el entorno al rajo Rosario. IHIOPCI-1: Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por profundización del rajo Rosario. IVEGOPCI-1: Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario. IFAOPCI-1: Alteración de ambientes para la fauna y la fauna asociada debido a la modificación del suministro hídrico de la vegetación azonal en el entorno del rajo Rosario. IEAOPCI-1: Alteración del hábitat de ecosistemas acuáticos dulceacuícolas de las quebradas del sector Rosario. IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos de Tamentica, Chiglla, Copaquire Segovia, y Asociaciones Indígenas Aymara: Naciente Collahuasi; Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya; Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinka; AGI Copaquire y Salar de Coposa, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s)	Hidrología e Hidrogeología, Suelo, Vegetación y Flora Terrestre, Animales

ambiental(es) objeto de protección	Silvestres y Medio Humano.																																				
Objetivo	El objetivo de la medida es mitigar el efecto de ampliación del cono de depresión de los niveles piezométricos en torno al rajo Rosario debido a la ampliación del mismo y a la acción de desaguado, lo que producirá una disminución en el caudal de las vertientes que alimentan las quebradas ubicadas en torno al rajo y por ende la escorrentía superficial en dichas quebradas. En particular, se contempla con esta medida mitigar el efecto de depresión de la napa freática en torno al rajo Rosario, previniendo la alteración del comportamiento hídrico de los sistemas azonales, lo que traería efectos negativos sobre el comportamiento generalizado de dichos sistemas, pues dependen de su relación con estas variables (agua subsuperficial y escorrentía superficial). Adicionalmente, en aquellas quebradas con presencia de bofedales y pajonales hídricos (vegetación azonal), suelo y ambientes de fauna asociados, la disminución de escorrentía podría generar una alteración en la vegetación, que potencialmente alteraría las condiciones de los lugares de pastoreo tradicional.																																				
Descripción	La medida contempla restituir un caudal determinado en cada quebrada/sistema en donde se ha reconocido impacto ambiental ya sea para uno o más componentes ambientales. A continuación, se señala para cada una de las quebradas asociadas al entorno del rajo, la característica del impacto, lo cual permite explicar la determinación de la cantidad de agua a reponer. <table><tr><th>Quebrada/Sistema</th><th>Impacto Agua</th><th>Impacto Biota y otros¹⁵</th></tr><tr><td>Yabricollita</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>Jachujina</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>Mal Paso</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>San Nicolás - San Daniel</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>Huinquintipa (arriba del QDH-02¹⁶)</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>Sallihuinka</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>Sin Nombre</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>Represa</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>Ceuis</td><td>✓</td><td>✓</td></tr><tr><td>Chiclla</td><td>✓</td><td>-</td></tr><tr><td>Represa Afuera</td><td>✓</td><td>✓</td></tr></table> Los criterios considerados para definir la aplicación de la medida y su cuantificación en cada uno de los sistemas fueron los siguientes: 1. Evaluación de impacto en aguas (afloramientos según modelo actualizado): permite determinar si el caudal de afloramiento al año 2100 será menor a la condición natural del sistema (previa operación de Collahuasi), con lo cual se determina si el sistema debe o no ser mitigado en términos de la componente agua (Impacto IHIOPCI-1). 2. Evaluación de impacto de biota: utiliza los resultados de la evaluación de impacto en aguas, para identificar si existe una afectación a la vegetación azonal de los sistemas verificando si se satisface o no la demanda hídrica del sistema vegetal, con lo cual se determina si el sistema debe ser o no mitigado en términos del componente flora y vegetación (IVEGOPCI-1). 3. Factibilidad técnica: se han considerado las características del terreno y viabilidad de implementación del sistema de reposición de caudal (descrito más adelante), para determinar la ubicación de los puntos de restitución y que ciertos parches de vegetación azonal, que son afectados, no podrán ser mitigados y por lo tanto deberán compensarse.	Quebrada/Sistema	Impacto Agua	Impacto Biota y otros ¹⁵	Yabricollita	✓	✓	Jachujina	✓	✓	Mal Paso	✓	-	San Nicolás - San Daniel	✓	✓	Huinquintipa (arriba del QDH-02 ¹⁶)	✓	-	Sallihuinka	✓	-	Sin Nombre	✓	✓	Represa	✓	✓	Ceuis	✓	✓	Chiclla	✓	-	Represa Afuera	✓	✓
Quebrada/Sistema	Impacto Agua	Impacto Biota y otros ¹⁵																																			
Yabricollita	✓	✓																																			
Jachujina	✓	✓																																			
Mal Paso	✓	-																																			
San Nicolás - San Daniel	✓	✓																																			
Huinquintipa (arriba del QDH-02 ¹⁶)	✓	-																																			
Sallihuinka	✓	-																																			
Sin Nombre	✓	✓																																			
Represa	✓	✓																																			
Ceuis	✓	✓																																			
Chiclla	✓	-																																			
Represa Afuera	✓	✓																																			

De acuerdo a los criterios anteriores, en la siguiente tabla se presenta el caudal estimado de reposición para aquellas quebradas cuyo impacto significativo se manifiesta únicamente en el componente agua (evaluación de impacto IVEGOPCI-1 descarta impacto en biota y otras componentes de quebradas no impactadas). En este caso, el caudal a reponer apunta a mitigar el impacto significativo sobre el componente y corresponde a la diferencia del caudal en condición natural y el caudal aflorado según modelo al año 2100. Este es el caso de las quebradas Mal Paso, Huinquentipa (arriba QDH-02), Sallihuinca y Chiclla.

Reposición de agua por impacto en agua

Quebrada	Condición natural (L/s)	Afloramiento total según modelo 2100 (L/s)	% Disminución de caudal	Caudal promedio a reponer (L/s)
Mal Paso	5,50	5,02	9%	0,5
Huinquentipa arriba QDH-02	42,74	17,90	58%	24,8
Sallihuinca	4,21	2,10	50%	2,1
Chiclla	13,83	12,78	8%	1,1
Total mitigación agua				28,5

Fuente: Observación N°440, Extracto Tabla 331, Adenda.

Por su parte, en la siguiente tabla se presenta el caudal estimado de reposición para aquellas quebradas/sistemas cuyo impacto significativo se manifiesta en agua y también en otros componentes (vegetación azonal, suelo, ambientes de fauna asociados, ecosistemas acuáticos y lugares de pastoreo tradicional). En este caso, el caudal a reponer apunta a mitigar el impacto significativo sobre ellos y considera reponer el porcentaje de disminución del recurso, tomando como referencia la demanda hídrica del sistema. Se considera la demanda hídrica como el criterio más conservador, dado que esta corresponde al requerimiento hídrico de los sistemas vegetales sensibles (vegetación azonal) que permite la mantención del ecosistema asociado. Este es el caso de las quebradas Yabricollita, Jachujina, San Nicolás-San Daniel, Ceusis, Represa, Represa Afuera y Sin Nombre.

Adicionalmente, dado que esta medida integra la medida de compensación comprometida en Res. Ex. N° 713/2199 “Aumento en la productividad de los bofedales existentes en las inmediaciones de la mina” localizada en las quebradas San Nicolás – San Daniel y Huinquentipa, las que serán afectadas por el Proyecto por la misma fuente de impacto original y fueron consideradas en el Impacto IVEGOPCI-1 (ver sección 6.3 del EIA), se contempla sumar a los valores base estimados para la medida, la demanda hídrica para asegurar los requerimientos hídricos de 15 hectáreas adicionales de bofedales en la restitución de San Nicolás equivalente a 4,3 L/s.

Sistema	Condición natural (L/s)	Afloramiento total según modelo 2080 (L/s)	% Disminución de caudal	Demanda Hídrica (L/s)	Caudal promedio a reponer (L/s)
Yabricollita	1,40	0	100%	13,21	13,2
Ceusis	4,83	4,24	12%	6,58	0,8
Jachujina	0,20	0,18	10%	1,34	0,1
San Nicolás	4,46	2,24	50%	13,60	6,8

	San Daniel	9,10	2,36	74%	3,77	2,8
	Represa	0,60	0,49	18%	8,06	1,5
	Represa Afuera	0,12	0,07	42%	0,51	0,2
	Sin Nombre	0	0	100%	0,16	0,2
	Aumento en la productividad de los bofedales existentes en las inmediaciones de la mina (Res. Ex. N°713/2199) en 15 ha adicionales a aplicar al sistema San Nicolas- San Daniel y Huinquantipa (punto de restitución San Nicolás 1).					4,3
Total, mitigación biota					29,9	
Fuente: Observación N°440, Extracto Tabla 331 de la Adenda y Anexo 10-C Adenda.						
	De acuerdo a lo anterior, en el conjunto de quebradas, la restitución total de agua será en promedio de 58,4 L/s (28,5 L/s por impacto agua + 29,9 L/s por agua y biota). Este caudal será restituido en las quebradas considerando dos períodos estacionales, de diciembre a marzo y de abril a noviembre, según se indica en la Tabla 3.1 del Anexo 10-C de la Adenda. Por factibilidad técnica, el caudal estimado para las quebradas Represa Afuera, Jachujina y Sin Nombre será restituido en la quebrada Represa ya que forman parte de la misma cuenca. Complementariamente, se mantendrá el compromiso existente de asegurar un flujo promedio pasante en la quebrada Huinquantipa (punto QDH-02) de 9 L/s en período de diciembre a marzo y 1 L/s el resto del año lo que evita la generación de impactos aguas abajo de la faena.					
Justificación	La medida MM1 se justifica para impedir que los impactos ISUOP-2, IVEGOPCI-1, IFAOPCI-1, IEAOPCI-1 e IMHOPCI-1 se manifiesten evitando la disminución de agua en las quebradas por medio de la restitución de los caudales que se reducen producto del impacto IHIOPCI-1, manteniendo la disponibilidad de recursos hídricos en las quebradas, los ecosistemas de agua dulce, la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad, la cobertura vegetal y ambientes de fauna asociados y con ello los sistemas de vida de las comunidades.					
Lugar de implementación	La medida se implementará en las siguientes quebradas: - San Nicolás - San Daniel - Huinquantipa (aguas arriba del QDH-2) - Yabricollita - Chiclla - Represa - Mal Paso - Sallihuinca - Ceusis El lugar de restitución del agua requerida por las quebradas será en la cabecera de estas, de manera que el agua escurra de forma natural. Las coordenadas referenciales de los puntos de restitución se presentan en la Tabla 4, las cuales deben ser verificados en terreno para efectos de hacer operativa la medida en la etapa de puesta en marcha, donde, eventualmente podrían modificarse. Coordenadas Puntos de Restitución					

#	Punto de restitución	Coordenadas	
		Este [m]	Norte [m]
1	Represa	534.506	7.677.092
2	Huiniquinta arriba QDH-02	523.853	7.681.519
3	San Nicolás 1	526.880	7.678.937
4	San Nicolás 2	525.244	7.680.098
5	Ceuis	533.155	7.670.280
6	Chiclla	528.207	7.676.343
7	Sallihuinca	525.380	7.684.165
8	Yabricollita 1	530.653	7.685.444
9	Yabricollita 2	530.263	7.684.538
10	Yabricollita 3	532.758	7.684.433
11	Yabricollita 4	532.471	7.686.463
12	San Daniel	524.922	7.681.126
13	Mal Paso	534.654	7.672.780

Fuente: Tabla 2.1 Anexo 10-C Adenda

Forma y oportunidad de implementación

La forma de implementación de la medida será la restitución de agua superficial mediante tuberías y drenes instalados en las cabeceras de las quebradas de manera que el agua escurra superficial y subsuperficialmente aguas abajo, de la misma manera que lo hace de forma natural. En la siguiente tabla se detallan los caudales a restituir, especificando el caudal superficial y subsuperficial (mediante dren) a restituir en los diferentes periodos del año.

#	Punto de restitución	Caudal a Restituir (L/s)		Caudal a restituir de forma subsuperficial (L/s)		Caudal a restituir de forma superficial (L/s)	
		Dic-Mar	Abr-Nov	Dic-Mar	Abr-Nov	Dic-Mar	Abr-Nov
1	Represa	2,1	1,9	0,8	0,8	1,3	1,1
2	Huiniquinta arriba QDH-02	25,4	24,5	10,2	9,8	15,2	14,7
3	San Nicolás 1	6,6	6,0	2,6	2,4	4,0	3,6
4	San Nicolás 2	5,3	4,8	2,1	1,9	3,2	2,9
5	Ceuis	0,9	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4
6	Chiclla	1,2	1,0	0,5	0,4	0,7	0,6
7	Sallihuinca	2,3	2,0	0,9	0,8	1,4	1,2
8	Yabricollita 1	0,9	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4
9	Yabricollita 2	11,7	11,0	4,7	4,4	7,0	6,6
10	Yabricollita 3	0,5	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2
11	Yabricollita 4	0,9	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4
12	San Daniel	2,9	2,7	1,2	1,1	1,7	1,6
13	Mal Paso	0,6	0,5	0,2	0,2	0,4	0,3

Fuente: Tabla 150 Adenda Complementaria.

La fuente de agua para abastecer la medida de mitigación MM1 en la operación y cierre provendrá desde la barrera hidráulica del rajo Rosario, formada por un anillo de pozos ubicados en la periferia del mismo. Respecto a la fase de post cierre, durante la operación del Proyecto se realizarán investigaciones tendientes a buscar una solución que permita reemplazar la barrera hidráulica del rajo como fuente de abastecimiento de agua para la medida MM1, o bien adoptar alguna otra solución pasiva en base a tecnología disponible en ese momento, y que considere la evolución de las variables ambientales en el tiempo. Para ello, en un plazo no mayor a 5 años de obtenida la eventual RCA favorable, se realizarán estudios con el apoyo de una entidad universitaria, centro tecnológico u otro afín, que cuente con sólidas competencias en recursos hídricos, con el objetivo de investigar, desarrollar y proponer soluciones tendientes a acotar el tiempo de duración de la medida, o bien implementar medidas pasivas para su continuidad en el largo plazo. Las alternativas que surjan serán reportadas cada 5 años a la SMA y DGA, y serán incluidas en las actualizaciones futuras del Plan de Cierre, de acuerdo con lo establecido en la Ley N° 20.551.

Oportunidad: La medida se implementará durante la operación y cierre del Proyecto. Se materializará progresivamente en tres etapas de acuerdo al detalle presentado en la siguiente tabla. Al noveno año de Proyecto la restitución en todas las quebradas estará operativa.

	Inicio operación restitución y caudal estacional						
	Quebrada	Caudal a reponer (L/s)			Inicio de operación restitución		
		Dic-Mar	Abr-Nov	Promedio	Año 1	Año 4	Año 8
	San Nicolás	11,9	10,8	11,1	X		
	San Daniel	2,9	2,7	2,8	X		
	Huinquintipa arriba QDH-02	25,4	24,5	24,8	X		
	Yabricollita	14	12,9	13,2		X	
	Chiclla	1,2	1,0	1,1		X	
	Represa	2,1	1,9	2,0			X
	Mal Paso	0,6	0,5	0,5			X
Indicador de cumplimiento	Sallihuinca	2,3	2,0	2,1			X
	Ceusis	0,9	0,7	0,8			X
- El indicador de cumplimiento de la medida será el registro del caudal promedio anual restituído y los parámetros indicadores de calidad de agua indicados en la Tabla 366 de la Adenda. - Para los componentes bióticos (vegetación y flora vascular terrestre y animales silvestre) se ha establecido como indicador que la máxima disminución en riqueza y abundancia de especies vegetales y animales esperada corresponde al límite impuesto por el mínimo valor registrado para cada uno de los parámetros medidos en las diversas campañas de línea de base. - SAG mediante su ORD N°3300 del 8 de octubre de 2021, condiciona a que el umbral establecido como la máxima disminución en riqueza y abundancia de especies de flora y fauna registrado en las diferentes campañas de línea de base se mantenga como umbral en la etapa post cierre. - SAG mediante su ORD N°3300 del 8 de octubre de 2021, condiciona que en relación a la vegetación azonal en las quebradas en torno al rajo Rosario, en caso de detectarse variaciones sobre esta variable por sobre un 5% de la cobertura de las especies dominantes y codominantes, se deberá considerar como incumplimiento de la RCA. - Para el caso del componente suelos y ecosistemas acuáticos continentales los límites permitidos se establecen en relación a los rangos mínimos y máximos obtenidos de la línea de base.							

8.1.2. Medida “MM2 Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos no fosoriales)

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Animales Silvestres
Objetivo	El objetivo de la medida es reducir la pérdida de individuos de especies de baja movilidad, dada la afectación de su hábitat natural producto de la inserción de obras necesarias para la ejecución del Proyecto.
Descripción	La medida consiste en realizar la captura de las especies de baja movilidad identificadas en todas aquellas obras areales del Proyecto en las cuales la superficie de intervención es mayor a dos hectáreas. La medida será aplicada según cada grupo de fauna de baja movilidad singular y/o en categoría de conservación, considerando las siguientes especies: • Reptiles: lagartija andina (<i>Liolaemus andinus</i>), lagartija de Hajek (<i>Liolaemus hajeki</i>), lagartija de isluga (<i>Liolaemus islugensis</i>), jararanco de

	James (<i>Liolaemus jamesi</i>), lagartija ornamentada (<i>Liolaemus ornatus</i>), lagartija de la puna (<i>Liolaemus puna</i>), corredor de Pica (<i>Microlophus theresioides</i>) y salamanqueja del norte grande (<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>). • Micromamíferos: ratón de pie sedoso (<i>Eligmodontia puerulus</i>), ratón de Berlepsch (<i>Akodon berlepschii</i>), ratón orejudo amarillento (<i>Phyllotis xanthopygus</i>), ratón orejudo grande (<i>Phyllotis magister</i>), ratón de vientre blanco (<i>Akodon albiventer</i>) y yaca del norte (<i>Thylamys pallidor</i>).
Justificación	Mantener el pool genético de las especies, de acuerdo a lo señalado por SAG (2004) y Bustamante et al. (2009).
Lugar de implementación	La medida MM2 fue acotada para todas aquellas obras areales del Proyecto en las cuales la superficie de intervención es mayor a dos hectáreas, en los ambientes de fauna del área de influencia donde se registró especies de baja movilidad: bosque, humedal-vega, matorral, otras superficies (Ductos y Cordillera), pradera, quebrada con matorral-pradera, roquerío con matorral, roquerío con pradera, zona de vegetación escasa y zona de vegetación escasa puna. Estas superficies se distribuyen tanto en el sector Ductos, como en el sector Cordillera del Proyecto y comprenden un total de 1.910,30 hectáreas, distribuidas en 10 ambientes. Las áreas definidas para la relocalización se ubican cercanas al área de influencia del Proyecto y corresponden a un total de 5 áreas, de las cuales 3 se ubican en el sector de Ductos y 2 en Cordillera, todas fuera del área de influencia y sin intervención antrópica. Las áreas suman un total de 2.362,16 hectáreas distribuidas en 8 ambientes de fauna (1.577,85 ha sector Cordillera y 784,31 ha sector Ductos). El detalle de las áreas de rescate y relocalización se presenta en Anexo 2-D de Adenda Extraordinaria.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: La forma de aplicación de la medida de mitigación será mediante el desarrollo de la acción de rescate y relocalización de individuos, de acuerdo a la metodología específica a implementar por cada grupo de fauna: • Reptiles: La captura de reptiles se realizará en forma manual o mediante lazos corredizos, contemplando la búsqueda de ejemplares activos y/o que se encuentren en sitios visibles, ya sea sobre piedras o suelo realizando actividades de termorregulación. Así mismo, se llevará a cabo una búsqueda activa de individuos bajo piedras, entre la vegetación u ocultos en galerías, con el objeto de maximizar las capturas. Para esto se realizarán barridos en los ambientes objetivo, con especial énfasis en los microhábitats con sustratos rocosos característicos de este grupo de vertebrados, con el fin de cubrir toda el área de prospección. • Micromamíferos no fosoriales: Para la captura de micromamíferos se realizarán trampeos nocturnos mediante el uso de trampas tipo Sherman, con un cebo de avena en su interior, fruta y semillas. Se establecerán transectos (líneas de trampas), seleccionando principalmente sitios con rastros de actividad para este grupo. Las trampas se revisarán todas las mañanas del día siguiente a su instalación, por un plazo de 5 noches o hasta que no se registren más capturas. Cada ejemplar capturado será identificado a nivel de especie, determinando el sexo, estado reproductivo y sanitario de cada individuo. De la misma forma, serán pesados y se realizarán mediciones morfométricas estándar para conocer sus estados sanitarios. Una vez realizada la caracterización de los ejemplares rescatados, los ejemplares serán liberados inmediatamente evitando retenciones innecesarias y velando en todo momento por el bienestar, cuidado e integridad de cada ejemplar.

	Por otra parte, para asegurar la inserción de individuos en el hábitat receptor, como parte de la implementación de la medida se considera el enriquecimiento de hábitat a través de la generación de nuevos refugios en el área receptora. Oportunidad: La medida se deberá realizar en forma previa, máximo 7 días antes del avance de la maquinaria de construcción y emplazamiento de obras. En el caso que las actividades de construcción no se ejecuten dentro del tiempo indicado previamente, se realizará una reevaluación del área. Las actividades de liberación de superficie, asociadas a obras progresivas en el tiempo, como son los botaderos y el depósito de relaves, se planificarán de forma anual. Se considerarán franjas entorno a las obras, que incluyan criterios de seguridad de Collahuasi y maximizar el rescate de ejemplares. Una vez realizado los rescates, se libera el área para que comiencen los trabajos de construcción.
Indicador de cumplimiento	• Aumento de la densidad en las áreas de relocalización equivalente al 85% de la abundancia estimada en los sitios de origen al término del periodo de seguimiento de 4 años. • Construcción y ocupación de refugios: La ocupación de los nuevos refugios por los ejemplares relocalizados dará igualmente cuenta, en parte, del éxito de la medida, procurando la conservación del acervo genético de estas poblaciones (Torres-Mura et al., 2015), estableciéndose de esta forma como un indicador complementario. Así, se espera que en el mismo período de evaluación (año 4 posterior a la relocalización), se evidencie el uso de al menos un 60% de los refugios creados como parte de la medida.

8.1.3. Medida “MM3 Perturbación controlada para micromamíferos y reptiles en obras lineales”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Animales Silvestres
Objetivo	El objetivo de la medida es evitar la pérdida de ejemplares de baja movilidad en aquellas áreas a intervenir por las obras lineales del Proyecto y areales menores o iguales a 2 hectáreas, conservando y ahuyentando las especies que no puedan sobrevivir por la alteración de su hábitat natural.
Descripción	La perturbación controlada consiste en realizar acciones para inducir el desplazamiento de los ejemplares ubicados en el área del Proyecto previo a la fase de construcción, a zonas aledañas al Proyecto. La finalidad de estas técnicas es reducir el estrés de los ejemplares, evitando su manipulación y que dichos ejemplares ocupen nuevas áreas, que en determinados casos requieren aumento de la oferta de hábitat. La medida será aplicada según cada grupo de fauna de baja movilidad singular y/o en categoría de conservación, considerando las siguientes especies: • Reptiles: lagartija andina (<i>Liolaemus andinus</i>), lagartija de Hajek (<i>Liolaemus hajeki</i>), lagartija de isluga (<i>Liolaemus islugensis</i>), jararanco de James (<i>Liolaemus jamesi</i>), lagartija ornamentada (<i>Liolaemus ornatus</i>), lagartija de la puna (<i>Liolaemus puna</i>), corredor de Pica (<i>Microlophus theresioides</i>) y salamaqueja del norte grande (<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>).

	• Micromamíferos: ratón de pie sedoso (<i>Eligmodontia puerulus</i>), ratón de Berlepsch (<i>Akodon berlepschii</i>), ratón orejudo amarillento (<i>Phyllotis xanthopygus</i>), ratón orejudo grande (<i>Phyllotis magister</i>), ratón de vientre blanco (<i>Akodon albiventer</i>) y yaca del norte (<i>Thylamys pallidor</i>).
Justificación	Esta medida es recomendada por la autoridad en la Guía de Evaluación (SAG, 2012-2016) en obras lineales y proyectos de pequeñas superficies para mitigar impactos en especies de baja movilidad. Las especies de baja movilidad, debido a sus características intrínsecas ya sean de comportamiento y/o fisiológicas presentan dificultades para escapar ante las intervenciones del Proyecto. Por tanto, se considera esta medida de manera de evitar o disminuir la mortalidad de individuos establecidos en el área de ejecución de las obras, orientando su desplazamiento hacia zonas aledañas (perturbación controlada).
Lugar de implementación	Para la fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos), la perturbación se realizará en las áreas que serán afectadas por el Proyecto. En el Anexo 13-F de la Adenda Complementaria se encuentra la cartografía que detalla los ambientes para la fauna y las obras lineales y areales menores o iguales a 2 hectáreas de superficie donde se implementará la medida MM3. Adicionalmente, se ejecutará la medida en sectores donde se ejecuten tronaduras durante la fase de construcción, en aquellos ambientes con fauna sensible en un radio inferior a 80 metros medidos desde frentes con tronaduras (Tabla 172, Adenda Complementaria). Previo a la ejecución de la medida, se verificarán los puntos donde se aplicará la perturbación y se registrarán los indicadores asociados a la densidad de estas especies, en función de los ejemplares presentes en las superficies a intervenir al momento de la aplicación de la medida.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: La perturbación controlada se aplicará en la superficie correspondiente a las obras lineales del Proyecto y para las obras areales menores a 2 ha, que impliquen la pérdida de individuos de las especies de baja movilidad. Las acciones consisten en ahuyentar a los ejemplares a través de diferentes labores: • Previamente se considera el enriquecimiento de hábitat a través de la generación de nuevos refugios en el área receptora. • Remoción manual de las piedras o arbustos que puedan servir de refugio. • Se irá eliminando el material vegetal y realizando excavaciones en los bordes de los refugios o madrigueras en el sentido opuesto a la dirección donde se pretende el desplazamiento de los ejemplares. • Efectuar ruidos molestos para fomentar el ahuyentamiento. • Procurar la conducción de estos ahuyentamientos a las zonas periféricas. • Realizar inspecciones para verificar la eficacia de la medida. • Este último punto, deberá ser llevado a cabo por un especialista en fauna, el cual irá liberando las áreas a intervenir a medida que los planes de ahuyentamiento sean realizados. Oportunidad: La medida se deberá realizar en forma previa, máximo 7 días antes del avance de la maquinaria de construcción y emplazamiento de obras. En el caso que las actividades de construcción no se ejecuten dentro del tiempo indicado previamente, se debe realizar una reevaluación del área. Para el sector Puerto se recomienda aplicar la medida en los meses de enero, febrero, marzo, junio, julio, septiembre y octubre. En el sector Ductos esta se recomienda aplicar entre los meses de febrero y agosto, mientras que, en el sector Cordillera se recomienda su realización entre los meses de enero a junio y entre septiembre y octubre, descartando aquellos meses con presencia de nieve superficial (i.e. julio y agosto).

Indicador de cumplimiento	1. Seguimiento en las áreas receptoras de los animales perturbados: 1.1. Incremento en el área de recepción mediante evaluación de la densidad: Este indicador será evaluado en función de la densidad de las especies objetivo descrita en la Línea de Base del Proyecto y su actualización con las campañas complementaria de otoño y primavera 2020 para los ambientes de fauna a intervenir. A partir de estos valores, se establece como indicador, un incremento en la densidad de las áreas receptoras equivalente al menos al 85% de la abundancia en las áreas perturbadas, cuyo aumento debe ser corroborado al término del periodo del monitoreo (al cuarto año). 1.2. Incremento de evidencia indirecta en el área receptora: En forma complementaria al aumento de densidad, se espera un incremento de la presencia de evidencias indirectas (madrigueras activas, fecas y/o huellas) en aquellos lugares donde se implementarán pircas y/o montículos con vegetación. Lo anterior permitirá dar cuenta de la ocupación de estos nuevos sitios mediante el registro de actividad por parte de los ejemplares desplazados hacia las áreas receptoras. 2. Construcción de refugios: Uso de refugios: se debe verificar el uso de refugios mediante evaluación directa (avistamiento) e indirecta (fecas, nidos, etc.), que den cuenta de la ocupación de al menos un 60% de los refugios instalados (pircas o cúmulos de vegetación creados en el área receptora). La determinación de uso deberá ser estimada en función de evidencia de presencia de individuos en los refugios nuevos de la especie al menos una vez durante el periodo de monitoreo.

8.1.4. Medida “MM4 Perturbación controlada de *Ctenomys fulvus* (tucu tucu de Atacama)”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Animales Silvestres
Objetivo	El objetivo de la medida es evitar la afectación de ejemplares en aquellas áreas a intervenir por las obras del Proyecto, conservando y reubicando las especies por la alteración de su hábitat natural. Desplazar ejemplares en las áreas asociadas a la ampliación del depósito de relaves, botadero y modificación de la ruta A-97-B.
Descripción	La perturbación controlada consiste en realizar acciones para inducir el desplazamiento de los ejemplares de <i>Ctenomys fulvus</i> ubicados en el área del Proyecto a zonas aledañas al Proyecto. La finalidad de estas técnicas es reducir el estrés de los ejemplares, evitando su manipulación y que dichos ejemplares ocupen nuevas áreas aledañas.
Justificación	Esta medida es recomendada por la autoridad en la Guía de evaluación (SAG, 2012-2016) en obras lineales y proyectos de pequeñas superficies para mitigar impactos en especies de baja movilidad. El ahuyentamiento de colonias ha dado resultados en el caso de cururos, especie que habita en colonias al igual que el tucu tucu de Atacama, por lo que esta técnica tiene resultados positivos. El rescate y relocalización es poco efectivo ya que no es posible capturar a toda la colonia.
Lugar de implementación	La medida se aplicará en las áreas correspondientes a las obras del Proyecto que impliquen la pérdida potencial de ejemplares y/o de sus hábitats. En el sector Cordillera, cercano a las obras del Proyecto se detectaron a través de la línea base, 16 estaciones de muestreo con presencia de madrigueras que

	podrían ser afectadas por obras y acciones del Proyecto (ver detalle en respuesta N°97 de Adenda Extraordinaria). Hay otras estaciones de muestreo que entregan datos de presencia de madrigueras que se encuentran a más de 80 m del área de intervención, y que también se ubican cercano a instalaciones actuales, identificadas en la línea base. Sobre 80 metros desde el punto de intervención de Proyecto, se considera como área de amortiguación del impacto, debido a que la especie objeto de perturbación tiene un comportamiento de movilidad dentro de dicho rango. Sobre esta área se aplicarán medidas de control tendientes a impedir cualquier tipo de afectación sobre esta y en particular sobre las madrigueras. Al respecto se considera en forma previa a la intervención de áreas aledañas lo siguiente: • Delimitación de las áreas con presencia de madrigueras con señalética (banderillas) e información a los operarios. • Restricción de acceso al área, con instalación de letreros. • Inducción a los trabajadores indicando las características de las especies.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Previo a la ejecución de la presente medida, se verificarán los puntos donde se aplicará la perturbación y se registrarán los resultados de manera de evaluar si las estimaciones obtenidas con la línea base y campañas complementarias del Proyecto pueden haber tenido variaciones de consideración, en función a que la especie puede presentar una alta variabilidad temporal en el uso del hábitat (Reig, 1970; Busch et al., 2000; Tammone et al., 2012). Se instalarán cámaras trampa para determinar la composición de la colonia que es necesario desplazar y luego verificar que no hay presencia de individuos. Se irá eliminando el material vegetal y realizando excavaciones en los bordes de las colonias en el sentido opuesto a la dirección donde se pretende el desplazamiento de los ejemplares. Las acciones consisten en ahuyentar a los ejemplares a través de diferentes labores: • Remoción manual de las piedras o arbustos que puedan servir de refugio. • Efectuar ruidos molestos para fomentar el ahuyentamiento. • Excavaciones en los bordes de la colonia en sentido opuesto al desplazamiento. • Procurar la conducción de estos ahuyentamientos a las zonas periféricas. • Realizar inspecciones para verificar la eficacia de la medida. • Una vez liberada el área se modificará el sector realizando el tapado o remoción de los refugios para evitar la reintroducción de ejemplares. • Todas estas labores se registrarán con planilla de terreno que indique, fecha, día, responsable, tipo de hallazgos (evidencias directas o indirectas) y acciones (reiterar perturbación controlada o liberación del área). A la semana siguiente de la labor de ahuyentamiento, se realizará un chequeo de las zonas en busca de ejemplares o evidencias indirectas (huellas y fecas). De tener observaciones de presencia de ejemplares, se realizará nuevamente la perturbación controlada, chequeando luego de siete días (7), hasta que no exista actividad evidente. Una vez liberada el área se inicia la fase de construcción, procurando que la intervención del área previamente liberada se realice lo antes posible con el objetivo de evitar la reintroducción de ejemplares. Este último punto, deberá ser llevado a cabo por un especialista en fauna, el cual irá liberando las áreas a intervenir a medida que los planes de ahuyentamiento sean realizados.

	Oportunidad: La medida se deberá realizar en forma previa, máximo 7 días antes del avance de la maquinaria de construcción y emplazamiento de obras. En el caso que las actividades de construcción no se ejecuten dentro del tiempo indicado, previamente se debe realizar una reevaluación del área.
Indicador de cumplimiento	1. Áreas de perturbación: Para la liberación de los sitios donde se aplicó la medida se verificará la ausencia total de ejemplares y/o madrigueras activas de la especie objetivo, mediante microruteos. Se verificará el total desplazamiento de ejemplares desde las áreas a intervenir y hasta las áreas receptoras. Cabe señalar que, previo a la aplicación de la medida se debe verificar la presencia de <i>C. fulvus</i> en las áreas a intervenir para contrastar y complementar la información de las áreas donde solo fueron registradas madrigueras inactivas. Una vez aplicada la medida en el área a intervenir, las obras y/o actividades del Proyecto, podrán ser iniciadas como máximo 7 días después de la implementación de la medida. Posterior a ello, se debe volver a verificar la ausencia de ejemplares y/o madrigueras activas. Si se verifica la presencia de la especie <i>C. fulvus</i> (avistamientos y/o madrigueras activas) se deberá aplicar nuevamente la medida en las áreas a intervenir. 2. Seguimiento en las áreas receptoras: • Incremento de la densidad en áreas receptoras: Se consideró como indicador el incremento de la densidad en el área receptora, equivalente al 85% de los individuos estimados en el área a intervenir, mediante la detección de madrigueras activas de <i>Ctenomys fulvus</i>, en el sitio de origen y cuyo aumento se corroborará al término del periodo de monitoreo (al tercer año) a través de la identificación de nuevas madrigueras activas. • Detección de patrones de actividad en la población residente: se establecerán los patrones de ocupación y densidad de la población residente en el sitio receptor, mediante la detección de actividad, y a partir de la delimitación de las superficies de ocupación (polígonos demarcados). Éstas deben mantenerse dentro de rangos que permitan descartar diferencias estadísticamente significativas en el tiempo. Estos monitoreos se realizarán en forma semestral (otoño y primavera) durante un período de 3 años.

8.1.5. Medida “MM5 Perturbación controlada, rescate y relocalización de vizcacha”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Animales silvestres
Objetivo	Evitar la afectación de ejemplares vizcachas en aquellas áreas a intervenir por las obras del Proyecto, conservando y reubicando las especies por la alteración de su hábitat natural. Considera el desplazamiento de ejemplares de vizcachas residentes en las áreas asociadas a la ampliación del depósito de relaves, botadero y modificación de la ruta A-97-B en sector Cordillera, y construcción de acueducto en sector Ductos.
Descripción	La perturbación controlada consiste en realizar acciones para inducir el desplazamiento de los ejemplares de vizcachas ubicados en el área del Proyecto a zonas aledañas al Proyecto. La finalidad de estas técnicas es reducir el estrés de los ejemplares, evitando su manipulación y que dichos ejemplares ocupen nuevas áreas aledañas. Se realizará ahuyentamiento si es que la superficie del ambiente de vizcacha a ser afectado presenta dos condiciones:

	• Es contiguo a un mismo ambiente para vizcacha. • Presenta una distancia menor a 50 metros a algún parche con los ambientes para vizcacha. En el caso que la superficie a intervenir no presente estas condiciones y se considere como un parche aislado se procederá a ejecutar rescate y relocalización.
Justificación	Esta medida es recomendada por la autoridad en la Guía de evaluación (SAG, 2012-2016) en obras lineales y proyectos de pequeñas superficies para mitigar impactos en especies de baja movilidad. El ahuyentamiento de colonias ha dado resultados en el caso de cururos que al igual que las vizcachas, son especies que habitan en colonias, por lo que existe experiencias con resultados positivos utilizando esta técnica. El rescate y relocalización es posible llevarlo a cabo mediante captura viva con trampas Tomahawk.
Lugar de implementación	La medida se aplicará en las áreas correspondientes a las obras del Proyecto que impliquen la pérdida potencial de ejemplares de vizcacha y/o de sus hábitats. Los sitios definidos para la aplicación de la medida MM5 en lo que a perturbación controlada respecta, se encuentran ubicados en sectores donde fue posible detectar continuidad con los ambientes de origen de los ejemplares. De esta forma, se consideran aquellos sectores con presencia de matorral y roquerío, además de los ambientes de bosque, quebrada con matorral-pradera, humedal-vega y zona de vegetación escasa, dado que en estos sitios se evidencia también la utilización por parte de la especie objetivo. Cabe señalar que los sectores aledaños (i.e. sitios receptores) se encuentran a distancias inferiores de 50 metros respecto a los sitios donde se aplicará la medida de perturbación, permitiendo el desplazamiento de los individuos de vizcacha en forma espontánea hacia microhábitats con características similares. El detalle de los sitios donde se realizará la perturbación y las áreas receptoras se presenta en la respuesta N° 97 de Adenda Extraordinaria. Los sectores en los cuales se contempla la implementación del plan de rescate de vizcachas corresponden a los ambientes roquerío con matorral y roquerío con pradera. En relación a las áreas donde se realizará la relocalización de los ejemplares de vizcacha rescatados, estas se encuentran ubicadas en las dos zonas establecidas para este fin en el sector Cordillera (Zona 1 y Zona 2). El detalle de las áreas de rescate y relocalización se presenta en el Anexo 2-D de Adenda Extraordinaria.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Las actividades de perturbación correspondientes a la remoción de rocas, refugios y/o vegetación asociada se realizará en aquellos lugares donde esta sea posible de forma manual (i.e. rocas de menor tamaño, así como vegetación y madrigueras pequeñas) complementándose con la aplicación de ultrasonido en todos los casos, con el objeto de maximizar la eficiencia de la medida. Para esto se utilizarán dispositivos de ultrasonido de frecuencia variable, los que reducen la posibilidad de acostumbramiento por parte de los ejemplares, los que serán instalados desde 7 días antes de la aplicación de la medida. La medida considera las siguientes actividades: • Localización de vizcacheras (madrigueras) activas, lo que implica chequear la información de línea base. • Previamente, se realiza la instalación de rocas y piedras en la zona donde se desea el desplazamiento de los ejemplares ahuyentados. Esta acción se efectuará siempre y cuando sea posible el desarmado y remoción de las piedras, que conforman la vizcachera. • Utilización de dispositivos de ultrasonido que actúan como repelentes de

	especies de micromamíferos, cuando no sea posible la instalación de rocas y piedras en la zona donde se desea el desplazamiento de los ejemplares ahuyentados debido a la envergadura de las rocas. • Se llevará a cabo en ambientes con presencia de vegetación, por lo tanto, se considera además la remoción de aquellos individuos de mayor envergadura, de esta manera eliminar la condición de refugio que pudiesen proveer las plantas presentes. • Posterior a la ejecución de las acciones se verificará la efectividad de la medida. El rescate y relocalización de vizcachas se realizará mediante captura viva con trampas Tomahawk. Oportunidad: La medida se deberá realizar en forma previa, máximo 7 días antes del avance de la maquinaria de construcción y emplazamiento de obras. En el caso que las actividades de construcción no se ejecuten dentro del tiempo indicado, previamente se debe realizar una reevaluación del área.
Indicador de cumplimiento	Rescate y relocalización: a. Indicador Rescate: ausencia total de ejemplares en los sitios de origen en forma previa al inicio de la implementación de las obras, máximo 7 días antes del ingreso de maquinaria. b. Indicador Relocalización y seguimiento de ejemplares: incremento de la densidad de la especie objetivo en las áreas de relocalización equivalente al 85% de los ejemplares estimados en las áreas de rescate y cuyo aumento se corroborará al término del periodo de monitoreo (al quinto año). Perturbación: a. Indicador Perturbación: ausencia total de ejemplares de vizcachas en forma previa al inicio de la implementación de las obras, máximo 7 días antes del ingreso de maquinaria. b. Indicador Evaluación en el área receptora: incremento en la densidad equivalente al 85% de los ejemplares estimados en los sitios de origen para los ambientes aledaños a los sitios dormideros y cuyo aumento se corroborará al término del periodo de monitoreo (al quinto año). Este valor será obtenido a partir de los resultados presentados en Línea de Base y campañas complementarias del Proyecto, la que será contrastada con estimaciones realizadas en forma previa a la aplicación de la medida. Para esto se considerarán los ambientes de Roquerío con matorral, Roquerío con pradera y Zona de vegetación escasa puna con presencia de grandes formaciones rocosas presentes en el área receptora.

8.1.6. Medida “MM6 Monitoreo arqueológico, charlas y protección de sitios arqueológicos fuera del AI”

Fase	Construcción
Impacto ambiental	IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Arqueología
Objetivo	Evitar la afectación de sitios arqueológicos por las obras y actividades del Proyecto.
Descripción	El monitoreo y charlas de inducción se ejecuta para evitar la afectación de sitios arqueológicos durante la fase de construcción, en áreas con alto potencial arqueológico donde existen probabilidades de hallazgos no previstos. Por su parte la protección de sitios implica el cercado para indicar la presencia del sitio y proteger los elementos patrimoniales que se

	encuentran fuera del área de influencia, en zona buffer de 50 m desde área de intervención del Proyecto, durante las fases de construcción y operación.
Justificación	Las medidas propuestas están orientadas a evitar la afectación de hallazgos no previstos o sitios fuera del alcance de las obras del Proyecto.
Lugar de implementación	• Monitoreo y charlas: cada frente de trabajo. • Protección: sitios ubicados fuera del área de influencia directa o de intervención de obras.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> • Monitoreo: Para la fase de construcción, específicamente durante las actividades de escarpe, remoción de la superficie y excavación sub-superficial, se implementará en cada frente de trabajo un monitoreo arqueológico por un arqueólogo/a y/o licenciado/a en arqueología. • Charlas: Se realizarán charlas de inducción a las/los trabajadores sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo; lo anterior se realizará antes del inicio de cada obra. • Protección: Para los registros ubicados fuera del AI (a 10 o más metros de distancia de las obras), se proponen medidas de protección, mediante cierre perimetral permanente con cerco de malla galvanizada y postes de madera de al menos 1,2 m de altura, el que deberá ser mantenido durante toda la fase de construcción y operación del Proyecto. El cerco deberá incluir señalética de sitio arqueológico visible (indicando la prohibición de ingreso al área) y se implementará dejando un buffer de seguridad de 10 m alrededor de los hallazgos, de acuerdo con la dispersión superficial de material arqueológico. En el caso de los registros que ya presentan cierre perimetral a una distancia menor según los compromisos establecidos en proyectos previos, como el sitio CO-19, cercado según los compromisos establecidos en la RCA N°713/2199/1995, se propone mantener el límite del cerco ya existente, verificar su estado y mejorarlo, en caso de que sea necesario. El cerco perimetral se implementará en 49 registros, de acuerdo al detalle presentado en el Anexo 10-A de la Adenda Extraordinaria. Al respecto cabe mencionar que 8 de los 49 sitios ya presentan medidas de protección (RCA N° 713/1995, RCA N° 167/2001, RCA N° 58/2011, RCA N° 92/1997). El Titular contempla mantener estas medidas de protección y reforzarlas en caso de ser necesario (ver Apéndice 7 del Anexo 10-A de Adenda Extraordinaria). Para el sitio Ujina 9, de acuerdo a lo solicitado por la Autoridad, se contempla la instalación de señalética metálica, posiblemente zincalume y cercos compuestos por postes o estacas de hierro estriado a una distancia entre 2 a 4 metros entre ellos unidos con malla tipo Dorman a 50 m del sitio. Oportunidad: La medida debe ser implementada en forma previa y durante las faenas de construcción.
Indicador de cumplimiento	• Informe final de implementación de cercos y registro fotográfico. • Informe mensual de monitoreo elaborado por el especialista, que incluirá registro de charlas de inducción. Se remitirá a la SMA en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes.

8.1.7. Medida “MC-1 Establecimiento de un área de compensación ambiental para *Polylepis tarapacana* y *Azorella compacta*”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IVEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico. IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro.

Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora Vascular y Vegetación
Objetivo	El objetivo de la medida es establecer un área de protección <i>in situ</i> de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i>, con la finalidad de compensar la pérdida de individuos, Bosque de Preservación de <i>P. tarapacana</i> y Matorral de <i>A. compacta</i> que serán afectados por el desarrollo del Proyecto. Contempla la protección de dos áreas donde se desarrollan en forma natural estas especies, las cuales se ubican en dependencias de Collahuasi, frente al cerro Pabellón del Inca y el sector de Rosario, en una superficie total de aproximadamente de 319 ha, distribuidas de la siguiente forma: • Área de compensación frente a cerro Pabellón del Inca: aproximadamente 47 ha, donde se encuentran cerca de 10 ha de bosque de preservación de <i>P. tarapacana</i>. • Área de compensación Rosario: aproximadamente 272 ha, donde se encuentran 6,8 ha de matorral de <i>A. compacta</i> y 79,48 ha de <i>P. tarapacana</i>.
Descripción	La medida compensatoria contempla la protección de áreas con presencia dominante de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> , donde se desarrollarán actividades enfocadas en el resguardo de estos individuos y el mejoramiento de sus condiciones.
Justificación	A objeto de generar un efecto positivo alternativo a la pérdida de individuos de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> , y bosque de preservación de <i>P. tarapacana</i> y matorral de <i>A. compacta</i> , el Titular se compromete a proteger un área con presencia natural de estas especies y con características ambientales similares a las formaciones vegetales afectadas. Además de asegurar su permanencia con carácter indefinido mediante la constitución de un derecho real de conservación sobre el área de compensación. Lo anterior en consideración a que las especies <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> actualmente se encuentra clasificadas como “Vulnerable” de acuerdo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 51/2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Lugar de implementación	La medida se implementará en áreas donde se desarrolla de forma natural la especie <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i>. Los sectores seleccionados presentan además las posibilidades técnicas para la implementación de la medida que permitan desarrollar las actividades enfocadas en su protección y manejo. • Área de compensación frente a cerro Pabellón del Inca: aproximadamente 47 ha (ver polígono en Anexo 8-B de Adenda Extraordinaria) donde se encuentran cerca de 10 ha de bosque de preservación de <i>P. tarapacana</i>, los que presentan similar composición y estructura que los bosques que serán intervenidos. Cabe destacar que, si bien en el sitio seleccionado para la compensación no se alcanzan a conformar matorrales de <i>A. compacta</i>, sí hay presencia de esta especie. De este modo, al proteger los bosques de <i>P. tarapacana</i>, los que albergan gran parte de los individuos de <i>A. compacta</i>, se contribuye a la conservación de dicha especie de manera complementaria (Figura 6.4-13 y Fotografía 6.4-1 del EIA). • Área de compensación Rosario: Se ubicará en el sector de Rosario y posee una superficie de aproximadamente 272 ha (ver polígono en Anexo 8-B de Adenda Extraordinaria), donde se encuentran 6,8 ha de matorral de <i>A. compacta</i> y 79,48 ha de bosque de <i>P. tarapacana</i>, ambos de similar composición y estructura que los matorrales y bosques que serán intervenidos (Figura 6.4-14 del EIA).
Forma y oportunidad de implementación	Forma El área de compensación ambiental para <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i>, se

	definió considerando las siguientes características: • Vegetación y composición florística (especies vegetales y abundancia) similar a los sectores afectados por obras. • Características ambientales (pendiente, exposición, sustrato y altitud), similares a los sectores afectados por obras. • Presencia natural de individuos de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i>. • Ubicación que asegure la continuidad de la medida, cercanía de caminos y posibilidades técnicas para su implementación. • Posibilidad de adicionalidad del área de compensación ambiental. Las actividades tendientes para proteger y mejorar las condiciones bajo las cuáles se desarrollan naturalmente los individuos de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> en los sitios se describen a continuación: • Establecimiento de parcelas de monitoreo permanente: Se establecerán dentro del área de compensación donde se registre individuos de estas especies de interés, se delimitarán y se pondrá señalética para identificar los sectores. • Monitoreo de parcelas: se realizarán monitoreos permanentes, donde se registrará el estado de cada población e individuo de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> marcado. • Ensayos de establecimiento de <i>A. compacta</i> (ver medida MC4): Cabe señalar que las dos áreas propuestas para estos efectos se encuentran dentro del área de compensación de Rosario (Sallihuinca) donde se realizarán ensayos de establecimiento que incluirán: - o Ejecución de plantaciones experimentales de <i>Azorella compacta</i>. - o Establecimiento y seguimiento de tratamientos (preparación del sitio, régimen de riego, régimen de fertilización, sistema de protección individual u otros) sobre las plantaciones experimentales. • Se promoverá la investigación a través de un estudio de <i>P. tarapacana</i> (ver medida MC3) y <i>A. compacta</i> (ver medida MC4), con énfasis en la propagación de estas especies (autoecología y de los procesos de regeneración natural de estas especies), de modo de aplicar los conocimientos generados en futuras actividades de propagación. • La zonificación del área establecerá las áreas para realizar plantaciones y enriquecimientos con individuos de <i>P. tarapacana</i> de modo de aumentar la superficie de bosque y la cobertura (ver medida MC3). Oportunidad: Esta medida será implementada desde el primer año de iniciada la fase de operación del Proyecto y se prolongará durante toda su vida útil.
Indicador de cumplimiento	• Área de Compensación - Instalación de señalética: Fichas de registro de instalación y ubicación de letreros informativos (en total se instalarán 4 letreros), durante el primer año de iniciada la fase de operación del Proyecto. - Delimitación de áreas: Ficha de registro fotográfico de instalación de objetos delimitadores visibles y de colores vistosos, durante el primer año de iniciada la fase de operación del Proyecto. • Establecimiento de parcelas de monitoreo donde se desarrollan naturalmente los individuos de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i>. - Parcelas de monitoreo demarcadas y señalizadas en terreno dentro del área de compensación: 6 en total, 3 por cada sector, por ende 100% de cumplimiento de procedimiento de demarcación. • Monitoreo de parcelas: - A continuación el detalle de los límites permitidos asociados a este ítem:

Variable	Límite de éxito
Pabellón del Inca	
Cobertura por tipo biológico	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado de acuerdo a las parcelas de monitoreo antes del proyecto
Riqueza	Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo
Presencia/abundancia de especies en categoría de conservación	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado en las parcelas de monitoreo antes del proyecto
Rosario	
% de cobertura por tipo biológico	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto
Riqueza	Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo
Presencia /abundancia de especies en categoría de conservación	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto

• Ensayos de establecimiento de A. compacta: el indicador de esta actividad se presenta en la medida MC4.
 • Estudio: el indicador de esta actividad se presenta en la medida MC3 y MC4.
 Se entregará un informe anual de avance de actividades ejecutadas, registrando dichos avances con evidencia fotográfica, los cuales serán emitidos a la SMA a partir del segundo año de iniciado el Proyecto.

8.1.8. Medida “MC-3 Programa de forestación y enriquecimiento de *Polylepis tarapacana*, adicional al cumplimiento legislativo sectorial”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IVEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerófito. IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora Vascular y Vegetación
Objetivo	El objetivo de la medida es compensar la pérdida de bosque de <i>Polylepis tarapacana</i> e individuos de <i>Polylepis tarapacana</i> ocasionado por las obras del Proyecto. Contempla la forestación y enriquecimiento de 2,0 ha y 2,8 ha, respectivamente. Esta medida es adicional a la que se realizará para dar cumplimiento al permiso ambiental sectorial 150 (Anexo 5-K Adenda y Anexo 12-K Adenda Complementaria).
Descripción	La forestación considera la plantación de 570 individuos en una superficie de 2,0 ha con una densidad de 285 ind/ha. Por otra parte, esta medida además contempla el enriquecimiento de 2,8 ha, esto implica la plantación con al menos 500 ind. de <i>P. tarapacana</i> hasta alcanzar una densidad de 285 ind/ha. Las principales actividades que incluye la actividad de forestación y enriquecimiento con <i>Polylepis tarapacana</i> son: • Rescate de germoplasma de <i>Polylepis tarapacana</i> : se conservará el pool genético de la población de <i>Polylepis tarapacana</i> afectada por las obras del Proyecto, mediante la recolección, conservación y posterior utilización del germoplasma en la producción de plantas para la medida de forestación y

	enriquecimiento. • Viverización: Se llevará a cabo en las dependencias de Collahuasi y considerando los antecedentes aportados por experiencias anteriores con esta especie. • Plantación: Se realizarán siguiendo la metodología aportada por experiencias exitosas anteriores. • Manejo post-plantación. • Monitoreo. Adicionalmente se considera desarrollar un estudio a partir del análisis de los datos obtenidos a lo largo del monitoreo de la plantación y en áreas donde se presenta en forma natural esta especie, para la propuesta de pautas de manejo sustentable y conservación de la especie. Este programa de investigación será complementario al realizado el año 2009, y se enfocará en aspectos no abordados por esa experiencia, principalmente en la autoecología y propagación natural de la especie.
Justificación	A objeto de generar un efecto positivo alternativo a la pérdida del bosque nativo de preservación de <i>Polylepis tarapacana</i>, el Titular se compromete a realizar un programa de forestación y enriquecimiento en una superficie de 2,0 y 2,8 ha, respectivamente, adicionales al cumplimiento normativo. El bosque de preservación de <i>Polylepis tarapacana</i> es clasificado como tal por presentar una cobertura del estrato arbóreo igual o superior a 10%, y, además, la especie <i>Polylepis tarapacana</i> está catalogada como Vulnerable de acuerdo con el Decreto Supremo 51/2008, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Lugar de implementación	El programa de forestación y enriquecimiento se realizará en un área definida frente al cerro Pabellón del Inca, al interior del área de compensación del mismo sector (ver ubicación en Anexo 8-B de Adenda Extraordinaria), cumple con las mismas características ambientales (exposición, sustrato, densidad vegetal, entre otras.) donde se distribuye naturalmente el bosque de <i>Polylepis tarapacana</i>. Los sitios de forestación y enriquecimiento además cuentan con ciertas características técnicas (cercanía de camino, pendiente, etc.) que permitan la implementación y el manejo posterior contemplado por la medida. El rescate de germoplasma se efectuará en los sectores que serán afectados por obras y en aquellos cercanos al Proyecto al interior de la cuenca donde se distribuye naturalmente el bosque de <i>Polylepis tarapacana</i>. En caso de que no se pueda abastecer las necesidades para la producción, se considerará utilizar sectores aledaños como son los faldeos de los volcanes Irruputuncu y Olca, u otras áreas del altiplano de la Región de Tarapacá donde esté presente la especie, sin afectar la disponibilidad de semillas de estos sectores. La viverización de las plantas, se realizará en un vivero al interior de la propiedad de Collahuasi.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: El rescate de germoplasma en el bosque de <i>Polylepis tarapacana</i>, se implementará considerando las siguientes actividades: • Planificación para recolección de Semillas: Definición de una estrategia de recolección, selección de áreas de exploración, definición de época y duración de la exploración y recolección, y establecimiento de un itinerario de recolección. • Identificación y evaluación de poblaciones para la recolección de semillas: prospección y evaluación de poblaciones, evaluación del estado de dispersión de las semillas, evaluación de la calidad física de las semillas y evaluación de la cantidad de semillas disponibles. • Recolección de semillas: determinación de plan y técnicas de recolección de semillas. • Recolección de datos: asignación del número de recolección y llenado de

	ficha de recolección. La viverización de las plantas se realizará considerando los antecedentes aportados por la experiencia anterior, de esta manera la propagación de individuos se realizará en un invernadero calefaccionado, los frutos serán lavados y dejados en remojo durante una noche para hidratar la semilla y acelerar el proceso de germinación, posteriormente las semillas serán sembradas en camas calientes con un sustrato compuesto por un tercio de perlita y dos tercios de turba fina. Respecto al manejo en el vivero, se aplicará riego con el fin de mantener siempre húmeda la superficie de la almaciguera y se realizará un manejo integrado para el control de posibles plagas o enfermedades. Las actividades a desarrollar son las siguientes: • Elaboración de casillas de plantación, de dimensiones 30 cm de diámetro y 30 cm de profundidad. • Se trasladarán las plantas a sombreadores donde serán previamente aclimatadas durante 15 días. • Se realizará la plantación siguiendo un protocolo que incluye la aplicación de un gel hidratante, la colocación de una protección de malla cortaviento contra la acción de roedores y otros animales y, la confección de una taza de riego con piedras y suelo sobrante. • Finalmente se procederá a marcar y tomar los datos correspondientes de cada planta (fecha de plantación, altura, diámetro, estado general). • Se aplicará un riego de establecimiento en cada casilla de plantación. Oportunidad: La recolección de germoplasma se iniciará durante el primer año de la fase de operación del Proyecto. La producción de plantas en el vivero se desarrollará aproximadamente durante 48 meses desde el segundo año de iniciada la fase de operación del Proyecto, hasta que las plantas se encuentren adaptadas para ser plantadas en terreno. La forestación y el enriquecimiento comenzarán cuando las plantas se encuentren adaptadas para su trasplante (al menos 48 meses) y se registren las condiciones ambientales (se refiere a que la plantación se deberá realizar una vez finalizado el período invernal continental, período en que las condiciones ambientales de temperatura son más favorables para el establecimiento de las plantas) que aseguren el éxito de la medida. El estudio se iniciará paralelamente con la operación del área de compensación ambiental y se prolongará por 5 años.
Indicador de cumplimiento	<u>Rescate de germoplasma de <i>Polylepis tarapacana</i></u> • Anualmente se registrará y controlará los resultados de producción anual de semillas colectadas, especificando ubicación de ejemplares donde se realizó la colecta, número de semillas colectadas por ejemplar y número de plantas producidas por especie. Se considera la recolección de la cantidad de semillas adecuadas para la producción de plantas comprometidas sin afectar población de colecta. <u>Forestación y Enriquecimiento</u> • Se evaluará mediante la medición en las parcelas de monitoreo la cantidad de plantas vivas y se comparará con las plantadas inicialmente para determinar la sobrevivencia de los ejemplares. El indicador de cumplimiento de las actividades de forestación y enriquecimiento corresponde a la sobrevivencia del 75% de los ejemplares por el periodo de aplicación del monitoreo, que se extenderá los 20 años de operación del Proyecto. • Se entregará un informe con las actividades de forestación y enriquecimiento ejecutadas.

	• Informes de sobrevivencia por el periodo de aplicación del monitoreo. Los informes serán emitidos en forma anual a la SMA. <u>Estudio</u> • Documento que consolide el estudio de propagación de la especie. Los resultados del estudio serán publicados al menos en una revista científica con comité editor de nivel nacional o internacional.

8.1.9. Medida “MC-4 Plan experimental para *Azorella compacta*”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IVEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico. IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora Vascular y Vegetación.
Objetivo	Realizar estudios de conservación de la especie <i>Azorella compacta</i> que incluye recolección de germoplasma, viverización y plantación experimental para asegurar la preservación y continuidad de la especie.
Descripción	La medida se establece en 5 etapas: Etapas 1. Estudio • Recopilación y sistematización de información existente y experiencias realizadas por instituciones públicas y/o privadas en la propagación de plantas de <i>Azorella compacta</i>. • Estudio de propagación de <i>Azorella compacta</i>. Considera determinación de épocas y técnicas para la colecta de semillas, colecta de semillas en etapa pre-experimental, caracterización de las semillas (morfología, latencias, viabilidad, número de semillas por kilo, etc.), establecimiento de ensayos en laboratorio para determinar tratamientos germinativos y duración de la germinación, viverización de plantas de <i>Azorella compacta</i> como etapa pre-experimental, entre otros. Etapas 2. Rescate de germoplasma • Identificación de áreas para la obtención de germoplasma (colecta de semillas). • Ejecución de campañas de terreno para la colecta de germoplasma. se deberá ejecutar una campaña de recolección de germoplasma que asegure la producción de cerca de 500 individuos (194 ind/ha). • Procesamiento de semillas, secado y almacenamiento, en el vivero presente en sector Cordillera, o en alguna institución con experiencia en estas materias. Etapas 3. Área de Compensación Ambiental: • Corresponde al lugar donde se llevarán a cabo las plantaciones experimentales de <i>Azorella compacta</i> en el área de compensación Rosario, donde se protegerá in situ a esta especie en dicha área. Aproximadamente 272 ha, donde se encuentran 6,8 ha de matorral de <i>A. compacta</i> y 79,48 ha de <i>P. tarapacana</i>. Etapas 4. Ensayos de establecimiento de <i>Azorella compacta</i> en el sector definido como área de compensación ambiental Rosario (ver localización en Anexo 8-B de Adenda Extraordinaria). • Plantación de una cifra aproximada 194 ind/ha de <i>A. compacta</i> en una superficie de 2,37 ha. • Los ensayos de establecimiento durarán el tiempo que se valide la información y esta pueda pasar al programa de forestación de la especie.

	• Se realizarán mediciones anuales para verificar el estado de los individuos en el ensayo de plantación experimental. Para ello se evaluarán variables cuantitativas (altura, diámetro) y cualitativas (Estado general, Estado fenológico). Etapas 5. Protocolo de producción y establecimiento de plantas de <i>Azorella compacta</i> en terreno. • Elaboración de documento de difusión de protocolos y técnicas utilizadas en el manejo de semillas, producción de plantas y plantaciones en terreno. Mayores detalles se presentan en el Anexo 6.2 Plan experimental para <i>Azorella compacta</i> del EIA.
Justificación	A objeto de generar un efecto positivo alternativo a la pérdida de individuos de <i>Azorella compacta</i> , y dado el desconocimiento respecto a la propagación y establecimiento de plantaciones, se realizarán las investigaciones necesarias para establecer un protocolo de plantación para la especie <i>Azorella compacta</i> .
Lugar de implementación	• Rescate de germoplasma: áreas donde se realizará el despeje de la vegetación existente, para dar cabida a la construcción de las obras contempladas en el Proyecto. El procesamiento y almacenamiento de las semillas obtenidas en terreno, será ejecutado en el vivero presente en sector Cordillera o alguna institución con experiencia en estas materias. • Viverización: La producción de plantas se desarrollará en los viveros ubicados en las dependencias de Collahuasi. • Ensayos en terreno: se ubicará al interior de las dependencias de Collahuasi en el área de compensación Rosario (medida MC1), cuya localización se adjunta Anexo 8-B de Adenda Extraordinaria. Se contempla la plantación de 2,37 hectáreas dentro del área de compensación Rosario (Sallihuinka) con una densidad de plantación mínima de 194 ind/ha.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: • Ejecución de estudios relativos a la biología <i>Azorella compacta</i>, colecta y tratamiento de semillas, técnicas de propagación, producción de planta en vivero y establecimiento de los ejemplares en terreno. • Establecimiento de ensayos de plantaciones a niveles experimentales. Oportunidad: La medida será implementada desde el primer año de iniciada fase de operación del Proyecto y los informes serán emitidos en forma anual a la SMA por un periodo de 8 años.
Indicador de cumplimiento	Etapas 1. Estudio • Documento que consolide el estudio de la biología reproductiva y estrategias de establecimiento la especie. Este estudio tendrá una duración de 2 años. • Informe con los resultados del estudio será emitido a la SMA una vez finalizado. Etapas 2: Rescate de germoplasma • El registro de campañas de rescate de germoplasma y análisis de los resultados con evaluación de la germinación. Esta actividad tendrá una duración de 2 años. • Se realizará una campaña de recolección de germoplasma durante el primer año de implementación de la medida, con esto se prevé producir una cantidad de plantas suficiente tomando en consideración el porcentaje de viabilidad de las semillas (> 10%) y el porcentaje de sobrevivencia de plantas en vivero. • Informe con resultados del rescate de germoplasma al finalizar la medida, el cual se emitirá a la SMA una vez finalizada la actividad (año 2). Etapas 3. Área de compensación ambiental • El indicador de esta actividad se presenta en la medida MC1. • Se emitirá a la SMA los informes anuales de resultados asociados a la Etapa 3. Etapas 4. Ensayos de establecimiento de <i>Azorella compacta</i>

	• 100% de los ensayos implementados al finalizar la medida. En el caso de que las plantaciones experimentales en terreno se desarrollen sin éxito dentro de un periodo de 5 años desde ocurrida la plantación, esta medida culminará informando las metodologías y resultados obtenidos. • Informe con los resultados del ensayo. Etapas 5. Protocolo de producción y establecimiento de plantas de Azorella compacta en terreno. • Documento protocolo de producción y establecimiento de plantas de Azorella compacta en terreno al finalizar la medida (año 5). Los resultados de las investigaciones realizadas serán publicados en una revista científica con comité editor (WOS), de nivel nacional o internacional, sin descartar la participación en seminarios, congresos o talleres relacionados con la conservación de la especie.

8.1.10. Medida “MC-5 Creación Área de Conservación Collacagua”

Fase	Operación y Cierre
Impacto ambiental	ISUOP-1: Pérdida de suelo que sustenta vegetación azonal por obras del proyecto ISUOP-2: Alteración de suelo que sustenta vegetación azonal en el entorno al rajo Rosario IVEGOP-1: Pérdida de vegetación azonal: bofedal, bofedal-pajonal y pajonal-hídrico IVEGOPCI-1: Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario IFACOP-1: Pérdida de ambiente para la fauna nativa IFAOPCI-1: Alteración de ambientes para la fauna y la fauna asociada debido a la modificación del suministro hídrico de la vegetación azonal en el entorno del rajo Rosario IEACOP-1: Pérdida de ecosistemas acuáticos continentales por crecimiento del botadero de estériles Rosario IEAOPCI-1: Alteración del hábitat de ecosistemas acuáticos continentales de las quebradas del sector Rosario
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Suelo, Flora y Vegetación (Sistemas Azonales), Animales Silvestres y Ecosistemas Acuáticos Continentales
Objetivo	En relación a la compensación de los impactos significativos sobre los sistemas azonales, el objetivo de esta medida es generar un efecto positivo alternativo a los impactos identificados sobre las unidades azonales en el área de influencia del Proyecto, mediante la protección de humedales que sean equivalentes a los ecosistemas afectados. Adicionalmente configura la compensación por pérdida de ambientes para la fauna de tipo zonal. Para esto se contempla: • La protección efectiva de un ecosistema relevante en el que se pueden implementar medidas de conservación. • Mejoramiento de la condición actual de bofedales y pajonales hídricos en el sector de Collacagua como hábitat de animales silvestres y ecosistemas acuáticos dulceacuícolas (adicionalidad de la medida). • Desarrollo de actividades de investigación y conservación ambiental. En lo referido a la compensación por la pérdida de ambientes para la fauna, particularmente para aquellos de tipo zonal, el objetivo de la medida es la protección efectiva y el mejoramiento de hábitat de fauna.
Descripción	La pérdida de humedales por acción del Proyecto estaría relacionada principalmente con dos tipos de impacto, uno definido como estructural por

	remoción total o parcial de la vegetación azonal presente en las quebradas de Sallihuinca, Huinquentipa y Otras Vegas 1, esto corresponde a 3,25 ha. El otro impacto definido como funcional, donde se afectaría la vitalidad de la vegetación en los humedales, debido a la disminución del escurrimiento superficial del agua en sectores de quebradas provocada por el desaguado del rajo Rosario, esto corresponde a 65,95 ha de humedales, el total de estas superficies (69,20 ha) serán compensadas según los lineamientos establecidos por la Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA (SEA, 2014). En lo referido a la compensación por la pérdida de ambientes para la fauna, particularmente para aquellos de tipo zonal, se considera la protección efectiva y el mejoramiento de hábitat de fauna, en una superficie de 1.132,63 ha, con el fin de compensar la pérdida de aproximadamente 480 ha de ambientes para la fauna de similar clase, naturaleza y función. El área de compensación ambiental se ubica en Collacagua, localidad del altiplano de la Región de Tarapacá, hacia el noreste de la comuna de Pica. Este sector de Collacagua se caracteriza por ser un sector del altiplano de la región de Tarapacá que posee una baja intervención antrópica, existiendo una alta diversidad de especies, tanto de flora y de fauna. El uso territorial del área está acotado a uso ancestral ganadero, la familia Ticona residente del área, ha participado de manera activa en el entendimiento del territorio y la posibilidad de rehabilitar extensiones y transformarlas en unidades de humedales. El área de compensación ambiental está compuesta por una superficie de 1.217,47 ha, en la cual se ha seleccionado un área para protección en la subcuenca del río Piga (63,85 ha) y un área para rehabilitación de sistemas azonales en el sector de río Pampa-Peña Blanca (17,91 ha) y en Río Piga (3,08 ha). Por último, se cuenta con un área de amortiguación de 1.132,63 ha donde se implementará la compensación sobre la fauna de carácter zonal.
Justificación	Con la medida MC5 se espera que la protección y recuperación de estos sectores generarán un efecto positivo alternativo y equivalente a la pérdida de bofedales de las quebradas afectadas producto de la extensión del botadero Rosario y el desaguado del rajo, y la pérdida de ambientes para fauna.
Lugar de implementación	El área de compensación ambiental se encuentra en las subcuencas del Río Piga y Río Pampa – Peña Blanca, la cual se ubica en el sector de Collacagua, al norte del Salar de Huasco, Región de Tarapacá, hacia el extremo noreste de la Comuna de Pica.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: La medida de concreción e implementación considera desarrollar un conjunto de acciones de diferente naturaleza: legales, técnicas, ambientales y de desarrollo social que correspondan, las que se complementan entre sí: 1. Legalmente se desarrollarán herramientas jurídicas que aseguren el cumplimiento de la medida y se establecerá el uso del área con fines de conservación e investigación. 2. Ejecución de Plan de Manejo Adaptativo (Anexo 12-D, Adenda Extraordinaria). 3. Desarrollo de actividades de rehabilitación de áreas degradadas de carácter azonal, y 4. Desarrollo de acciones de mejoramiento de ambientes para la fauna de tipo zonal. A continuación, se presenta cada una de las acciones indicadas previamente. 1. Proceso de implementación de un instrumento legal marco de la Medida de Compensación.

	Para lograr la creación de esta área de conservación fue necesario desarrollar un Convenio entre el titular y la familia dueña de los terrenos con el objetivo de conservación y con fines de investigación durante la tramitación ambiental. Posteriormente a la aprobación ambiental del Proyecto la medida se concretará a través de un instrumento legal que asegure el cumplimiento de la medida de conservación del área. De acuerdo con lo anterior, para asegurar la protección del área se constituirá un Derecho Real de Conservación con duración indefinida en conformidad a lo que establece la Ley 20.930. En la Escritura Pública de constitución, quedará establecida la obligatoriedad de parte del Titular del Proyecto como responsable del desarrollo y mantención del área de conservación, proveyendo de recursos necesarios para su mantención, limpieza, reparación, resguardo, administración, así como la obligatoriedad de ejecutar y/o supervisar un plan de manejo acordado en el contrato constitutivo. Entre otras obligaciones, en el contrato constitutivo quedará establecida la obligatoriedad de parte del Titular del Proyecto, de no hacer uso de concesiones mineras o eventuales derechos de agua que pudiera tener dentro del área de conservación ubicada en la quebrada de Río Piga. El desarrollo de los puntos antes mencionados se ha iniciado y son presentados en el Capítulo 12 “Acciones realizadas previamente” del EIA. 2. Ejecución de Plan de Manejo Adaptativo El PMA (Anexo 12-D de la Adenda Extraordinaria) presentado se encuentra definido en el marco del ciclo adaptativo de gestión, por lo tanto, es una herramienta que debe estar en constante evaluación y corrección en función de las desviaciones registradas y obtenidas del cumplimiento de las acciones necesarias para la reducción de amenazas del área y del Plan de Seguimiento Ambiental. 3. Realizar actividades de rehabilitación en sistemas azonales, las que contemplan de manera general el aumento del aporte hídrico en áreas degradadas o de bajo vigor vegetacional según los resultados expresados en el Anexo 12-A de la Adenda Extraordinaria y que permitieron identificar una superficie de aproximadamente 21 ha aptas para rehabilitación en los sistemas azonales configurados por los Río Pampa – Peña Blanca y Río Piga - Piga chica. 4. Desarrollar un programa de mejoramiento de hábitat para la fauna silvestre, cuyo fin será el de proveer de mejoras en las condiciones ambientales que se presentan en el área de Amortiguación. En este sentido cabe destacar que los ambientes zonales representados en dicho sector juegan un rol importante para el tránsito hacia los sectores de Humedal, que reúne una mayor riqueza y biodiversidad. De esta forma, se ha definido realizar en el sector un mejoramiento de hábitat consistente en el establecimiento de pircas y cúmulos de rocas. Esta acción tiene un efecto directo sobre el grupo de reptiles, particularmente escaso en el sector, por lo que se espera genere un efecto alternativo positivo al incrementar la disponibilidad de hábitat, permitiendo la generación de nuevos refugios y aumentando la productividad del área, propiciando así el establecimiento de nuevos ejemplares o especies de este grupo en el sector. Oportunidad: Esta medida se llevará a cabo durante toda la vida útil del Proyecto (20 años).
Indicador de cumplimiento	• Ejecución del Plan de Manejo Adaptativo (Anexo 12-D de la Adenda Extraordinaria), el instrumento técnico mediante el cual se alcanzará el objetivo de conservación, adicionalidad, y mejora de las situaciones de amenaza (al décimo año de aplicado el Plan de Manejo Adaptativo, las

	estaciones de monitoreo en las áreas de Rehabilitación alcanzarán a lo menos 80% de cobertura vegetal, igualando los valores registrados en la zona núcleo en Río Piga) y la mantención de los parámetros de biodiversidad. Para el área de protección (área núcleo) se deberán mantener los valores de biodiversidad presentados como caracterización de línea base y la superficie de los sistemas azonales descritos. • Se medirá el éxito de la medida de compensación (MC5) mediante mediciones de cobertura y riqueza de especies en el área de compensación de Collacagua. • Se ha establecido como imagen objetivo para las áreas propuestas para mejoramiento de hábitat, que se mantengan los valores según el ambiente correspondiente de los parámetros de riqueza y abundancia promedio observada en las campañas de terreno consideradas en su caracterización.

8.1.11. Medida “MC-6 Implementación y mejoramiento de depósitos de materiales arqueológicos e históricos”

Fase	Construcción
Impacto ambiental	IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Arqueología
Objetivo	Colaborar con el mejoramiento de depósitos y organización de los materiales recibidos en el Museo.
Descripción	La Compañía, junto al personal del Museo, implementará un diagnóstico general del estado de los depósitos para posteriormente diseñar y establecer un mejoramiento integral al espacio de depósitos para materiales arqueológicos e históricos con que cuenta la Institución. Esta intervención implicará la instalación de nuevos sistemas de almacenamiento, así como el apoyo en la estandarización del registro de los materiales que Collahuasi ingrese al museo. Adicionalmente, se realizará un análisis de las condiciones de conservación preventiva del depósito, a partir del diagnóstico de la infraestructura, instalaciones, iluminación, clima, seguridad, prevención de riesgos, mantención, mobiliario y embalaje. Lo anterior será realizado por una profesional especialista en conservación y restauración de bienes patrimoniales. En caso de que las condiciones del depósito de la entidad museológica lo requieran, el Titular compromete mejoras en la estructura y mobiliario o -en su defecto- procurar bodegas modulares para el depósito de los materiales.
Justificación	La región no cuenta con espacios adecuados para la recepción de materiales pertenecientes al Patrimonio Cultural. El Museo Regional de Iquique es la institución museológica más representativa de la región y ya cuenta con materiales provenientes de Collahuasi. Finalmente, cabe destacar, que las actividades de rescate asociadas al Proyecto producirán un volumen importante de restos que requieren estar a resguardo en condiciones adecuadas.
Lugar de implementación	Museo Regional de Iquique.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Diagnóstico inicial del espacio de bodegas del museo (participación de especialistas en museología, conservación y construcción). En caso de que las condiciones del depósito de la entidad museológica lo requieran, el Titular compromete mejoras en la estructura y mobiliario o -en su defecto- procurar

	bodegas modulares para el depósito de los materiales. Oportunidad: 1 año posterior a la realización de los rescates arqueológicos.
Indicador de cumplimiento	• Certificado de recepción de ingreso de los materiales al Museo de Iquique y aviso al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). • Informe de diagnóstico de Museo y mejoras implementadas en caso de requerirse.

8.1.12. Medida “MC-7 Libro de difusión del sitio arqueológico CO-45 (Campamento La Grande)”

Fase	Operación
Impacto ambiental	IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Patrimonio cultural
Objetivo	Realizar un compendio de información arqueológica referente a la ocupación humana en tiempos prehispánicos e históricos tempranos, así como una asidua documentación histórica del sitio CO-45. Proyectar la puesta en valor del sitio CO-45, como uno de aquellos más representativos del tipo de vida desarrollado durante el auge minero republicano (1880- 1930) con el objetivo de relevar la importancia de la actividad minera del distrito desde la “mirada” de los sitios arqueológicos.
Descripción	Confección de libro de difusión tipo “Book” (Libro de gran formato de tapas duras más cubierta de solapa full color). La fotografía es su valor principal, por lo que se usará papel couchê de 280 gr. para una mejor y mayor definición fotográfica, el texto será con carácter de reseñas con un formato de 22 por 28 cm al interior del libro. Contará con aproximadamente, 120 y 180 páginas. El texto será en español.
Justificación	Las evidencias arqueológicas trabajadas durante las últimas décadas en el distrito minero Collahuasi, han permitido comprobar la importancia minera del yacimiento desde épocas prehispánicas. Esta realidad se ve ampliamente representada en los sitios que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, así como en sus alrededores. La identidad y diversidad cultural, así como el amplio rango cronológico de ocupación humana forman parte de la base de la construcción y consolidación de estructuras sociales del área que culmina con el establecimiento de una de las principales explotaciones mineras históricas reconocidas en el país.
Lugar de implementación	Patrimonio Cultural de la Región de Tarapacá, principalmente instituciones relacionadas con el patrimonio arqueológico local, regional y nacional. En este sentido se considera inicialmente a los museos y universidades regionales, el Consejo de Monumentos Nacionales y la Biblioteca Nacional. Adicionalmente, y bajo una perspectiva de puesta en valor el patrimonio arqueológico de Collahuasi a nivel regional, se considera su distribución en municipalidades, colegios, bibliotecas públicas e instituciones representativas de la comunidad tarapaqueña (comunidades indígenas, sindicatos de trabajadores, etc.).
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Con la asesoría de un equipo interdisciplinario (arqueólogo, historiador, fotógrafo, editor, etc.) se ejecutará la medida con las siguientes líneas de acción: 1. Revisión de los antecedentes bibliográficos arqueológicos referentes a la ocupación humana en tiempos prehispánicos e históricos tempranos 2. Revisión de los antecedentes bibliográficos directos de la ocupación de la zona en la época salitrera.

	3. Integración de los resultados obtenidos de los sondeos y rescates arqueológicos que se ejecutarán como parte de este Proyecto. 4. Elaboración de guion del relato y para ello se tendrá en consideración la proporcionalidad con la fotografía de alta calidad y tamaño para un “Book”. 5. Presentación de propuesta final al CMN. 6. Una vez terminado el libro se presentará un árbol de temáticas para aprobación final por parte del CMN. 7. Edición, impresión y distribución de 500 ejemplares. 8. Entrega de un Master de reproducción. Oportunidad: Segundo año de operación del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registro de distribución del Libro (500 copias) en Museos y Universidades de la Región de Tarapacá, Consejo de Monumentos Nacionales y la Biblioteca Nacional.

8.1.13. Medida “MC-8 Establecimiento de un área de compensación ambiental para *Metharme lanata*”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora Vascular
Objetivo	La protección del hábitat de la especie.
Descripción	La medida contempla la protección in situ de un sitio ubicado en el sector Ductos que posee una superficie de aproximadamente 32 ha y donde se han contabilizado una cantidad cercana a los 132.000 individuos de la especie <i>M. lanata</i> mediante un microrruteo. Dentro del sitio se contempla la ejecución de actividades de exclusión de amenazas, recolección de germoplasma, el manejo de la vegetación para la producción de semillas y la investigación científica.
Justificación	Se justifica la medida por su importancia en la protección del hábitat de la especie dada su categoría de amenazada asociada (EN), donde se ha registrado un importante número de individuos pertenecientes a la población de mayor tamaño que se tenga registro en la actualidad. De acuerdo con la ficha de antecedentes de la especie del Ministerio de Medio Ambiente, año 2010, el tamaño poblacional estimado para la especie es de 207 individuos. Por otra parte, esta especie no se encuentra actualmente incluida dentro del Sistema de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), ni en otro sistema de conservación In situ, lo que aumenta su riesgo de extinción.
Lugar de implementación	La medida se implementará en un sitio que constituye el hábitat de la especie, ubicado en el sector Ductos entre los 2.200 y 2.400 m s.n.m (Anexo 12-N de Adenda Complementaria). Posee una superficie de 32 ha donde se contabilizaron aproximadamente 132.000 individuos de la especie <i>Metharme lanata</i> (EN). El sitio presenta suelos arenosos y relieve plano a ligeramente ondulado. La vegetación presenta una escasa cobertura, la que rara vez supera el 10% de cubrimiento. La riqueza florística es muy baja. Las especies registradas corresponden a <i>Metharme lanata</i>, <i>Tiquilia atacamensis</i> y <i>Nolana tarapacana</i>. El sitio está amenazado por el ingreso y el tránsito de vehículos. De acuerdo con la ficha de antecedentes de la especie del Ministerio de Medio Ambiente, año 2010, esta es una de las principales amenazas al hábitat de la especie. Las coordenadas en el sistema UTM (WGS84, Huso 19 Sur) de los vértices que delimitan el sitio propuesto para la compensación ambiental, son las

siguientes:

Vértice	UTM_E	UTM_N
1	486.099	7.697.614
2	486.050	7.697.832
3	486.157	7.698.283
4	486.285	7.698.372
5	486.934	7.698.136

Forma y oportunidad de implementación

Forma: La medida contempla la ejecución de las siguientes actividades:

Exclusión de amenazas

Esta medida consiste en el cierre perimetral del sitio de compensación mediante la instalación de barreras que impidan el ingreso de vehículos a la zona de protección y la instalación de letreros que indiquen la presencia de un área protegida. Esta medida está orientada a excluir una de las principales amenazas al hábitat de la especie que se señala en la literatura y que actualmente afecta al sitio propuesto en la medida.

Protección y mantenimiento de plantas de *M. lanata*

Al interior del sitio se aplicarán acciones tendientes a propiciar la sobrevivencia de plantas que se desarrollan en condiciones de déficit hídrico y a mantener o aumentar su productividad, en términos de biomasa y producción de semillas. Para estos efectos, al interior del sitio se han seleccionado 5 cuadrantes (de 0,25 ha cada uno) donde se registraron densidades superiores a 800 individuos por cuadrante. Estos cuadrantes serán cercados con un tipo de malla que asegure la protección contra el viento y la posible herbivoría. Al interior de cada cuadrante se aplicará un riego mensual durante los periodos de invierno y primavera, y un riego quincenal durante el periodo estival y otoñal. Sin perjuicio de lo señalado, la frecuencia y cantidad de riego aplicado se podrá modificar en función de las necesidades fisiológicas de las plantas (por ejemplo, al mostrar signos de marchitez). Adicionalmente, se aplicará un fertilizante antes del periodo de máxima productividad vegetal. También se realizarán revisiones fitosanitarias para evaluar la aplicación de plaguicidas autorizados por el SAG. Se realizará un monitoreo anual para estimar la sobrevivencia de plantas, la producción de biomasa aérea y la producción de frutos y semillas en plantas de *M. lanata* usando métodos no destructivos. El monitoreo también se realizará en una muestra sin manejo de 5 cuadrantes, también ubicados dentro del sitio de compensación, la que servirá como testigo. Los datos obtenidos serán contrastados mediante pruebas estadísticas para determinar si hay diferencias significativas en la sobrevivencia de plantas, producción de biomasa, frutos y semillas entre la condición con manejo y sin manejo. Cabe señalar que el carácter experimental de estas medidas de manejo implica tener flexibilidad respecto de las aplicaciones de riego y fertilización, las que serán evaluadas en distintos tratamientos y modalidades durante 3 periodos de aplicación por cada temporada de crecimiento, con el objeto de generar futuras pautas de aplicación. En caso de observarse resultados nulos o negativos luego de las primeras aplicaciones (primer año), estas acciones se suspenderán para evitar un efecto no deseado.

Recolección de frutos y semillas

Al interior del sitio se realizarán campañas anuales de recolección de semillas las cuales se utilizarán para la producción de plantas y para la evaluación de programas de conservación ex situ de germoplasma. El método de colecta y manejo de semillas se implementará según los protocolos de recolección y manejo de semillas desarrollado por el Banco de Semillas del INIA, el que se encuentra detallado en el Manual de Recolección de Semillas de Plantas

	Silvestres para fines de Conservación a largo Plazo y Restauración (Gold et al. 2004). <u>Evaluación de la sobrevivencia de plantas de <i>M. lanata</i></u> Para evaluar la efectividad de la medida de protección del hábitat, se realizarán monitoreos anuales para determinar el porcentaje de sobrevivencia de plantas en condiciones naturales sin protección y en condiciones naturales con protección. Para estos efectos se realizará un monitoreo en cuadrantes de 0,25 ha ubicados dentro y fuera del sitio de compensación. El monitoreo se realizará anualmente sobre una muestra de 10 cuadrantes (0,25 ha cada uno), con carácter permanente, dispuestos dentro y fuera del sitio de compensación (5 cuadrantes por sector). Dentro de cada sitio se contabilizará el número de individuos y se determinará el porcentaje de sobrevivencia de plantas en función del número de plantas vivas contabilizado el año anterior. Los datos obtenidos serán contrastados mediante pruebas estadísticas para determinar si hay diferencias significativas en la sobrevivencia de plantas entre los sectores dentro y fuera del sitio de compensación. <u>Oportunidad:</u> Debido a que se trata de una especie en Peligro de Extinción y al posible aumento del tránsito vehicular y de maquinaria en el área de obras durante la fase de construcción del Proyecto, esta medida se implementará el mismo año de iniciada la fase de construcción y se extenderá durante toda la vida útil del Proyecto, según el siguiente detalle: • Exclusión de amenazas: Esta actividad se implementará al inicio de la fase de construcción. • Protección y mantención de plantas de <i>M. lanata</i>: se implementará al año siguiente del inicio de la fase de construcción del Proyecto y se extenderá por toda la vida útil del Proyecto. • Recolección de frutos y semillas: se implementará al inicio de la fase de construcción del Proyecto y se extenderá por toda la vida útil del Proyecto. • Evaluación de la sobrevivencia de plantas de <i>M. lanata</i>: se implementará al año siguiente del inicio de la fase de construcción del Proyecto y se extenderá por toda la vida útil del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento asociados a cada actividad son los siguientes: • Exclusión de amenazas: Entrega de informe de obras ejecutada el segundo año de iniciada la fase de construcción del Proyecto. • Protección y mantención de plantas de <i>M. lanata</i>: Informe anual con los resultados de sobrevivencia de plantas, medición de biomasa, producción de frutos y los resultados de la comparación entre la condición de sitios con y sin manejo. • Recolección de frutos y semillas: Informe anual con los resultados de recolección de semillas y recepción de semillas en el Banco Base de Semillas del INIA o de institución seleccionada para la ejecución del resguardo del material genético. • Evaluación de la sobrevivencia de plantas: Informe anual con los resultados del monitoreo de sobrevivencia de plantas y la comparación entre el sitio protegido y la condición natural sin protección.

8.1.14. Medida “MC-9 Plan experimental de propagación de *Metharme lanata*”

Fase	Construcción y Operación
Impacto ambiental	IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s)	Flora Vascular

ambiental(es) objeto de protección																
Objetivo	Contribuir al conocimiento de <i>M. lanata</i> generando por medio de la investigación científica y la evaluación de métodos y/o técnicas para asistir o facilitar la regeneración natural y la propagación en vivero para permitir el futuro el establecimiento de plantas en condiciones artificiales de plantación, acciones concretas para el desarrollo de planes de restauración de la especie.															
Descripción	La medida contempla estudios en líneas de investigación relacionadas con la autoecología de la especie y la evaluación de métodos y/o técnicas para asistir o facilitar la regeneración natural y el establecimiento de plantas en condiciones artificiales de plantación y, dependiendo de los resultados, la plantación programada de plantas de la especie <i>M. lanata</i> . Para estos efectos, se ha seleccionado un sitio en donde la especie se encuentra presente en bajas densidades aledaño al área definida en la medida MC8. La medida se funda en un programa de investigación orientado a generar conocimiento en materia de métodos de producción y propagación de plantas y técnicas de plantación y mantención de las plantaciones. De esta forma, se busca lograr un incremento sostenido en los porcentajes de sobrevivencia de plantas a través del tiempo y contar con elementos concretos para aportar a la restauración de poblaciones de esta especie.															
Justificación	El riesgo de extinción de la especie objetivo de la presente medida se incrementa en la medida que disminuye su tamaño poblacional. Por tal razón, y dado el escaso conocimiento que se tiene respecto de técnicas de propagación es necesario conocer sus reales problemas de conservación y generar el conocimiento necesario para aplicar mecanismos que ayuden a disminuir sus amenazas. En este sentido, la medida pretende contribuir con generar mecanismos que ayuden a mejorar el conocimiento de la especie respecto de acciones concretas orientadas a su uso en restauración.															
Lugar de implementación	La medida se efectuará según corresponda a las fases de desarrollo. En este sentido las actividades de investigación para la propagación se realizarán en el INIA o un centro alternativo que sea seleccionado para implementar las acciones. Las actividades de propagación podrán ser realizadas en dependencias del Titular o en un vivero de un tercero que provea las condiciones para el desarrollo de la especies y actividades de endurecimiento. Por último, la plantación experimental será realizada en un sitio de aproximadamente 2,7 ha con condiciones de sitio similares al sitio propuesto para la medida MC8 (Anexo 12-N de Adenda Complementaria). No obstante, se ha seleccionado un área donde la presencia de ejemplares de <i>M. lanata</i> es menor para evitar competencia intraespecífica. Las coordenadas en el sistema UTM (WGS84, Huso 19 Sur) de los vértices que delimitan el sitio, son las siguientes: <table><tr><th>Vértice</th><th>UTM_E</th><th>UTM_N</th></tr><tr><td>1</td><td>486.090</td><td>7.698.263</td></tr><tr><td>2</td><td>486.157</td><td>7.698.283</td></tr><tr><td>3</td><td>485.972</td><td>7.697.833</td></tr><tr><td>4</td><td>486.050</td><td>7.697.833</td></tr></table> En virtud de los antecedentes presentados en el EIA, sectores aledaños al área destinada para la plantación experimental cuentan con elementos patrimoniales que deberán ser considerados al momento de planificar las actividades en detalle, generándose todas las medidas aplicables para evitar	Vértice	UTM_E	UTM_N	1	486.090	7.698.263	2	486.157	7.698.283	3	485.972	7.697.833	4	486.050	7.697.833
Vértice	UTM_E	UTM_N														
1	486.090	7.698.263														
2	486.157	7.698.283														
3	485.972	7.697.833														
4	486.050	7.697.833														

	su intervención.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: La medida contempla la ejecución de las siguientes actividades: <u>Programa de investigación</u> Durante los cinco primeros años de implementación de la medida, se ejecutará un programa de investigación orientado a generar el conocimiento necesario para implementar métodos o técnicas para el establecimiento de plantas, o bien, para asistir o facilitar la regeneración natural. Debido a la falta de información sobre la especie, el plan experimental de plantaciones propuesto se funda sobre la realización de estudios que generen el conocimiento necesario para en primera instancia propagar de manera exitosa la especie, y así lograr como objetivo último, el establecimiento de nuevos ejemplares. En este sentido se desarrollarán estudios en las siguientes líneas de investigación: • Estudio de la autoecología y dinámica de la regeneración de <i>M. lanata</i>. • Evaluar métodos para asistir o facilitar la regeneración natural. • Evaluar métodos de propagación por semillas o vegetativos según proceda. • Evaluar y proponer métodos y/o técnicas para facilitar el establecimiento de plantas en condiciones artificiales de plantación. Los estudios se realizarán siguiendo el método científico y los procedimientos de trabajo serán documentados de manera de contar con información replicable en el futuro. <u>Producción de plantas</u> Se implementará un vivero o se contratarán los servicios externos para producir plantas de <i>M. lanata</i> provenientes de semillas colectadas de preferencia dentro del sitio de compensación ambiental (MC8) u obtenidas de algún método vegetativo, según corresponda. Para poder usar las plantas, estas deberán tener más de una temporada de viverización y haber sido expuestas a un período de endurecimiento en un sitio con condiciones ambientales similares al sitio de plantación. <u>Plantación experimental de <i>M. lanata</i></u> La plantación experimental de <i>M. lanata</i> consiste en una secuencia de plantaciones que se efectuarán en 10 cuadrantes de 0,25 ha (50 x 50 m) durante un periodo de 5 años en virtud de la disponibilidad de plantas que puedan obtenerse como parte de la actividad previa. Cabe recordar en este sentido que, de acuerdo con los escasos antecedentes disponibles de la especie, no existen métodos conocidos o replicables para la producción de plantas para actividades masivas de restauración. Por ello, este programa experimental comenzará con la plantación de una cantidad reducida de plantas, que se incrementará progresivamente a lo largo del programa y hasta alcanzar una plantación de aproximadamente 1.000 individuos (100 plantas por cuadrante). En caso de que la producción de plantas sea restringida por características propias de la especie, este número será reducido según los resultados del programa de producción de plantas a implementar. Para fomentar el establecimiento de la plantación, se aplicará un programa de riego y fertilización, al menos, durante el primer año de la plantación. Además, se aplicarán medidas de protección, tales como el cercado de los cuadrantes o protectores individuales al detectarse la presencia de ramoneo. Dada la variabilidad interanual que se ha observado para esta especie en el área propuesta para la implementación de la medida, previo a su ejecución se realizará una evaluación del estado de los cuadrantes seleccionados, y en el caso que se registre una abundancia tal que la cantidad de plantas por cuadrante supere la densidad promedio del sector correspondiente a la MC8, se podrán reemplazar los cuadrantes de plantación por otros aledaños que contengan a lo más el 80% del promedio de densidad por cuadrante registrado. Lo anterior para minimizar efectos no deseados sobre la población

	natural existente. En caso de detectarse esta situación, se notificará al SAG y la SMA en un informe del inicio de ejecución de la medida, indicando de manera precisa los cuadrantes seleccionados para la ejecución de la plantación experimental, junto a sus coordenadas UTM y la cantidad de ejemplares presentes en dicha selección. <u>Monitoreo de plantas en condiciones artificiales de plantación</u> Para evaluar la efectividad de las plantaciones experimentales, cada año se realizarán monitoreos para determinar el porcentaje de sobrevivencia de las plantas en condiciones artificiales de plantación. Se evaluará todos los ejemplares que se encuentren en los cuadrantes, diferenciando aquellos presentes de manera natural como aquellos plantados como parte del programa experimental propuesto. Esta evaluación comprenderá sus características físicas (tamaño medido como el diámetro de la planta y su altura), variables fisiológicas (vigor medido por la presencia de agentes patógenos o % de ejemplar seco) y estado fenológico (floración, fructificación o estado vegetativo). Oportunidad: La medida será implementada al inicio de la fase de construcción y tendrá un plazo máximo de 15 años, considerando el tiempo requerido para el desarrollo del programa de investigación, producción de plantas, plantación y monitoreo.
Indicador de cumplimiento	Los indicadores de cumplimiento asociados a cada actividad son los siguientes. • Programa de investigación: Informe bianual con la presentación de los resultados de al menos un estudio por periodo y con el reporte de los estudios en desarrollo. • Producción de plantas: Informe anual con el reporte del número de plantas producidas por año y el número de plantas mantenidas en condiciones de vivero. • Plantación experimental de M. lanata: 1. Se entregará un informe anual con los valores de sobrevivencia de individuos plantados el año anterior. 2. Finalizada la plantación del último cuadrante (año 5), se entregará un informe con el análisis de sobrevivencia de plantas en condiciones artificiales de plantación que incorpore un análisis comparativo con la sobrevivencia de plantas en condiciones naturales y el comportamiento de la plantación considerando las técnicas que hayan sido implementadas para la generación de plantas en vivero y técnicas de plantación empleadas.

8.1.15. Medida “MC-12 Rescate, registro y recolección superficial”

Fase	Construcción
Impacto ambiental	IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Arqueología
Objetivo	Recuperar la mayor cantidad de información y restos culturales representativo de los sitios arqueológicos.
Descripción	Esta medida consiste en la implementación de excavaciones arqueológicas ampliadas (rescate), de acuerdo con la propuesta que deberá ser aprobada por Consejo de Monumentos Nacionales, además de recolección superficial del material diagnóstico disperso en superficie, el levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo de las estructuras, el registro

	fotográfico y el registro detallado de ellas con ficha técnica. Adicionalmente, para aquellos sitios que no presentaron depósito estratigráfico se debe realizar la recolección del 100% del material arqueológico en superficie, el levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo de las estructuras, así como su registro fotográfico y registro detallado con ficha técnica. Para los demás hallazgos se propone su registro y/o recolección superficial y posterior análisis por especialistas, conservación y depósito. El detalle de cada una de las medidas por tipo de hallazgo se presenta en las tablas 7, 9 y 10 del Anexo 10-A, así como en el Apéndice 7 de Anexo 10-A.
Justificación	Las medidas propuestas están orientadas a la recuperación de información y de materiales de manera representativa de acuerdo con las características de cada uno de estos sitios.
Lugar de implementación	Los sitios y/o hallazgos ubicados en el área de influencia directa o de intervención de obras.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma:</u> La medida considera las siguientes actividades: • En el caso de los registros sondeados ubicados al interior del Área de Influencia que presentaron depósito estratigráfico (n=9) (ver Anexo 10-B de Adenda Extraordinaria), se propone la realización de excavaciones de rescate, las que deberán ser de al menos un 20% del sitio arqueológico, recolección superficial del 100% del material en superficie, el levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo de las estructuras, el registro fotográfico y el registro detallado de ellas con ficha técnica. • Para los sitios sondeados ubicados al interior del Área de Influencia que no presentaron depósito estratigráfico o que sólo presentaron material en superficie (n=14), se propone la recolección superficial del 100% del material arqueológico superficial, el levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo de las estructuras, así como su registro fotográfico y registro detallado con ficha técnica. • En el caso de los rasgos estructurales sin asociación a materiales superficiales (como hitos demarcatorios o acumulaciones de piedra) se propone, su levantamiento topográfico, además de su registro fotográfico y registro detallado con ficha de estructura. • Para los piques asociados a materiales, se propone el registro detallado de los materiales y la recolección superficial de los materiales arqueológicos diagnósticos. • Para las estructuras sin depósito estratigráfico ni presencia de material superficial, se propone su levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo, así como su registro fotográfico y técnico detallado con ficha de estructuras. • Para los rasgos lineales no asociados a material superficial dentro del Área de Influencia del Proyecto, se propone su documentación historiográfica, el levantamiento de información in situ con ficha de rasgos lineales, el seguimiento de su derrotero y su levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo, tanto en el Área de Influencia del Proyecto como en un espacio de 1 km fuera de las obras, hacia los dos extremos del rasgo lineal. • Para los rasgos lineales asociados a material superficial dentro del Área de Influencia del Proyecto, se propone su documentación historiográfica, el levantamiento de información in situ con ficha de rasgos lineales, el seguimiento de su derrotero y su levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo, tanto en el Área de Influencia del Proyecto como en un espacio de 1 km fuera de las obras, hacia los dos extremos del rasgo lineal. Asimismo, se propone la recolección superficial del material arqueológico diagnóstico disperso dentro del Área de Influencia del Proyecto (asociado al

rasgo lineal), además de su análisis por especialistas y posterior conservación y depósito. En el caso del material disperso en superficie en asociación al rasgo lineal que no presente indicadores diagnósticos (rasgos distintivos de forma, función, inscripciones) se propone sólo su registro fotográfico georreferenciado y eventual análisis o descripción in situ.

- Para los hallazgos aislados, se propone la recolección superficial y posterior análisis por especialistas, conservación y depósito.

- Para todos los materiales recuperados (tanto de excavaciones de rescate como de recolecciones superficiales) se propone el análisis técnico por parte de especialistas en cada materialidad (tanto histórica como prehispánica), además de la conservación y posterior depósito de los materiales en el Museo Regional de Iquique.

- Elaboración de una publicación científica con resultados de análisis realizados en revista especializada de Arqueología, de la mano con especialistas en el área de estudio de Tarapacá. Asimismo, se trabajará en un plan de difusión de los conocimientos obtenidos en el marco de las diversas actividades de estudio arqueológico desarrolladas como parte del Proyecto, junto con la Fundación Educacional Collahuasi, para su divulgación en colegios y liceos de la región de Tarapacá.

Estas actividades se realizarán una vez aprobado el PAS 132 incluido en el Anexo 2-B de la Adenda Extraordinaria (Permiso para hacer excavaciones de tipo paleontológico y arqueológico).

Por su parte, CMN mediante ORD N°3621 del 10 de agosto de 2021, solicita:

a) Rasgos lineales con nuevo registro (línea férrea, huella de carreta, huella múltiple, postes de telégrafo, sendero simple): Deben ser registrados sistemáticamente una vez obtenida la RCA favorable y antes del inicio de las obras o acciones del proyecto (permanentes o temporales). Para ello se recomienda utilizar la ficha estandarizada que se detalla en el artículo de Castro et al. 2004 o Vilches et al. 2011, señalando las características principales, orientación, extensión, descripción de elementos asociados, cronología tentativa, registro fotográfico, etc.

Junto a esto, se deberá realizar un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de toda su extensión dentro del área de influencia del proyecto, incluyendo además el registro de 1 km hacia cada extremo fuera del área antes señalada. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato *.shp en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo KMZ del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser supervisado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología, quien debe entregar al CMN un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste, requisito para dar conformidad al inicio de las obras en dichas áreas.

De existir materiales asociados a los rasgos lineales, éstos deberán ser descritos, georreferenciados y registrados fotográficamente; de identificarse estructuras, deberá efectuarse el correspondiente registro arquitectónico con ficha ad hoc. Toda la información debe ser expuesta en un plano a escala adecuada (idealmente 1:10.000), incluyendo los posibles hallazgos asociados a dichos rasgos lineales.

Sin embargo, el CMN solicita que si en el tramo a intervenir de los rasgos

lineales se registraran materiales arqueológicos asociados, éstos se deberán recolectar antes del inicio de las obras, para lo cual un/a arqueólogo/a titulado/a deberá remitir un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al Consejo de Monumentos Nacionales.

Además, se deberá efectuar un estudio historiográfico de los mismos, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político de ser posible, entre otros.

b) Estructuras, conjunto de estructuras, asentamiento alero con estructura, corral: Debe realizar registro arquitectónico detallado con ficha ad hoc, un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado, caracterización subsuperficial de pozos de sondeo, una excavación sistemática de rescate. Todo el detalle de los pozos y el rescate debe venir detallado en el PAS132. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato *.shp en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo KMZ del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser supervisado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología, quien debe entregar al CMN un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste.

Si hay estructuras que presenten material cultural en superficie, se solicita que se recolecte el material superficial a través de decapado y harneo de la capa superficial en grilla, una vez obtenida la RCA y antes del inicio de las obras en dicha área.

Los pozos de sondeo deben ser efectuados durante el proceso de evaluación ambiental. Para esto, un/a arqueólogo/a deberá presentar todos los antecedentes del Art. 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de Excavación arqueológica, para ejecutar esta actividad y remitir en la próxima Adenda los resultados a través de un informe ejecutivo de excavación.

El propósito de los pozos de sondeo es establecer fehacientemente los límites del sitio, así como el comportamiento estratigráfico del mismo. Se aclara que de ser insuficiente el número de pozos señalados para la delimitación de los sitios se podrán extender hacia todos los puntos cardinales hasta delimitar cada sitio arqueológico. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico estéril del sitio con dos niveles estériles, verificando que no existen ocupaciones más profundas. Una vez obtenidos los resultados de la caracterización subsuperficial del sitio en cuestión, el CMN podrá determinar las medidas de rescate.

c) Amontonamiento de rocas, acumulaciones de roca: Se acoge el registro superficial detallado a partir de una ficha especializada y levantamiento topográfico. Si presentan material en superficie se debe hacer recolección a partir de decapado y harneo de la capa estratigráfica superficial hasta tener la certeza que no existen más materiales culturales en depósito, y un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de cada sitio. Durante el proceso de decapado, se deberá mantener un control espacial mediante grilla cuyo propósito es recuperar el total de piezas que conforman el sitio. Para ello, un/a arqueólogo/a titulado/a deberá remitir un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del

Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al Consejo de Monumentos Nacionales, una vez que el proyecto obtenga la RCA favorable.

d) Apachetas, estructuras de señalización y/o hito minero: Se acoge el registro superficial detallado a partir de una ficha especializada y levantamiento topográfico. Si presentan material en superficie se debe hacer recolección a partir de decapado y harneo de la capa estratigráfica superficial hasta tener la certeza que no existen más materiales culturales en depósito, y un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de cada sitio. Durante el proceso de decapado, se deberá mantener un control espacial mediante grilla cuyo propósito es recuperar el total de piezas que conforman el sitio. Para ello, un/a arqueólogo/a titulado/a deberá remitir un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al Consejo de Monumentos Nacionales, una vez que el proyecto obtenga la RCA favorable.

e) Basural de material histórico: El CMN solicita realizar registro detallado con ficha ad hoc, registro en planta y se debe implementar de una red de pozos de sondeo, separados a no más de 10 m y con un mínimo de 4 pozos por sitio, con el fin de establecer el perímetro real del sitio y su potencialidad estratigráfica. Para esto, un/a arqueólogo/a deberá presentar todos los antecedentes del Art. 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de Excavación arqueológica, para ejecutar esta actividad y remitir en la próxima Adenda los resultados a través de un informe ejecutivo de excavación. Se aclara que de ser insuficiente el número de pozos señalados para la delimitación de los sitios se podrán extender hacia todos los puntos cardinales hasta delimitar cada sitio arqueológico. Todas las unidades deberán alcanzar el estrato geológico estéril del sitio (dos niveles estériles), verificando que no existen ocupaciones más profundas. Una vez obtenidos los resultados de la caracterización subsuperficial del sitio en cuestión, el CMN podrá determinar las medidas de rescate. Si el material arqueológico mueble en superficie no fue rescatado completamente a partir del pozo de sondeo, se solicita rescatar el resto del material a través de recolección superficial una vez obtenida la RCA y antes del inicio de las obras en dicha área.

f) Hallazgo aislado Prehispánico e Histórico: Se solicita el registro superficial detallado a partir de una ficha especializada, una recolección superficial del 100% de las evidencias arqueológicas, decapado y harneo de la capa estratigráfica superficial hasta tener la certeza que no existen más materiales culturales en depósito, y levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de cada hallazgo aislado. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato *.shp en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo KMZ del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser supervisado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología, quien debe entregar al CMN un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste.

Durante el proceso de decapado, se deberá mantener un control espacial mediante grilla cuyo propósito es recuperar el total de piezas que conforman

el sitio. Para ello, un/a arqueólogo/a titulado/a deberá remitir un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al Consejo de Monumentos Nacionales, una vez que el proyecto obtenga la RCA favorable.

g) Pique minero y calicata: El CMN solicita realizar registro arquitectónico detallado con ficha ad hoc, un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato *.shp en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo KMZ del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser supervisado por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología, quien debe entregar al CMN un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste.

De existir materiales asociados al pique o calicata, éstos deberán ser descritos, georreferenciados y registrados fotográficamente; de identificarse estructuras, deberá efectuarse el correspondiente registro arquitectónico con ficha ad hoc y realizar caracterización subsuperficial.

Si el pique minero o calicata presenta materiales arqueológicos asociados, hacer recolección a partir de decapado y harneo de la capa estratigráfica superficial hasta tener la certeza que no existen más materiales culturales en depósito. Se debe ejecutar antes del inicio de las obras, para lo cual un/a arqueólogo/a titulado/a deberá remitir un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al Consejo de Monumentos Nacionales.

h) Evento de talla lítica: Se solicita el registro superficial detallado a partir de una ficha especializada, la recolección superficial del 100% de los elementos, decapado y harneo de la capa estratigráfica superficial hasta tener la certeza que no existen materiales culturales en depósito, y levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de cada evento. El levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato *.shp en escala idónea, con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como, el archivo KMZ del trabajo realizado. Esta información deberá ser entregada al CMN en un informe para su evaluación. Durante el proceso de decapado, se deberá mantener un control espacial mediante grilla, cuyo propósito es recuperar el total de piezas que conforman el sitio. Para ello, un/a arqueólogo/a titulado/a deberá presentar el “Formulario Solicitud Arqueológica”, de acuerdo con lo establecido en el artículo 7° del DS N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, una vez que el proyecto obtenga la RCA favorable.

i) Concentración o dispersión de material: Se solicita el registro superficial detallado a través de una ficha especializada, la recolección superficial del 100% de los elementos, decapado y harneo de la capa estratigráfica superficial hasta tener la certeza que no existen materiales culturales en depósito, y levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y

	detallado de cada concentración o dispersión de material. El levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato geotiff, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato *.shp en escala idónea, con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como, el archivo KMZ del trabajo realizado. Esta información deberá ser entregada al CMN en un informe para su evaluación. Durante el proceso de decapado, se deberá mantener un control espacial mediante grilla, cuyo propósito es recuperar el total de piezas que conforman el sitio. Para ello, un/a arqueólogo/a titulado/a deberá presentar el “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo establecido en el artículo 7° del DS N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, una vez que el proyecto obtenga la RCA favorable. De encontrarse nuevas evidencias arqueológicas (hallazgos no previstos), el CMN deberá evaluar las medidas apropiadas para la protección y puesta en valor de los monumentos. Respecto a los análisis de los materiales procedentes de las excavaciones arqueológicas, se debe hacer el análisis de cada tipo de materialidad, análisis de restos arqueobotánicos, arqueofaunísticos e incluir dataciones radiocarbónicas, con el fin de determinar la cronología absoluta de las ocupaciones. Oportunidad: Las actividades de rescate, registro y recolección deben ser implementadas en forma previa a la afectación de los sitios. La publicación científica y registro de difusión de resultados se ejecutará en el plazo de 1 año una vez finalizado el último rescate.
Indicador de cumplimiento	• Informe final de rescate, registro y recolección, y liberación del área aprobada por el Consejo de Monumentos Nacionales. • Publicación científica y registro de difusión de resultados. • Envío de informe a la SMA con copia a CMN una vez realizada la medida.

8.2. Medidas acordadas en el PCPI

En el desarrollo de la Consulta indígena se analizaron las distintas medidas ambientales presentadas en el EIA, las cuales fueron actualizadas y complementadas como resultado de las reuniones de diálogo. Asimismo, durante el proceso de evaluación y consulta indígena, se establecieron y acordaron nuevas medidas ambientales. Las medidas ambientales fueron desagregadas por comunidad para su mejor análisis y posterior implementación, tal como se muestra a continuación.

8.2.1. Medidas acordadas con Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa

8.2.1.1. Medida 9 “MM9 Desistimiento de construcción y operación de nuevo relleno de residuos sólidos domiciliarios”

Fase	Construcción
Impacto ambiental	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionada al grupo humano Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio humano
Objetivo	<i>Prescindir de la obra “ampliación del relleno de residuos sólidos domiciliarios” que forma parte del presente Proyecto, con el objeto de evitar</i>

	<i>los efectos adversos producto de la localización propuesta para dicha instalación, especialmente en lo que respecta a pérdida de áreas de pastoreo de relevancia para la AIASC.</i>
Descripción	La medida consiste en la no ejecución de la ampliación del relleno, eliminando así totalmente el impacto o efecto adverso significativo originalmente previsto en el EIA y atribuido a dicha obra, conforme a lo dispuesto en el literal a) del artículo 98 del Reglamento del SEIA. Adicionalmente, Collahuasi se compromete a desistir de los trámites para la constitución de servidumbre asociada a la extensión del relleno de residuos sólidos domiciliarios (lote 127).
Justificación	La medida responde a las observaciones, consultas y el sentir de la AIASC, en relación a la afectación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas que esta nueva obra ocasionaría, por lo que el Titular ha accedido a su no construcción en el lugar previsto, y compromete la búsqueda de un nuevo emplazamiento para el futuro relleno, en un lugar que no genere susceptibilidad de afectación directa a la asociación ni a sus miembros. Para ello, la búsqueda se realizará considerando la opinión y participación de la Asociación, en tanto exista interés de su parte. En el marco de las Mesas de Trabajo con la AIA se elaborará conjuntamente un Informe Final con el resultado del proceso de participación. Se hace presente que el Titular cuenta con un relleno sanitario debidamente autorizado y actualmente en operación, el cual de acuerdo a la RCA N°110/2012 tiene una vida útil autorizada hasta el año 2052, no obstante, y sin perjuicio de que Collahuasi buscará optimizar las técnicas de gestión y disposición de residuos, la tasa de disposición actual de residuos permitiría completar la capacidad aprobada en el año 2029, aproximadamente. Por lo tanto, el Titular dispondrá los residuos conforme a lo señalado, comprometiendo que, al año 2027 y/o antes de alcanzar un 90% de la capacidad remanente contará con autorización para un nuevo sitio o relleno autorizado en el sector Cordillera, que será determinado considerando la opinión y participación de la AIA Coposa. En subsidio, en caso que no se cuente con la aprobación en base a la normativa ambiental sectorial vigente para un nuevo relleno propio en los plazos señalados, al año 7 (antes del término de la capacidad del actual relleno) se informará a la Autoridad la disposición de los residuos en instalaciones de terceros debidamente autorizados para la disposición final de residuos sólidos domésticos, que cuenten con la capacidad necesaria y autorizaciones pertinentes para recibir el volumen de residuos que se generarán en los 11 años remanentes, el cual se estima en 40.095 toneladas de residuos (considerando una tasa de generación de 303,75 ton/mes en base a la mano de obra requerida para la fase de operación del Proyecto). Adicionalmente, durante la ejecución del Proyecto y la utilización del actual relleno, se informará mensualmente a la Autoridad, la tasa de disposición y capacidad disponible del relleno.
Lugar de implementación	Sector Cordillera.
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Desistimiento de obra en actual tramitación. Oportunidad: Desistimiento de obra en actual tramitación.
Indicador de cumplimiento	- Registro de acta de Mesas de Trabajo con la AIA que den cuenta de las actividades realizadas para recoger la opinión y participación de la Asociación en la búsqueda de un nuevo emplazamiento para el futuro relleno. - Informe final con el resultado del proceso con AIA. El que será elaborado en conjunto con la AIA en el marco de las Mesas de Trabajo. - Autorización de la disposición de un nuevo sitio al año 2027 y/o antes de alcanzar un 90% de la capacidad remanente o en su defecto informe de la

8.2.2. Medidas acordadas con Asociación Indígena Ganadera de Copaquire

8.2.2.1. Medida MM7: Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura

A continuación, se detallan las medidas asociadas al Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura:

- MM7AGICOP-1: Adquisición de Ganado– AGI Copaquire.
- MM7AGICOP-2: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AGI Copaquire.
- MM7AGICOP-3: Ensayo de cultivo hidropónico- AGI Copaquire.
- MM7AGICOP-4: Ensayo de cultivo de forraje (Medicago sativa/Alfalfa)- AGI Copaquire.

8.2.2.1.1 MM7AGICOP-1: Adquisición de Ganado– AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir al desarrollo de la actividad pastoril de parte de la AGI Copaquire a través de la adquisición de ganado con mejores características genotípicas. <u>Descripción:</u> La medida consiste en la adquisición de ganado de mayor calidad genética, que permitan a la Asociación poder continuar de forma autónoma con el mejoramiento de las características productivas del ganado, fortaleciendo la actividad ganadera tradicional. <u>Justificación:</u> Dado que la actividad tradicional de pastoreo resulta ser una de las más relevantes para el grupo humano, la presente medida contribuirá a su fortalecimiento y mantención, permitiendo a la vez, que la Asociación de manera autónoma pueda mejorar las características productivas de su ganado.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas: a) Definición de representantes - En reunión de inicio la Asociación designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un especialista veterinario a cargo. b) Adquisición de ganado de mejores características genéticas - Se adquirirán a favor de la Asociación durante 4 periodos la compra de ejemplares de mayor calidad, con una distancia de 5 años entre cada periodo. - Para lo anterior, se coordinará una reunión entre el veterinario a cargo y los representantes de la Asociación, para definir las características del ganado. - Estos ejemplares corresponderán a dos machos que deben ser de una edad apropiada para su adaptación al sector. - Una vez identificados los ejemplares, Collahuasi se encargará de la compra y entrega de los reproductores a la Asociación. - En una jornada de trabajo, el veterinario discutirá con la Asociación las técnicas de manejo de ganado propuestas. Técnicas que permitirán a la Asociación dar continuidad de manera autónoma a sus labores crianceras. - Se generará un Acta de registro de los ejemplares a adquirir. c) Acta de entrega - El veterinario a cargo elaborará un acta de entrega de los ejemplares que fueron adquiridos y sus características, adjuntando un registro fotográfico. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 17 años para su ejecución total. La entrega de ganado de mayor calidad se realizará en los siguientes años de obtenida la RCA. <u>Cuadro N° 1:</u> Etapas y Duración de Implementación de la Medida <table border="1" data-bbox="532 1350 1271 1728"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas a: Definición de representantes.</td><td>1 mes</td></tr> <tr> <td>Etapas b y c: Primer periodo y Acta de Entrega.</td><td>Año 2 de obtenida la RCA</td></tr> <tr> <td>Etapas b y c: Segundo periodo y Acta de Entrega.</td><td>Año 7 de obtenida la RCA</td></tr> <tr> <td>Etapas b y c: Tercer periodo y Acta de Entrega.</td><td>Año 12 de obtenida la RCA</td></tr> <tr> <td>Etapas b y c: Cuarto periodo y Acta de Entrega.</td><td>Año 17 de obtenida la RCA</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas a: Definición de representantes.	1 mes	Etapas b y c: Primer periodo y Acta de Entrega.	Año 2 de obtenida la RCA	Etapas b y c: Segundo periodo y Acta de Entrega.	Año 7 de obtenida la RCA	Etapas b y c: Tercer periodo y Acta de Entrega.	Año 12 de obtenida la RCA	Etapas b y c: Cuarto periodo y Acta de Entrega.	Año 17 de obtenida la RCA
ETAPA	DURACIÓN												
Etapas a: Definición de representantes.	1 mes												
Etapas b y c: Primer periodo y Acta de Entrega.	Año 2 de obtenida la RCA												
Etapas b y c: Segundo periodo y Acta de Entrega.	Año 7 de obtenida la RCA												
Etapas b y c: Tercer periodo y Acta de Entrega.	Año 12 de obtenida la RCA												
Etapas b y c: Cuarto periodo y Acta de Entrega.	Año 17 de obtenida la RCA												
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapas a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano, así como el veterinario que participará de la medida. - Acta de registro de los ejemplares a adquirir (para cada periodo de entrega). Dicha acta dispondrá el detalle de las coordinaciones												

	realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario, de manera de definir los ejemplares a adquirir. - Acta de entrega de los ejemplares, junto con un registro fotográfico y el detalle de las actividades realizada entre los representantes del grupo humano y el veterinario (para todos los periodos de entrega).

En relación con la Medida MM7AGICOP-2: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AGI Copaquire

Corresponde a la Medida MM7 presentada en el EIA, en línea de acción de Fortalecimiento Productivo, subprograma de Mejoramiento de la infraestructura productiva.

La medida fue ajustada en PCPI en acuerdo con la AGI Copaquire y según sus intereses, y se detalla a continuación:

8.2.2.1.2 MM7AGICOP-2: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación, a través del mejoramiento y habilitación de la infraestructura productiva requerida para facilitar un manejo eficiente del ganado. Otorgando protección y seguridad para sus animales. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone: - Mejorar los corrales o refugios existentes (3). - Disposición de corral móvil (1) y comederos de llamos. - Habilitar contenedores móviles (3) para el acopio de fardos de alfalfa. <u>Justificación:</u> La medida busca fortalecer la infraestructura existente, así como facilitar nuevas instalaciones, que permitan mejorar el desarrollo de la actividad pastoril y junto con ello la protección de las personas y animales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sector cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a) Etapa inicial: - Durante el tercer año de obtenida la RCA, se convocará a la Asociación a una Reunión de Inicio donde la Asociación y Collahuasi definirán a sus representantes quienes participarán activamente de las medidas. - En la eventualidad que para la fecha en la que la medida deba ejecutarse, AGI Copaquire defina su no participación, la medida no

	será ejecutada, puesto que se fundamenta en la participación activa del grupo Humano sujeto de la medida. Para ello se firmará un acta de acuerdo en la cual el GHPPI, definirá (o no) su participación. b) Mejoramiento corrales y refugios existentes: - Realizar un levantamiento/diagnóstico de la situación actual de tres (3) corrales o refugios existentes a mejorar y de los requerimientos planteados por la Asociación. - El levantamiento tendrá como propósito además documentar in situ los refugios y corrales existentes. - Hacer una evaluación de factibilidad de la potencial reparación o mejoras de la infraestructura existente. - Proceder con las reparaciones o mejoras previamente acordadas con la AGI Copaquire. - Sintetizar los principales hitos, técnicas y aprendizajes de la información recogida y editar la información, de manera de constituir un material que permita poner en valor las prácticas constructivas ancestrales de la Asociación. - Evaluar el proceso a través de una encuesta una vez concluido el mejoramiento de los corrales o refugios existentes. c) Disposición de corral móvil (1) y comederos de llamos. - Se acordará con la Asociación el diseño de un corral móvil, para luego proceder con su compra y entrega a la Asociación. - Se acordará con la Asociación el diseño y número de comederos de llamos en función de los animales que dispone la AGI Copaquire. Luego de acordado el diseño y número de comederos, se procederá a su compra y entrega a la Asociación. d) Habilitación de contenedores móviles: - Para facilitar el acopio de fardos de forraje, se hará entrega de 3 contenedores móviles de 40 pies en Copaquire y alrededores. - Se acordará conjuntamente el diseño de los contenedores y se procederá a la compra e instalación. - La administración y mantención de los contenedores serán de responsabilidad de la AI. e) Mantención de corrales y refugios existentes - Al año 10 de obtenida la RCA se convocará a la Asociación para realizar un diagnóstico del estado de los 3 corrales o refugios antes mejorados y proceder con su mantención en el caso de que se requiera. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 10 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Acta de Reunión de Inicio con lista de asistentes y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano, así como el veterinario que participará de la medida. - Acta de registro del mejoramiento de corrales existentes, junto con registro fotográfico (Etapa b). Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto del diagnóstico de la condición actual de los corrales, y registro del documento de síntesis y comprobante de envío a la Asociación. Se adjuntará igualmente, resultados de la encuesta de parte de la Asociación, una

	vez concluido el mejoramiento de los corrales o refugios existentes. - Acta de registro de disposición de corral móvil (1) y comederos de llamos (Etapa c). Se detallarán las actividades realizadas y los acuerdos alcanzados respecto del diseño de corral móvil, y el diseño y número de comederos de llamos. - Acta de registro de habilitación de contenedores móviles (Etapa d). Se detallarán las actividades realizadas y los acuerdos alcanzados respecto del diseño de los contenedores. - Acta de registro de mantención de corrales y refugios, junto con registro fotográfico (Etapa e). Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto del diagnóstico de la condición actual de los corrales al año 10 de obtenida la RCA.

En relación con la Medida MM7AGICOP-3: Ensayo de cultivo hidropónico- AGI Copaquire

Corresponde a la Medida MM7 presentada en el EIA, en línea de acción de Fortalecimiento Productivo, subprograma de Producción de forraje suplementario.

La medida fue ajustada en PCPI en acuerdo con la AGI Copaquire y según sus intereses, y se detalla a continuación

8.2.2.1.3 MM7AGICOP-3: Ensayo de cultivo hidropónico- AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar un ensayo de cultivo hidropónico para determinar su viabilidad técnica, a fin de incorporarlo como alternativa al desarrollo agrícola de AGI Copaquire. <u>Descripción:</u> La presente medida consiste en la implementación de una unidad de producción hidropónica para ensayo de cultivos, los que serán acordados con AGI Copaquire. Dicha unidad de producción hidropónica contará con los siguientes alcances: - Definición del lugar y superficie (200 m² aprox.) para habilitar la infraestructura y equipamiento. - Definición del tipo de cultivo para la ejecución del ensayo. - Transferencia de técnicas sobre el cultivo hidropónico a los representantes de AGI Copaquire. - Definición, adquisición e implementación de infraestructura e insumos requeridos para el ensayo. - Ejecución y mantención del cultivo hidropónico seleccionado. - Cosecha de cultivo. - Informe de resultados <u>Justificación:</u> La agricultura es una práctica económica y cultural que sigue siendo desarrollada por AGI Copaquire. La medida representa una alternativa para diversificar y mantener la producción agrícola, incorporando nuevas tecnologías para su desarrollo.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con AGI Copaquire en el PCPI. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: <u>Etapas 1.</u> AGI Copaquire, definirá a sus representantes, quienes participarán activamente de la ejecución de la medida. En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, AGI Copaquire defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de AGI Copaquire. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual AGI Copaquire, definirá (o no) su participación. <u>Etapas 2.</u> AGI Copaquire propondrá un lugar y superficie (200 m² aprox.) para habilitar la infraestructura y equipamiento, la que deberá contar con los permisos necesarios para la implementación de la medida en la superficie seleccionada. <u>Etapas 3.</u>-Implementación del ensayo de cultivo hidropónico: - Los representantes de AGI Copaquire, definirán el tipo de cultivo que será parte del ensayo, para su producción. - Collahuasi dispondrá de una consultoría especializada en cultivo hidropónico que se encargará de la transferencia técnica a los representantes designados por AGI Copaquire. - En esta Etapa se realizará una planificación con las HH que se requieren del grupo humano para la ejecución del ensayo de cultivo hidropónico, las que serán financiadas por Collahuasi según valor mercado. - Se procederá a la adquisición e instalación de la infraestructura e insumos requeridos. - Ejecución y mantención del sistema de ensayo hidropónico. <u>Etapas 4.</u>-Informe de resultados: - Collahuasi elaborará un Informe de Avance de del ensayo de cultivo hidropónico de manera de diagnosticar tempranamente el desarrollo de la medida y poder corregir alguna acción en caso de que se requiera. - Collahuasi elaborará un Informe de Resultados del ensayo de cultivo hidropónico, especificando las actividades realizadas y los resultados obtenidos. <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro 1 Cronograma <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1 Definición de Representantes de AGI Copaquire.</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2 Definición de lugar apto</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 4 Informe de Resultados</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1 Definición de Representantes de AGI Copaquire.	6 meses	Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses	Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico	18 meses	Etapas 4 Informe de Resultados	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas 1 Definición de Representantes de AGI Copaquire.	6 meses										
Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses										
Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico	18 meses										
Etapas 4 Informe de Resultados	6 meses										

Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reuniones de trabajo de la Etapa 1 (lista de asistencia y temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta con definición de un lugar apto de la Etapa 2. - Acta de la ejecución del ensayo de cultivo hidropónico de la Etapa 3. Se adjuntará un registro de las actividades realizadas y registro fotográfico de las instalaciones. - Informe de Avance del ensayo e Informe de Resultados, de la Etapa 4.

En relación con la Medida MM7AGICOP-4: Ensayo de cultivo de forraje (Medicago sativa/Alfalfa)- AGI Copaquire

Corresponde a la Medida MM7 presentada en el EIA, en línea de acción de Fortalecimiento Productivo, subprograma de Producción de forraje suplementario.

La medida fue ajustada en PCPI en acuerdo con la AGI Copaquire y según sus intereses, y se detalla a continuación:

8.2.2.1.4 MM7AGICOP-4: Ensayo de cultivo de forraje (Medicago sativa/Alfalfa)- AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar ensayos de cultivo de forraje de la especie Medicago sativa (Alfalfa) en sector apto, que permita a AGI Copaquire contar con conocimientos técnicos y prácticos para el cultivo de esta especie. <u>Descripción:</u> La medida cuenta con el siguiente alcance: - Acuerdo con AGI Copaquire para la ejecución de la medida. - Identificación de superficie cultivable para realización de ensayo. - Análisis de factibilidad de la superficie identificada como apta. - Adquisición de insumos y materiales requeridos. - Siembra de especie Medicago sativa (Alfalfa). - Cosecha de especie Medicago sativa (Alfalfa). - Evaluación de resultados. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales de AGI Copaquire. Atendiendo a que el pastoreo es una actividad tradicional de los grupos humanos indígenas, vigente y valorada por los mismos, la medida busca apoyar su continuidad, mediante la realización de ensayos de cultivo de alfalfa.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con AGI Copaquire en el PCPI. <u>Forma</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: <u>Etapas</u> <u>Etapas 1.</u> La Asociación, definirá a sus representantes, quienes participarán activamente de la medida. En la eventualidad que para la fecha en la que la medida deba ejecutarse, AGI Copaquire defina su no participación, la medida no será ejecutada, puesto que se fundamenta en la participación activa del grupo Humano sujeto de la medida. Para ello se firmará un acta de acuerdo en la cual el GHPPI, definirá (o no) su participación. <u>Etapas 2.</u> AGI Copaquire, propondrá una superficie para el desarrollo del ensayo de cultivo la que deberá contar con los permisos necesarios para la implementación de la medida en la superficie seleccionada y deberá tener al menos las siguientes características administrativas y técnicas: ○ La superficie debe contar un mínimo de 400 m² y un máximo de 1.000 m². ○ Disposición y/o factibilidad de conducir agua para riego al área seleccionada para el cultivo de ensayo. ○ El área seleccionada, debe contar con antecedentes de uso previo para cultivo. Collahuasi dispondrá de un equipo técnico especializado en manejo agrícola, quienes traspasarán conocimientos técnicos en materia de ensayos de cultivo, a los representantes de AGI Copaquire, y serán los encargados de verificar las condiciones del terreno en el cual se desarrollará el ensayo, a fin de definir la metodología pertinente, como, por ejemplo: ○ Experimentación con al menos dos variedades de alfalfa, para la determinación de su productividad. ○ Evaluación del estado fitosanitario del cultivo, para determinación de ocurrencia de plagas o enfermedades que puedan afectar el cultivo. A partir de esta evaluación, se determinará la susceptibilidad de cada variedad ante dichas plagas. ○ Parcelación del terreno seleccionado, para prueba de uso de fertilizantes. <u>Etapas 3.</u> Planificación de las actividades para la realización del ensayo del cultivo ○ Adquisición de insumos y materiales e implementación de labores que asegure el desarrollo de la medida. ○ Preparación de suelo y habilitación de espacio a cultivar. ○ Siembra de cultivo forrajero. ○ Ejecución de labores de mantención del cultivo. ○ Seguimiento fitosanitario. ○ Cosecha del forraje. En esta Etapa, además, se realizará una planificación con las HH que se requieren del grupo humano para la ejecución del ensayo de cultivo, las que serán financiadas por Collahuasi según valor mercado. <u>Etapas 4.</u> Informe de Avance del ensayo de cultivo de alfalfa e Informe de

	Resultados Collahuasi elaborará un Informe de Avance del ensayo de cultivo de forraje de manera de diagnosticar tempranamente el desarrollo de la medida y poder corregir alguna acción en caso de que se requiera. Collahuasi elaborará un Informe de Resultados que contendrá los siguientes indicadores: ○ Variedad de semilla con mejor desempeño ○ Resultados de seguimiento fitosanitario y uso de fertilizantes ○ Evaluación costo/beneficios ○ Proyecciones y/u oportunidades <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro 1 Cronograma <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1 Definición de Representantes de AGI Copaquire.</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2 Definición de lugar apto</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3 Ensayo de cultivo</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 4 Informe de Resultados</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1 Definición de Representantes de AGI Copaquire.	6 meses	Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses	Etapas 3 Ensayo de cultivo	18 meses	Etapas 4 Informe de Resultados	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas 1 Definición de Representantes de AGI Copaquire.	6 meses										
Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses										
Etapas 3 Ensayo de cultivo	18 meses										
Etapas 4 Informe de Resultados	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reuniones de trabajo de la Etapa 1 (lista de asistencia y temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta con definición de un lugar apto de la Etapa 2. - Acta de la ejecución del ensayo de cultivo de la Etapa 3. Se adjuntará un registro de las actividades realizadas y registro fotográfico de las instalaciones. - Informe de Avance del ensayo e Informe de Resultados, de la Etapa 4.										

8.2.2.2. Medida MM-8: Protección del Entorno de Mesa Ceremonial – AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-2: Alteración a sitios ceremoniales utilizados por los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el sitio de significación cultural reconocido por la Asociación, de manera participativa y según su conocimiento, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Descripción</u> La presente medida contempla el diseño e implementación de acciones de protección del entorno del sector de Sallihuinka donde se ubica la Mesa Ceremonial identificada por la Asociación (cierres pircados, señalética interpretativa, entre otras). La medida será planificada en detalle con la Asociación, siendo por lo tanto ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos.

	Cabe hacer presente que, las acciones de protección que se definan en acuerdo con la Asociación no limitaran en ningún caso el acceso a la mesa ceremonial, la que podrá seguir siendo utilizada si así lo considera pertinente la Asociación <u>Justificación:</u> Esta medida permitirá proteger y poner en valor, el patrimonio cultural material, identificado por la Asociación en el sector Sallihuinca (Mesa Ceremonial).						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Mesa Ceremonial ubicada en sector Sallihuinca. A continuación, coordenadas de Mesa Ceremonial sector Sallihuinca: <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Mesa Ceremonial AGI Copaquire</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>524939</td><td>7684246</td></tr> </table> *UTM Datum WGS 1984, Huso 18S Mesa AGI Copaquire sector Sallihuinca  Fuente: Registro fotográfico terreno septiembre 2019. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a. Etapa inicial: - En reunión de inicio la Asociación designará a sus representantes, quienes se comprometerán a participar activamente de la implementación de la medida, por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional quien se encargará de la ejecución de la medida. - En la eventualidad que para la fecha en la que la medida deba ejecutarse, AGI Copaquire defina su no participación, la medida no será ejecutada, puesto que se fundamenta en la participación activa del grupo Humano sujeto de la medida. Para ello se firmará un acta de acuerdo en la cual el GHPPI, definirá (o no) su participación. - El equipo de trabajo conformado por los representantes de la Asociación y el profesional a cargo, se encargarán de elaborar el diseño de las obras de protección que se ejecutarán en el sector de Sallihuinca. b. Diseño proceso de protección: - En virtud de las características del diseño definido en la etapa anterior, se procederá a hacer un diagnóstico específico de los requerimientos materiales y autorizaciones necesarias para la ejecución de	Coordenadas Mesa Ceremonial AGI Copaquire		Este	Norte	524939	7684246
Coordenadas Mesa Ceremonial AGI Copaquire							
Este	Norte						
524939	7684246						

	las obras acordadas. - El diseño deberá incluir el uso de técnicas ancestrales, como pircado, complementadas con las orientaciones de los técnicos especialistas. - El diseño deberá incluir los materiales y recursos humanos necesarios para su ejecución, considerando para ello las técnicas ancestrales. - Collahuasi se encargará de la tramitación de los permisos pertinentes a las medidas de protección que se requieran implementar (Consejo de Monumentos u otro permiso requerido). - La implementación de la medida estará sujeta a la aprobación de estos permisos y/o autorizaciones. c. Ejecución protección del sitio: - Ejecución de acciones diseñadas, que podrían incluir: - o Diseño y elaboración de cierros perimetrales, con técnicas ancestrales, que permitan resguardar este sitio de significación. Para la ejecución de esta medida, de ser necesario algún permiso por parte del Consejo de Monumentos, Collahuasi desarrollará las gestiones pertinentes, y su implementación estará sujeta a la aprobación de dichos permisos y/o aprobaciones. - o Diseño e instalación de señaléticas y gráfica que dé cuenta de las características del sitio, su contexto e importancia para el grupo humano y para el patrimonio cultural de este. Desde esa perspectiva el diseño y contenido de esta gráfica se elaborará en conjunto con los miembros de la Asociación. d. Evaluación y seguimiento de las acciones de mejoramiento: Una vez implementada la medida se realizará una evaluación y seguimiento participativo durante un (1) año, a fin de verificar si se requiere hacer algún ajuste a las medidas implementadas en el sector. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total. De acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Duración de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas Iniciales</td><td>5 meses</td></tr> <tr> <td>Diseño proceso de protección</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Ejecución protección del sitio</td><td>13 meses</td></tr> <tr> <td>Evaluación y seguimiento</td><td>12 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas Iniciales	5 meses	Diseño proceso de protección	6 meses	Ejecución protección del sitio	13 meses	Evaluación y seguimiento	12 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas Iniciales	5 meses										
Diseño proceso de protección	6 meses										
Ejecución protección del sitio	13 meses										
Evaluación y seguimiento	12 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapas a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta del diseño del proceso de protección del sitio con el detalle de las actividades realizadas (Etapas b). - Acta de la ejecución del proceso de protección del sitio junto con su registro fotográfico (Etapas c). - Acta de evaluación y seguimiento de las acciones mejoradas (Etapas d).										

8.2.2.3. Medida MC-10: Puesta en valor de las prácticas ceremoniales desarrolladas en cerro Tres Tetas – AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN

Tipo de medida	Compensación						
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena						
Impacto asociado	IMHOPCI-2: Alteración a sitios ceremoniales utilizados por los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas						
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Contribuir a la revitalización del patrimonio cultural tangible e intangible de la AGI Copaquire, considerando la importancia que las mesas ceremoniales tienen para el desarrollo y mantención de prácticas tradicionales. Descripción: La medida considera soporte en la coordinación y financiamiento, al desarrollo y mantención de las prácticas rituales y ceremoniales, que la Asociación realizan en el sector del cerro Tres Tetas. Esto, a partir de la constitución de una Mesa de Trabajo que sesionará en la forma que se describe en el método de implementación. La Mesa de Trabajo se encargará de planificar, coordinar, e implementar dos (2) ceremonias de relevancia cultural en el sector antes mencionado. Justificación: Las prácticas culturales y ceremoniales, como por ejemplo el Machaq Mara (Año Nuevo Aymara) y otras ceremonias o festividades desarrolladas por la Asociación sostienen prácticas, revitalizan vínculos y generan sentido de pertenencia, es por ello que esta medida busca contribuir a la mantención de dichas prácticas						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Mesa Ceremonial ubicada en sector Cerro Tres Tetas. A continuación, coordenadas de Mesa Ceremonial sector Cerro Tres Tetas: <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Mesa Ceremonial AGI Copaquire</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>528472</td><td>7685967</td></tr> </table> *UTM Datum WGS 1984, Huso 18S Forma: A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: 1.1 Etapa inicial: • Se conformará una mesa de trabajo, constituida por un representante de Collahuasi y representantes de la Asociación. • Cabe destacar, que esta medida requiere de la participación activa de las asociaciones, por tanto se seguirá ejecutando anualmente durante toda operación del Proyecto, siempre que el Grupo Humano manifieste su voluntad de que se siga ejecutando. En caso de que definan no continuar con la ejecución de esta medida, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Este equipo confirmado por los representantes de la Asociación y Collahuasi, trabajarán en la planificación y calendarización de las Ceremonias a desarrollar por la Asociación en el sector del cerro Tres Tetas. • Esta planificación dejará consignada las actividades que forman parte de la presente medida, a lo largo de toda la ejecución de la misma.	Coordenadas Mesa Ceremonial AGI Copaquire		Este	Norte	528472	7685967
Coordenadas Mesa Ceremonial AGI Copaquire							
Este	Norte						
528472	7685967						

	• Se dispondrá de un Plan de Comunicación para el resguardo del desarrollo de las festividades en el Cerro Tres Tetas el que se discutirá en la mesa de trabajo. • La planificación, calendarización y cuantificación de requerimientos, se hará en base a las siguientes fases (las que serán replicadas anualmente durante toda la operación del Proyecto). 1.2 Planificación: El objetivo de esta reunión será planificar y coordinar las acciones a seguir, tales como: • Calendario de ceremonias a desarrollar bajo el alcance de la presente medida (mesa ceremonial cerro Tres Tetas). • Definición de requerimientos tales como: alojamiento, insumos, alimentación requerida, contratación de lakitas, sikuris u otra manifestación cultural, registro fotográfico y/o audiovisual etc. • Definición de plazo para presentación por parte de la Asociación, el costo asociado a cada uno de los requerimientos. • Elaboración conjunta de un Plan de Comunicación para el resguardo de las festividades en el Cerro Tres Tetas. • A partir de año dos (2), se realizará una evaluación cualitativa de la ejecución de la medida. Evaluación que quedará consignada en acta. 1.3 Cuantificación de los requerimientos: • En la segunda sesión de la mesa, la Asociación presentará los detalles de requerimientos para la ejecución anual de la medida. • En un plazo no superior a 30 días hábiles, Collahuasi aprobará un presupuesto anual, para que los miembros de la Asociación se hagan cargo de la realización de las ceremonias acordadas. 1.4 Traspaso de recursos: En esta sesión Collahuasi hará entrega de los recursos aprobados: • Este acto quedará debidamente registrado en documento de acuerdo entre Collahuasi y el grupo humano participante. • Será requisito, que el grupo humano cuente con un instrumento bancario que permita recibir estos recursos como organización con personalidad jurídica. • Para cada nuevo periodo la Asociación, deberá presentar los medios de verificación, tales como boletas, facturas o rendiciones de los gastos, registro fotográfico o audiovisual de las actividades y/o ceremonias desarrollada. Asimismo, se podrá definir si se trabajará la planificación anual en base a las mismas ceremonias, o se definirán otras (2) de relevancia para el grupo humano. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA hasta el término de la fase de operación.
Indicador de Cumplimiento	- Acta de registro de mesa de trabajo para la realización de las 2 ceremonias de relevancia cultural. Junto con lista de asistencia y el detalle de las actividades realizadas. - Copia del Plan de Comunicación para el resguardo de las festividades en el Cerro Tres Tetas. - De contar con la autorización de la Asociación se adjuntará un registro fotográfico del desarrollo de las festividades.

8.2.2.4. Medida MC-11: Facilitación de acceso y conectividad para el desarrollo de prácticas culturales – AGI Copaquire.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos indígenas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Facilitar las condiciones de traslado de la AGI Copaquire para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso. <u>Descripción:</u> Para facilitar el acceso y conectividad entre las zonas de desarrollo de prácticas culturales y tradicionales, se proponen los siguientes ámbitos de acción: - Mejorar las condiciones de traslado de la Asociación para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso a través de la adquisición de un (1) camión y rampla. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que la AGI Copaquire, desarrolla actividades tradicionales en distintos lugares del sector cordillera, por lo cual debe desplazarse por grandes extensiones territoriales. Un vehículo facilitaría el traslado, haciendo más eficiente y seguro su desplazamiento.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: - Etapas iniciales: - Durante el primer año de obtenida la RCA, se realizará una reunión de inicio a modo de coordinación con los representantes de la Asociación para definir el modelo de camión y rampla y los detalles de la entrega. - Facilitar el traslado de los grupos humanos durante el desarrollo de la actividad pastoril: - Durante el primer año de obtenida la RCA, se dotará a la Asociación de un (1) camión y rampla de manera de facilitar el desarrollo de la actividad pastoril. - Renovación de vehículo - Durante el año 10 de obtenida la RCA, se convocará a la Asociación a una reunión para coordinar la renovación del mismo modelo de camión que se les hizo entrega anteriormente. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA. Con un plazo de 10 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapas a). - Acta de entrega de vehículo y rampla, junto con registro fotográfico y lista de asistencia de las actividades realizadas (Etapas b).

	- Acta de renovación de camión al año 10 de obtenida la RCA (Etapa C). - Se adjuntará al acta comprobante de la compra de vehículo a nombre de la Asociación.

8.2.2.5. Medida MC-13 Programa de entrega anual de forraje suplementario – AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Compensar la pérdida parcial de áreas de pastoreo de la AGI Copaquire, a través de la entrega de forraje suplementario para el ganado. <u>Descripción:</u> La presente medida de compensación tiene por finalidad entregar forraje suplementario de manera programada a la Asociación para el desarrollo de la actividad ganadera. Esta medida surge como respuesta a la afectación estructural de las zonas de pastoreo de Burro Umaña, Sallihuinka y Zona Queñua que dicha Asociación emplea para actividades de pastoreo de su ganado. Se realizará una entrega de 700 fardos mensuales a la AGI Copaquire, durante los primeros tres años de obtenida la RCA. <u>Justificación:</u> La medida busca contribuir a la continuidad de la actividad ganadera que realiza la Asociación, a través de la entrega de forraje suplementario, para compensar la pérdida parcial de sus áreas de pastoreo. Cabe señalar que esta medida no reemplaza la práctica económica y cultural de pastoreo, sino más bien, se hace cargo de suplementar la pérdida parcial de la disponibilidad de alimento para el ganado de la Asociación. De esta forma, se cautela la mantención de la práctica y las necesidades nutricionales del ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Copaquire, Sector Cordillera. <u>Forma:</u> Para la implementación de esta medida, se considera el desarrollo de las siguientes etapas: a) Etapa de inicio: - Para dar comienzo a la ejecución de la medida, anualmente se realizará una Reunión de Inicio entre Collahuasi y los representantes de la Asociación para acordar la entrega de fardos, fijando el calendario anual de actividades. - En caso de que la AGI Copaquire determine el término de la aplicación de la medida, ésta deberá informarse y justificarse debidamente; para ser reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). b) Etapa de implementación: - Una vez coordinado y validado el plan de trabajo con la Asociación, (Etapa de Inicio) Collahuasi se encargará de la

	adquisición y distribución del forraje suplementario, a través de la contratación de un servicio para este propósito. - Se realizará una entrega de 700 fardos mensuales a la Asociación durante 3 años de ejecución de la medida. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 60 días hábiles de obtenida la RCA, durante 3 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	Etapas de inicio: - Actas de Reunión de Inicio (lista de asistencia y detalle de los temas tratados). - Plan de Programación anual de entrega de forraje suplementario. Etapas de implementación: - Reporte de entrega de forraje suplementario, el que debe contener los siguientes ítems: - o Descripción del proceso de entrega. - o Registro de entrega, especificando cantidad y fechas, firmado por el o los representantes de la Asociación.

8.2.2.6. Medida MC-14: Adquisición de vehículo en apoyo a la actividad pastoril – AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril que el grupo humano realiza en el sector cordillera del proyecto. <u>Descripción:</u> La medida consiste en adquirir en favor de la Asociación una camioneta 4x4. Para ello, se establecerá, en la etapa de inicio las coordinaciones necesarias con la AGI Copaquire para su adquisición y entrega. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que la Asociación desarrolla actividades tradicionales asociadas al pastoreo en distintos lugares del sector cordillera pampa y zonas urbanas, contexto en el que transita desde y hacia centros poblados para comercializar y/o intercambiar productos tradicionales. Debido a ello, requiere desplazarse por grandes extensiones territoriales. Contar con una camioneta 4x4, facilita y favorece el traslado, haciendo más eficiente y eficaz su desplazamiento, otorgando asimismo la seguridad necesaria para el desarrollo de sus actividades de transporte y comercialización de productos asociados a la actividad pastoril altoandina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a. Etapa inicial: - Durante el primer año de obtenida la RCA, se realizará una reunión de inicio a modo de coordinación con los representantes de la AGI

	Copaquire, para definir el modelo de la camioneta 4x4 y los detalles de la entrega del vehículo. b. Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril: - Durante el primer año de obtenida la RCA, se dotará a la Asociación de una (1) camioneta 4x4, según lo acordado en la reunión de inicio, de manera de facilitar el desarrollo de la actividad pastoril. c. Renovación del vehículo: - Durante el año 10 de obtenida la RCA, se convocará a la Asociación a una reunión para coordinar la renovación del mismo modelo de camioneta que se les hizo entrega anteriormente. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA. Con un plazo de 10 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Dicha acta deberá dar cuenta de los acuerdos establecidos entre el titular y la AI respecto del modelo del vehículo y su entrega. - Acta de entrega de vehículo, junto con su registro fotográfico y lista de asistencia de las actividades realizadas (Etapa b). - Acta de renovación de camioneta 4x4 el año 10 de obtenida la RCA. - Se adjuntará documento que acredite la compra del vehículo a la Asociación.

8.2.2.7. Medida MC-15: Programa de reconocimiento de hierbas y usos para una recolección sustentable, y elaboración artesanal productos derivados de las hierbas seleccionadas – AGI Copaquire

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La presente medida plantea dos objetivos: - Rescatar prácticas tradicionales de recolección de hierbas medicinales y fomentar estrategias de producción de medicina ancestral u otros usos de las hierbas (por ejemplo, teñido de lana). - Diseñar una estrategia que permita mejorar el sistema de producción y apoyar la posterior comercialización de las hierbas medicinales. <u>Descripción:</u> Para la implementación de la medida se desarrollarán las siguientes acciones: - Se realizará un reconocimiento y levantamiento en terreno de hierbas disponibles. - Se realizará un inventario de especies disponibles: identificación de plantas; condición y categoría de conservación y uso medicinal y; manejo

	sustentable para procesarlas y categorizarlas, según uso. - Se llevará a cabo un proceso de educación mutua (grupos humanos – profesionales especialistas) respecto de los temas anteriores. - Se elaborará un programa piloto de elaboración artesanal de hierbas seleccionadas (y eventuales subproductos). - Se diseñará y apoyará en estrategias de comercialización de los productos obtenidos. - La medida será planificada en detalle con los miembros de la Asociación, siendo por lo tanto ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos. En este contexto, y atendiendo a que el uso y colecta de plantas medicinales es una actividad tradicional vigente que acompaña a la práctica de pastoreo, la medida busca apoyar su continuidad, potenciando sus diferentes componentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sector cordillera. A definir con el Grupo humano. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: - Etapa inicial: - Collahuasi dispondrá de un especialista en plantas medicinales y con experiencia con pueblos originarios alto andinos. - El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el profesional responsable del proceso reportará sus avances, concluida cada etapa. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, la AI defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual la AI definirá su participación. Asimismo, la Asociación podrá definir su participación a las etapas que se adecúen a sus intereses, pudiendo no finalizar la totalidad de las etapas contempladas. Situación que también deberá quedar debidamente expresada en el acta de acuerdo. - La primera actividad del equipo será precisar el diseño metodológico y presentarlo a los a los socios representantes de la AI para su validación. - Levantamiento/ inventario de plantas medicinales: - Previo a lo acordado en el diseño metodológico el equipo investigador junto con los socios representantes del grupo humano, participarán de visitas a terreno para identificar in situ las principales hierbas de interés presentes en los sectores definidos por la AI. Lo que permitirá diseñar una estrategia de levantamiento de información específica. - Identificación o inventario de hierbas medicinales existentes, que permita: ○ Hacer un estudio estacional (línea base) para observar el comportamiento de las hierbas. ○ Lo anterior con el propósito de: identificar plantas o

	hierbas existentes; hacer un inventario de las especies disponible; establecer la condición y categoría de conservación y uso medicinal y; condiciones para el manejo sustentable y protección, para procesarlas y categorizarlas, según uso. ○ Se sistematizará la información, elaborando un catálogo o documento inventario (que incluya: registro fotográfico, nombre común, nombre científico, características y tipos de uso). c. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes (en estas acciones participarán los socios que se fueron designados en la etapa inicial): - Se realizará un taller para: ○ Generar un diálogo entre el saber ancestral del uso de hierbas (GHPPI) y el saber técnico (profesionales) de la condición/uso de cada hierba. ○ Aclarar condiciones y categorías de las hierbas. ○ Conocer e identificar las hierbas existentes (nombre ancestral y científico) ○ Potencialidades de uso sustentable de las hierbas ○ Conocer técnicas de conservación ○ Conocer proceso de manejo de hierbas d. Programa Piloto de producción de hierbas: - Se diseñará una estrategia productiva que permita procesar las hierbas. - Se desarrollará un plan de cosecha y manejo adecuado de hierbas, tales como procesos de deshidratado. - Se definirá la selección de hierbas y uso que se le querrá dar (por ejemplo, medicinal, té de hierbas u otros derivados como cremas o jabones). - Collahuasi se encargará de los costos que implique la definición de producción, por ejemplo, capacitaciones requeridas, procesadora y empaquetadora de hierbas para comercializarlas como infusiones. e. Diseño y estrategias de comercialización: - El manejo sustentable de las hierbas permitirá establecer una estrategia de uso de sus productos o subproductos (acción supeditada a los hallazgos y potencialidades de las hierbas encontradas). - Lo anterior permitirá diseñar una estrategia de comercialización de las hierbas medicinales que puede incluir diseño de imagen/marca, estrategias de promoción, distribución, proyección de demanda etc. Para ello Collahuasi dispondrá de un equipo profesional afín. <u>Oportunidad:</u> A partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Duración de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas iniciales</td><td>2 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas iniciales	2 meses
ETAPA	DURACIÓN				
Etapas iniciales	2 meses				

	Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses
	Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	3 meses
	Programa Piloto de producción de hierbas	12 meses
	Diseño y estrategias de comercialización	7 meses
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio junto con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte de la Asociación. - Acta del levantamiento de plantas medicinales junto con registro del inventario realizado (Etapa b). De contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico de la visita a terreno. - Acta de registro del taller realizado con lista de asistencia y detalle de los contenidos tratados (Etapa c). - Acta del desarrollo del programa piloto de hierbas medicinales con el detalle de las actividades realizadas (Etapa d). - Acta de los resultados del diseño y estrategias de comercialización (Etapa e).	

8.2.3. Medidas acordadas con Asociación indígena Aymara Naciente de Collahuasi

8.2.3.1. Medida MM7: Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura

A continuación, se detallan las siguientes acciones asociadas a la MM7: Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura:

- MM7NAC-1: Adquisición de Ganado en apoyo a la actividad pastoril– AIA Naciente Collahuasi.
- MM7NAC-2: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural – AIA Naciente Collahuasi.
- MM7NAC-3: Ensayo de cultivo hidropónico- AIA Naciente Collahuasi.
- MM7NAC-4: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AIA Naciente Collahuasi.
- MM7NAC-5: Investigación y Divulgación de Prácticas Culturales: Arquitectura Tradicional Asociada a la Actividad Pastoril – AIA Naciente Collahuasi
- MM7NAC-6: Investigación y Divulgación de Prácticas Culturales: Manejo de Vegas y Bofedales – AIA Naciente Collahuasi

8.2.3.1.1 MM7NAC-1: Adquisición de Ganado en apoyo a la actividad pastoril– AIA Naciente Collahuasi.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena

Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir al desarrollo de la actividad pastoril de parte de la Asociación a través de la adquisición a favor de Naciente Collahuasi de ganado de mejores características genéticas y de un servicio veterinario de manera de generar hábitos saludables de cuidado animal. <u>Descripción:</u> La medida consiste en la adquisición de ganado de mayor calidad genética, que permitan a la Asociación poder continuar de forma autónoma con el mejoramiento de las características productivas del ganado, según las etapas que se describen en el método de implementación. Adicionalmente, disponer de un servicio veterinario que consiste en la visita de veterinario especialista en ganado camélido con frecuencia bimestral durante 5 años para realizar manejo sanitario de los animales, incluyendo insumos necesarios, quién será responsable de capacitar a miembros de la Asociación. <u>Justificación:</u> Dado que la actividad ganadera, resulta ser una de las más relevantes para la Asociación, la medida, permitirá fortalecer y potenciar su mantención, permitiendo a la vez, que la AI de manera autónoma pueda mejorar las características productivas del ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> In situ, en el lugar donde la AI mantiene la práctica ganadera. <u>Forma:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas: <u>Etapa 1.</u> Definición de representantes. - En reunión de inicio la Asociación designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un especialista veterinario a cargo. <u>Etapa 2.</u> Adquisición de ganado de mejores características genéticas. - Se adquirirían a favor de la Asociación ejemplares de mejor calidad genética que serán acordados con veterinario a cargo de la medida, a partir de un diagnóstico de la cantidad de animales en tenencia de la AIA. Así también se acordará con los representantes de la Asociación y el veterinario a cargo la raza de las llamas, según la línea de mejoramiento de rebaño que se defina (desarrollo de carne o desarrollo de fibra). - Para lo anterior, se coordinará una reunión entre el veterinario a cargo y los representantes de la Asociación, para definir las características del ganado. - Estos ejemplares consideran tanto hembras como machos que deben ser de una edad apropiada para su adaptación al sector. - Una vez identificados los ejemplares, Collahuasi se encargará de la compra y entrega de los reproductores a la Asociación. - En una jornada de trabajo, el veterinario discutirá con la Asociación las técnicas de manejo de ganado propuestas. Técnicas que podrá dar continuidad la Asociación de manera autónoma como parte de sus labores de crianza.

	<u>Etapa 3.</u> Acta de entrega. - El veterinario a cargo elaborará un acta de entrega de los ejemplares que fueron adquiridos y sus características, adjuntando un registro fotográfico. <u>Etapa 4.</u> Servicio veterinario. - Visita de veterinario especialista en ganado camélido con frecuencia bimestral durante 5 años para generar hábitos saludables de cuidado animal, incluyendo insumos necesarios, quién será responsable de capacitar a miembros de la Asociación. <u>Etapa 5.</u> Piloto de collar o similar con tecnología GPS para monitoreo animal. - Collahuasi llevará a cabo un piloto de collar o similar con tecnología GPS para monitoreo animal, que será acordado con la AIA en las mesas de trabajo dispuestas para la ejecución de la medida. - El piloto tendrá como propósito probar en un tiempo acotado, la viabilidad de incorporar tecnología GPS para el monitoreo animal de la AIA, a través de un collar u otro similar. - Collahuasi se encargará de disponer de un servicio responsable de llevar a cabo el piloto, de manera de diseñar el plan de trabajo, ejecutarlo y elaborar conclusiones para la AIA. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 06 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 5 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reunión de inicio con lista de asistencia y detalle de los temas tratados. - Acta de registro de entrega de los ejemplares con su descripción y registro fotográfico. - Acta de registro de visitas bimestral de veterinario a cargo con el detalle de las actividades realizadas. - Acta de registro de elaboración de piloto y entrega de conclusiones a la AIA. Se adjuntará un registro fotográfico de las actividades.

8.2.3.1.2 MM7NAC-2: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural – AIA Naciente Collahuasi

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fomentar la aplicación de técnicas tradicionales, para la producción de forraje en el sector altoandino que utiliza la Asociación. <u>Descripción:</u> La medida considera el desarrollo de tres etapas que consiste

	en primer lugar, en la definición de los representantes de la AI y el profesional asesor a cargo de la medida, seguido de la elaboración conjunta de un diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales de parte de la Asociación y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida. En segundo lugar, el trabajo conjunto en el diseño de un Plan de Trabajo que considere metodologías participativas, así como la definición de las técnicas a utilizar y la estimación de recursos necesarios. En tercer lugar, la ejecución del Plan de Trabajo, que consistirá en la aplicación conjunta de técnicas tradicionales, y recomendaciones complementarias por parte del asesor, que serán ejecutados por parte de la AI.n. <u>Justificación:</u> Atendiendo a que el pastoreo es una actividad tradicional de los grupos humanos indígenas, vigente y valorada por los mismos, la medida busca fomentar la aplicación de técnicas tradicionales de manejo de praderas, combinando la asesoría técnica con la cosmovisión andina. La aplicación de estas técnicas contribuirá a la mantención del ejercicio pastoril, en tanto actividad socioeconómica y cultural de la Asociación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sector cordillera. A definir con el Grupo humano (sector técnicamente apto). Forma: Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: a. <u>Etapas iniciales:</u> - La Etapa Inicial comenzará con una Reunión de Inicio donde la Asociación designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida, los que deberán contar con el conocimiento sobre las técnicas tradicionales para el manejo de las vegas y bofedales. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional asesor para la ejecución de la medida. - Una vez definidos los representantes de la Asociación y el profesional asesor a cargo, se procederá a la realización de un diagnóstico conjunto (profesional a cargo y GH) sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales. El diagnóstico permitirá indicar los lugares de trabajo que ha mantenido ancestralmente la Asociación y construcción de una línea base con información sobre sus usos y características: superficie utilizada, usos y temporalidad, número y tipología de animales, presencia de especies forrajeras, disponibilidad de agua, entre otros. - El diagnóstico conjunto tendrá que concluir con la definición de un sector apto para aplicar el manejo de pradera natural que estará a cargo de la Asociación. - Las actividades asociadas al diagnóstico, donde participen los representantes de la AI previamente definidos contarán con financiamiento de las horas destinadas para esta tarea, según valor mercado, lo que será comunicado en Reunión de Inicio. b. <u>Elaboración de Plan de Trabajo</u> - Con la definición de un sector técnicamente apto, se trabajará conjuntamente en la elaboración de un Plan de Trabajo que considere metodologías participativas. - El Plan de Trabajo deberá considerar las técnicas que se aplicarán para el manejo de la pradera natural.

	- El Plan de Trabajo deberá considerar las herramientas de terreno que se requieran para ejecutar las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural, que serán financiados por Collahuasi. - El Plan de Trabajo deberá considerar la estimación de las horas de trabajo requeridas, y Collahuasi propondrá un valor mercado para su financiamiento y modalidad de pago durante la ejecución de la medida. - El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los permisos y autorizaciones que eventualmente sean necesarios para alcanzar la finalidad, los que serán incorporados en el cronograma de ejecución. - El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los siguientes roles: - o Asociación: ejecuta las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural en el sector apto seleccionado, y reporta a Collahuasi de manera semestral sobre las actividades realizadas. Estas actividades realizadas por los representantes de la Asociación que cuentan con el conocimiento tradicional sobre el manejo de las vegas y bofedales, serán debidamente remuneradas según lo especificado en el Plan de Trabajo. - o Profesional asesor: realiza el seguimiento de las actividades reportadas por la AI, participa de reuniones de coordinación y terrenos en acuerdo con la Asociación. Entregará recomendaciones y consejos a la AI desde el punto de vista técnico. c. <u>Ejecución del Plan de Trabajo</u> - La ejecución del Plan de Trabajo en el sector apto previamente definido, lo ejecutarán los representantes de la AI y será financiado por Collahuasi según se defina en la etapa anterior (Elaboración de Plan de Trabajo). - Por parte de la Asociación se elaborará un informe de gestión semestral. Finalmente, cabe destacar que esta medida requiere de la participación activa del grupo humano. En caso de que definan no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 5 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Minuta de Reunión de Inicio (lista de asistencia y descripción de los temas tratados). Se incluirá la definición de la Asociación sobre quienes participarán de la medida. - Informe de Diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales de parte de la Asociación, y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida. El informe deberá dar cuenta de la elaboración conjunta tanto del diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales como de la definición de un sector apto, lo que deberá ser expresado por el grupo humano en acta adjunta. - Copia del Plan de Trabajo con asistencia de asesor técnico especializado. - Informe Anual de la ejecución del Plan de Trabajo elaborado por la Asociación y su asesor, cuya copia será entregada a Collahuasi con el fin de ser reportado a la autoridad ambiental (de

	contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico del proceso). Dicho informe anual dispondrá de los informes semestrales que el grupo humano hará entrega a Collahuasi.

8.2.3.1.3 MM7NAC-3: Ensayo de cultivo hidropónico- AIA Naciente Collahuasi

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar un ensayo de cultivo hidropónico para determinar su viabilidad técnica, a fin de incorporarlo como alternativa al desarrollo agrícola de la Asociación <u>Descripción:</u> La presente medida consiste en la implementación de hasta seis unidades de producción hidropónica para ensayos de cultivos, los que serán acordados con la Asociación. Dicha unidad de producción hidropónica contará con los siguientes alcances: ○ Definición del lugar y superficie (200 m² aprox. para cada ensayo) para habilitar la infraestructura y equipamiento que dispondrá la AIA, donde se dispondrá para cada uno de los 6 ensayos. ○ Definición del tipo de cultivo para la ejecución del ensayo de los 6 ensayos. ○ Transferencia de técnicas sobre el cultivo hidropónico a los representantes de la Asociación para la ejecución de los 6 ensayos. ○ Definición, adquisición e implementación de infraestructura e insumos requeridos para los 6 ensayo. ○ Ejecución y mantención del cultivo hidropónico seleccionado, de los 6 ensayos. ○ Cosecha de cultivo, de los 6 ensayos. ○ Informe de resultados, de los 6 ensayos. <u>Justificación:</u> La agricultura es una práctica económica y cultural que sigue siendo desarrollada por la Asociación. La medida representa una alternativa para diversificar y mantener la producción agrícola, incorporando nuevas tecnologías para su desarrollo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Superficie dispuesta por la AIA al momento de la ejecución de la medida. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: <u>Etapas</u> <u>Etapas 1.</u> La Asociación, definirá a sus representantes, quienes participarán activamente de la ejecución de la medida. En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, la Asociación defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa

	de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual Grupo humano, definirá (o no) su participación. <u>Etapas 2.</u> La Asociación propondrá un lugar y superficie (200 m² aprox.) para habilitar la infraestructura y equipamiento, la que deberá contar con los permisos necesarios para la implementación de la medida en la superficie seleccionada. <u>Etapas 3.</u> Implementación del ensayo de cultivo hidropónico: ○ Los representantes de la Asociación definirán el tipo de cultivo que será parte del ensayo, para su producción. ○ Collahuasi dispondrá de una consultoría especializada en cultivo hidropónico que se encargará de la transferencia técnica a los representantes designados por la Asociación. ○ Se procederá a la adquisición e instalación de la infraestructura e insumos requeridos. ○ Ejecución y mantención del sistema de ensayo hidropónico. ○ Informe de resultados. <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano.</td><td>3 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2 Definición de lugar apto</td><td>3 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 4 Informe de resultados</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano.	3 meses	Etapas 2 Definición de lugar apto	3 meses	Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico	12 meses	Etapas 4 Informe de resultados	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano.	3 meses										
Etapas 2 Definición de lugar apto	3 meses										
Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico	12 meses										
Etapas 4 Informe de resultados	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de acuerdo de ejecución de medida y de la disposición de una superficie apta de parte de la AIA. - Acta de Registro de representantes de parte de la AIA. - Acta de Registro fotográfico de ejecución de medida. - Informe de resultados.										

8.2.3.1.4 MM7NAC-4: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AIA Naciente Collahuasi.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación, a través del mejoramiento y habilitación de la infraestructura productiva requerida para facilitar un manejo eficiente del ganado. Otorgando protección y seguridad para los miembros de la AI y sus animales. Descripción: Para el logro del objetivo, se propone: ○ Mejorar 4 corrales pircados existentes y 4 refugios pircados existentes, mediante la aplicación de técnicas tradicionales que permitan su recuperación. ○ Habilitar una bodega móvil de 40 pies y dos bodegas móviles de 20 pies para el acopio de fardos de forraje lo que permitirá su almacenamiento en un lugar que cuente con las condiciones necesarias para el resguardo de la calidad del producto (humedad/luz/temperatura), a fin de que pueda ser utilizado de acuerdo a las necesidades de alimentación del ganado. ○ Adquisición de maquinaria: se acordará con la AIA las características técnicas de la siguiente maquinaria, para luego proceder a su compra y entrega: máquina enfardadora de alfalfa (6), máquina para la esquila de camélidos y procesamiento de la fibra (6), máquina enfardadora de lana (6), máquina juñidora (6) máquina torcedora (6), lavadora de lana (6), máquina cardadora (6), y máquina hiladora (6). ○ Adquisición de 12 telares, 6 de dos pedales y 6 de cuatro pedales. Adquisición de 4 bebederos móviles. Justificación: La medida busca fortalecer la infraestructura existente, así como facilitar nuevas instalaciones, que permitan mejorar el desarrollo de la actividad pastoril y junto con ello la protección de las personas y animales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector cordillera del proyecto. Forma: A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a. Etapa inicial: ○ En Reunión de Inicio la Asociación y Collahuasi deferían a sus representantes quienes participarán activamente de las medidas. b. Mejoramiento corrales y refugios pircados existentes, con técnicas tradicionales: ○ Realizar un levantamiento/diagnóstico de la situación actual de los corrales y refugios de los requerimientos planteados por la Asociación. ○ Hacer una evaluación de factibilidad de la potencial reparación o mejoras de la infraestructura existente. ○ Evaluar el proceso a través de una encuesta una vez concluido el mejoramiento de corrales pircados existente (4) y refugios pircados existentes (4). ○ Hacer un seguimiento anual del uso de los corrales y refugios, en virtud de las mejoras incorporadas, y proceder a eventuales nuevas reparaciones durante los primeros 3 años de implementación de la medida. c. Habilitación de Bodega móvil: ○ Para facilitar el acopio de fardos de forraje, se propone la entrega de una

bodega móvil de 40 pies y dos bodegas móviles de 20 pies, tipo contenedor, para facilitar su traslado a los lugares en que se encuentre el ganado.

- Se analizarán alternativas (disponibles en Chile) de bodegas, con el propósito de seleccionar aquella que se adecúe a sus requerimientos específicos y que permita mantener en óptimas condiciones el forraje.
- Se procederá a la compra e instalación de las bodegas.
- La administración y mantención de la bodega serán de responsabilidad de la AI.

A continuación, se muestra un ejemplo de bodega móvil:

Ejemplo referencial de bodega móvil Tipo



d. Adquisición de Maquinaria

En las mesas de trabajo dispuestas para la ejecución de la medida se acordarán con los representantes de la Asociación las características técnicas de la siguiente maquinaria de manera de proceder a su compra y entrega a la AIA:

- Máquina enfardadora de alfalfa (6 unidades)
- Máquina para la esquila de camélidos y procesamiento de la fibra (6 unidades)
- Máquina enfardadora de lana (6 unidades)
- Máquina juñidora (6 unidades)
- Máquina torcedora (6 unidades)
- Lavadora de lana (6 unidades)
- Máquina cardadora (6 unidades)
- Máquina hiladora (6 unidades)

e. Adquisición de Telares

Se adquirirán a favor de la Asociación 12 telares, 6 de dos pedales y 6 de cuatro pedales.

En las mesas de trabajo dispuestas para la ejecución de la medida se acordará con los representantes de la Asociación las características técnicas de los telares para proceder a su compra y entrega a la AIA.

f. Adquisición de bebederos móviles

	Se adquirirá a favor de la Asociación 4 bebederos móviles. En las mesas de trabajo dispuestas para la ejecución de la medida se acordará el diseño de bebedero móvil y el lugar donde se instalarán que corresponderá a un sector de uso actual de pastoreo de parte de la AIA. <u>Oportunidad:</u> A partir de 6 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa inicial</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Mejoramiento corrales y refugios existentes</td><td>10 meses</td></tr> <tr> <td>Habilitación bodegas móviles para fardos de forraje</td><td>10 meses</td></tr> <tr> <td>Maquinaria, telares y bebederos</td><td>10 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa inicial	6 meses	Mejoramiento corrales y refugios existentes	10 meses	Habilitación bodegas móviles para fardos de forraje	10 meses	Maquinaria, telares y bebederos	10 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapa inicial	6 meses										
Mejoramiento corrales y refugios existentes	10 meses										
Habilitación bodegas móviles para fardos de forraje	10 meses										
Maquinaria, telares y bebederos	10 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reunión de inicio con detalle de los temas tratados y lista de asistencia. - Acta de registro de corrales y refugios mejorados con su descripción y registro fotográfico. - Acta de entrega de bodegas móviles con su descripción y registro fotográfico. - Acta de entrega de maquinarias y telares con su descripción y registro fotográfico. - Acta de entrega de bebederos móviles con registro fotográfico.										

8.2.3.1.5 MM7NAC-5: Investigación y Divulgación de Prácticas Culturales: Arquitectura Tradicional Asociada a la Actividad Pastoril – AIA Naciente Collahuasi.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Poner en valor y rescatar la arquitectura y técnicas constructivas, que dan cuenta de parte importante del conocimiento tradicional de los miembros de la Asociación. <u>Descripción:</u> El pastoreo corresponde a una actividad cultural de la Asociación, para su desarrollo cuentan con infraestructura tradicional, como refugios y corrales pircados. A fin de valorizar y apoyar la recuperación de esta técnica constructiva se propone: - Recoger y sistematizar los saberes relacionados con técnicas constructivas y con uso actual de refugios y corrales. - Hacer un registro y documentación de los refugios pircados existentes de la Asociación. - Recuperación de un refugio y un corral a definir con los miembros de la Asociación, como un sitio de interpretación y educación, de manera de mostrar in situ sus características y propiedades, y que pueda seguir siendo utilizado por este grupo humano.

	<u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que permite: - Apoyar y potenciar la continuidad del pastoreo como una actividad tradicional, vigente y valorada por los miembros de la Asociación. - Poner en valor el conocimiento ancestral de este grupo humano, relevando la arquitectura tradicional como patrimonio cultural tangible que tiene tanto connotaciones económicas de subsistencia como culturales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a. Etapa inicial: - Collahuasi dispondrá de un (1) profesional de las ciencias sociales (antropólogo/a o sociólogo/a). Dicho profesional será acordado conjuntamente con la Asociación, debiendo acreditar título profesional y experiencia en metodologías participativas y trabajo con pueblos originarios alto andinos. - Para cumplir con el objetivo de la medida se acordará un Plan de Trabajo con la Asociación donde se definirá los integrantes de la Asociación con conocimiento en arquitectura tradicional asociada a la actividad pastoril para generar los contenidos específicos de la investigación. - Dicho Plan de Trabajo indicará el total de horas necesarias para cumplir con el objetivo de la medida y el valor de cada hora de trabajo estimada según valor mercado. Finalmente, cabe destacar que esta medida requiere de la participación activa del grupo humano. En caso de que definan no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. b. Recoger los saberes relacionados con técnicas constructivas y con uso actual de refugios y corrales. - Colecta de información secundaria (revisión bibliográfica y recopilación de otras experiencias nacionales o internacionales). - Entrevista a informantes claves o calificados que conozcan técnicas constructivas. - Colecta de información primaria que permita rescatar el conocimiento sobre técnicas constructivas y características de los refugios y corrales pircados, utilizando metodología participativa (entrevistas en profundidad, líneas de tiempo, rescate de memoria y discursos, etc.) para recoger el relato y aprendizajes sus prácticas. - Contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso con las informaciones y los datos existentes. - Análisis participativo de la información recogida y elaboración de conclusiones. c. Hacer un registro y documentación de los refugios pircados existentes: - Recorrido por el sector cordillera, con el propósito de documentar in situ los diversos refugios existentes que son utilizados por AI, para la

práctica tradicional del pastoreo (ubicación, materialidad, uso, etc.).

- Observación participante del profesional investigador, sobre el uso actual de los refugios pircados existentes. En esta actividad participará el profesional investigador junto a los socios representantes designados por la Asociación.
- Identificar un refugio y un corral pircado existente en el sector cordillera, que pueda ser recuperado a través de las técnicas constructivas ancestrales.

d. Sistematización de los saberes:

- En continuidad con el proceso anterior, el profesional a cargo sintetizará los principales hitos, técnicas y aprendizajes de la información recogida.
- Se editará la información recogida, de manera de constituir un material que permita poner en valor las prácticas constructivas ancestrales de la AI.
- Elaboración de documento en formato libro y registro audiovisual del proceso;
 - o Collahuasi incluirá al equipo, un (1) profesional de área del diseño gráfico, periodista o a fin.
 - o Elaborar documento en formato libro que sea didáctico, pedagógico y que recupere el conocimiento de la AI sobre de técnicas constructivas ancestrales.
 - o Edición y envío de imprenta del documento en formato libro.
 - o Se hará entrega de una (1) copia del libro a cada miembro de la AI. Además de una copia digital, para poder mantener el registro levantado.
 - o Se realizarán las gestiones para que la propiedad intelectual se registre a nombre de la Asociación.
 - o Elaborar registro audiovisual de proceso de entrevistas y levantamiento de información.
 - o Entrega del registro audiovisual en formato digital a la Asociación.

e. Recuperación de un refugio y un corral pircado como un sitio de interpretación y educación, de manera de mostrar in situ sus características y propiedades.

- El refugio o corral, identificado en el punto (c) deberá reunir las condiciones para ser reparado con las técnicas tradicionales recuperadas y previamente sistematizadas.
- Collahuasi dispondrá de un profesional que reparará el refugio o corral con las técnicas ancestrales, que incluya trabajadores con conocimiento en este tipo de construcción.

Oportunidad:

La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo adicional de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma:

ETAPA	DURACIÓN
Etapa inicial	3 meses
Recoger Saberes	6 meses
Registro y Documentación	3 meses
Sistematización de los Saberes	5 meses

	Habilitación de Refugio	7 meses
Indicador de cumplimiento	- Minutas de las reuniones y/o encuentros con lista de asistencia y registro de los temas tratados. De contar con la autorización del Grupo humano se incluirá un registro fotográfico del proceso. - Copia de Plan de Trabajo, especificando los representantes de la Asociación que participarán de la medida y el acuerdo respecto del profesional de las ciencias sociales. - Copia digital de documento en formato libro y copia digital de registro audiovisual. - Registro de la recuperación de un refugio y un corral pircado existente. De contar con la autorización del Grupo humano se incluirá un registro fotográfico del proceso.	

8.2.3.1.6 MM7NAC-6: Investigación y Divulgación de Prácticas Culturales: Manejo de Vegas y Bofedales – AIA Naciente Collahuasi.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fortalecer el desarrollo productivo altoandino, mediante el rescate de técnicas tradicionales que permitan sistematizar el conocimiento que existe sobre el uso sustentable de vegas y bofedales, promoviendo acciones de manejo y conservación. <u>Descripción:</u> - Rescatar prácticas y usos tradicionales de la Asociación para el manejo de vegas y/o bofedales, tanto de; - o La mantención y práctica actual de dicho conocimiento. - o El rescate de memoria o conocimiento tradicional sobre prácticas ancestrales sobre el uso y manejo de bofedales. - Sistematizar los conocimientos y las prácticas recogidas. - Favorecer la divulgación y aplicación del conocimiento que, al respecto, dispone la Asociación. - Desarrollar procesos de educación sobre técnicas de preservación del ecosistema promoviendo con ello su transmisión. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que permite:

	- Una de las prácticas ancestrales más relevantes de la Asociación, es la actividad ganadera y trashumante, a través de un desplazamiento estacional (invernada/veranada), ya que los animales que conforman su masa ganadera buscan en vegas y bofedales, los requerimientos alimentarios necesarios. - En este marco, la medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, y para ello busca apoyar su continuidad, potenciando sus diferentes componentes. - Existen ritos y técnicas que manifiestan una identidad particular, importante de rescatar, ya que reflejan su conocimiento y relación con la naturaleza, plasmada en una memoria biocultural (saberes y prácticas traspassadas de generación en generación), que han permitido adaptarse al entorno y a un hábitat particular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a. Etapa inicial: - Collahuasi dispondrá de un (1) profesional de las ciencias sociales (antropólogo/a o sociólogo/a). Dicho profesional será acordado conjuntamente con la Asociación, debiendo acreditar título profesional y experiencia en metodologías participativas y trabajo con pueblos originarios alto andinos. - Para cumplir con el objetivo de la medida se acodará un Plan de Trabajo con la Asociación donde se definirá los integrantes de la Asociación con el conocimiento del manejo tradicional de las vegas y bofedales para generar los contenidos específicos de la investigación. - Dicho Plan de Trabajo indicará el total de horas necesarias para cumplir con el objetivo de la medida y el valor de cada hora de trabajo estimada según valor mercado. - Finalmente, cabe destacar que esta medida requiere de la participación activa del grupo humano. En caso de que definan no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. b. Rescatar prácticas y usos tradicionales de la Asociación para el manejo de bofedales: Para esta actividad, hay –al menos- dos ejes de trabajo, a saber; si el Grupo humano practica actualmente el manejo de bofedales y si, aunque actualmente no lo practique posee información o memoria de dicha práctica. A continuación, se detallará la metodología para cada uno de estos ejes. b.1. Práctica actual de manejo de vegas y bofedales: - Colecta de información secundaria (revisión bibliográfica y recopilación de otras experiencias nacionales o internacionales). - Entrevista a informantes claves o calificados (no necesariamente del territorio) que conozcan del manejo de bofedales. - Colecta de información primaria, utilizando metodología

	participativa (entrevistas en profundidad, líneas de tiempo, rescate de memoria y discursos, etc.) para recoger el relato, aprendizajes y las prácticas desarrolladas por el Grupo humano. - Observación participante del equipo investigador de la aplicación de técnicas de manejo de vegas y bofedales. - Contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso con las informaciones y los datos existentes. - Análisis participativo de la información recogida y elaboración de conclusiones. b.2. Si NO existe práctica actual de manejo de vegas y bofedales: - Colecta de información primaria a integrantes de la Asociación, que ancestralmente utilizaron el manejo de vegas y bofedales, o a aquellos que conocen dicha práctica (tradición oral). A través de metodología participativa que permita el rescate de memoria y de discurso de prácticas de manejo de vegas y bofedales del grupo humano. - Contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso con las informaciones y los datos existentes. - Análisis participativo de la información recogida y elaboración de conclusiones. c. Sistematizar los conocimientos y las prácticas recogidas: - En continuidad con el proceso anterior, el profesional investigador, sintetizará los principales hitos, técnicas y aprendizajes de las prácticas recogidas. - Edición de la información recogida, de manera de constituir un material que sea de utilidad para otras organizaciones indígenas en pos de mejorar las potenciales prácticas de manejo de bofedales. - Elaboración de documento en formato libro de buenas prácticas y registro audiovisual del proceso: - o Collahuasi incluirá al equipo, un (1) profesional de área del diseño gráfico, periodista o a fin. - o Elaborar documento en formato libro que sea didáctico, pedagógico y que oriente a comunidades para aplicar buenas prácticas de manejo de bofedales, con diversos tips, metodologías, etc. - o Edición y envío a imprenta del documento en formato libro. - o Entrega de libro a la Asociación de una copia por cada integrante. Además de una copia digital, para poder mantener el registro levantado. - o Se realizarán las gestiones para que la propiedad intelectual se registre a nombre de la Asociación. - o Elaborar registro audiovisual de proceso de entrevistas y levantamiento de información. - o Entrega del registro audiovisual en formato digital a la Asociación. Favorecer la divulgación y aplicación del conocimiento que, al respecto, dispone el Grupo humano. - Elaborar una estrategia de divulgación: - o Se entregará a cada miembro de la Asociación una copia del libro por cada integrante de la organización, como resultado del proceso y también para sensibilizar respecto de buenas

	prácticas de manejo de vegas y bofedales. - En caso de ser pertinente (previa aprobación de cada grupo humano): se elaborará una estrategia de divulgación con otros grupos de interés (seminario u otro). d. Desarrollar procesos de educación sobre técnicas de preservación del ecosistema promoviendo con ello el manejo de vegas y bofedales: - En virtud de las etapas anteriores, se propone desarrollar procesos de educación a todos los miembros del GHPPI que deseen participar de esta instancia. - Para ello, se trabajará con el documento en formato libro, en una (1) sesión didáctica y se realizará una visita guiada a vegas y/o bofedales intervenidos o que pudieran ser intervenidos con dichas técnicas, con el propósito de lograr una mejor comprensión de las orientaciones propuestas. - Complementariamente, favorecer el diálogo respecto de la pertinencia de aplicar dichas prácticas de manejo de vegas y bofedales en otros espacios territoriales que utilicen. <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo adicional de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas inicial</td><td>4 meses</td></tr> <tr> <td>Rescate Prácticas</td><td>8 meses</td></tr> <tr> <td>Sistematización</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Educación</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas inicial	4 meses	Rescate Prácticas	8 meses	Sistematización	6 meses	Educación	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas inicial	4 meses										
Rescate Prácticas	8 meses										
Sistematización	6 meses										
Educación	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Minutas de las diversas reuniones y/o encuentros con lista de asistencia y registro de los temas tratados. De contar con la autorización del Grupo humano se incluirá un registro fotográfico del proceso. - Copia de Plan de Trabajo, especificando los representantes de la Asociación que participarán de la medida y el acuerdo respecto del profesional de las ciencias sociales. - Copia digital de documento en formato libro y copia digital de registro audiovisual.										

8.2.3.2. Medida MC-11: Facilitación de acceso y conectividad para el desarrollo de prácticas culturales – AIA Naciente Collahuasi.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos indígenas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Facilitar las condiciones de traslado de la AIA Naciente Collahuasi para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso. <u>Descripción:</u> Para facilitar el acceso y conectividad entre las zonas de desarrollo de prácticas culturales y tradicionales, se proponen los siguientes ámbitos de acción: - Mejorar las condiciones de traslado de la AIA Naciente Collahuasi para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso a través de la adquisición de dos (2) vehículos 4x4, diésel, del año y equipamiento minero. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que la AIA Naciente Collahuasi, desarrolla actividades tradicionales en distintos lugares del sector cordillera, por lo cual debe desplazarse por grandes extensiones territoriales. Un vehículo para estos efectos facilitaría el traslado, haciendo más eficiente y seguro su desplazamiento.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: d) Etapa inicial: - Coordinación con representante de la Asociación para definir detalles de la entrega de los vehículos. e) Facilitar el traslado de los grupos humanos durante el desarrollo de la actividad pastoril: - Dotar de dos (2) vehículos a la AIA Naciente Collahuasi. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA. Con un plazo de 12 meses para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Acta de entrega de vehículo y recepción de parte de la AIA. - Se adjuntará al acta comprobante de la compra de vehículo a nombre de la Asociación.

8.2.3.3. Medida MC-13: Programa de entrega anual de forraje suplementario – AIA Naciente Collahuasi.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Compensar la pérdida parcial de áreas de pastoreo de la AIA Naciente Collahuasi, a través de la entrega de forraje suplementario para el ganado.

	<u>Descripción:</u> La presente medida de compensación tiene por finalidad entregar forraje suplementario de manera programada a la Asociación para el desarrollo de la actividad ganadera. Esta medida surge como respuesta a la afectación estructural de la zona de pastoreo de Sallihuinka que dicha Asociación emplea para actividades de pastoreo de su ganado. Se realizará una entrega de: • 1.500 fardos trimestrales (25 kilos) que corresponden a 37.500 kilos trimestrales y 1.000 sacos de concentrado forrajero trimestrales (25 kilos) que corresponden a 25.000 kilos trimestral. • 168 sacos de suplemento lácteo una vez al año (25 kilos) que corresponden a 4.200 kilos por una vez al año. <u>Justificación:</u> La medida busca contribuir a la continuidad de la actividad ganadera que realiza la Asociación, a través de la entrega de forraje suplementario, para compensar la pérdida parcial de su área de pastoreo. Cabe señalar que esta medida no reemplaza la práctica económica y cultural de pastoreo, sino más bien, se hace cargo de suplementar la pérdida parcial de la disponibilidad de alimento para el ganado de la Asociación. De esta forma, se cautela la mantención de la práctica y las necesidades nutricionales del ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. En acuerdo con el Grupo Humano. <u>Forma:</u> Para la implementación de esta medida, se considera el desarrollo de las siguientes etapas: c) Etapa de inicio: - Para dar comienzo a la ejecución de la medida, anualmente se realizará una Reunión de Inicio entre Collahuasi y los representantes de la Asociación para acordar la entrega de fardos, fijando el calendario anual de actividades. - En caso de que la AIA determine el término de la aplicación de la medida, ésta deberá informarse y justificarse debidamente; para ser reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). d) Etapa de implementación: - Una vez coordinado y validado el plan de trabajo con la Asociación, (Etapa de Inicio) Collahuasi se encargará de la adquisición y distribución del forraje suplementario, a través de la contratación de un servicio para este propósito. - Se realizará una entrega de: • 1.500 fardos trimestrales (25 kilos) y 1.000 sacos de concentrado forrajero trimestrales (25 kilos). • 168 sacos de suplemento lácteo una vez al año (25 kilos). - Previo acuerdo con la Asociación en mesa de trabajo, en caso de que la cantidad de fardos o de concentrado forrajero no se encuentre disponible en el mercado se podrá distribuir de manera distinta alcanzando siempre la totalidad de 2.500

	sacos entre fardos y concentrado forrajero. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 06 meses de obtenida la RCA, hasta el término de la fase de operación.
Indicador de cumplimiento	Etapas de inicio: • Actas de Reunión de Inicio • Programación anual de entrega de forraje suplementario. Etapas de implementación: • Reporte de entrega de forraje suplementario, el que debe contener los siguientes ítems: ○ Descripción del proceso de entrega. ○ Registro de entrega, especificando cantidad y fechas, firmado por el o los representantes de la Asociación.

8.2.3.4. Medida MC-15: Programa de reconocimiento de hierbas y usos para una recolección sustentable, y elaboración artesanal productos derivados de las hierbas seleccionadas – AI Naciente Collahuasi

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> • Rescatar prácticas tradicionales de recolección de hierbas medicinales y fomentar estrategias de producción de medicina ancestral u otros usos de las hierbas (por ejemplo, teñido de lana). • Diseñar una estrategia que permita mejorar el sistema de producción y apoyar la posterior comercialización de las hierbas medicinales. <u>Descripción:</u> Para la implementación de la medida se desarrollarán las siguientes acciones: - Se realizará un reconocimiento y levantamiento en terreno de hierbas disponibles. - Se realizará un inventario de especies disponibles: identificación de plantas; condición y categoría de conservación y uso medicinal y; manejo sustentable para procesarlas y categorizarlas, según uso. - Se llevará a cabo un proceso de educación mutua (Asociación – profesionales especialistas) respecto de los temas anteriores. - Se elaborará un programa piloto de elaboración artesanal de hierbas seleccionadas (y eventuales subproductos). - Se diseñará y apoyará en estrategias de comercialización

	de los productos obtenidos. - La medida será planificada en detalle con los miembros de la Asociación, siendo por lo tanto ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos. Atendiendo a que el uso y colecta de plantas medicinales es una actividad tradicional vigente y valorada por los miembros de la Asociación, la medida busca apoyar su continuidad, potenciando sus diferentes componentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: f. Etapa inicial: - Collahuasi dispondrá de un especialista en plantas medicinales y trabajo con pueblos originarios alto andinos. - El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el profesional responsable del proceso reportará sus avances, concluida cada etapa clave del mismo. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, la AI defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual la AI definirá (o no) su participación. Asimismo, la AI podrá definir su participación en las etapas que se adecúen a sus intereses. - La primera actividad del equipo será precisar el diseño metodológico y presentarlo a los a los socios representantes de la AI. b. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales: - Previo a lo acordado en el diseño metodológico el equipo investigador junto con los socios representantes de la Asociación, participarán de visitas a terreno para identificar in situ las principales hierbas existentes en los sectores definidos por la AI. Lo que permitirá diseñar una estrategia de levantamiento de información. - Identificación o inventario de hierbas medicinales existentes, que permita: - o Hacer un estudio estacional (línea base) para observar el comportamiento de las hierbas. - o Lo anterior con el propósito de: identificar plantas o hierbas existentes; hacer un inventario de las especies disponible; establecer la condición y categoría de conservación y uso medicinal y; condiciones para el manejo sustentable y protección, para procesarlas y categorizarlas, según uso y contraindicaciones.

	Se sistematizará la información, elaborando un catálogo o documento inventario (que incluya: registro fotográfico, nombre común, nombre científico, características y tipos de uso, y contraindicaciones). Eventualmente el inventario podrá contener una parte de la hierba/planta estudiada que mejor la represente como por ejemplo una hoja, pétalo, o flor de esta. c. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes (en estas acciones participarán los socios que se fueron designados en la etapa inicial): - Se realizarán dos talleres para: - o Generar un diálogo entre el saber ancestral del uso de hierbas (GHPPI) y el saber técnico (profesionales) de la condición/uso de cada hierba. - o Aclarar condiciones y categorías de conservación de las hierbas. - Se realizará un proceso de capacitación, que permita: - o Conocer e identificar las hierbas existentes (nombre ancestral y científico, y contraindicaciones) - o Potencialidades de uso sustentable de las hierbas - o Conocer técnicas de conservación - o Conocer proceso de manejo de hierbas. d. Programa Piloto de producción de hierbas: - Se diseñará una estrategia productiva que permita procesar las hierbas. - Se desarrollará un plan de cosecha y manejo adecuado de hierbas, tales como procesos de deshidratado. - Se definirá la selección de hierbas y uso que se le querrá dar (por ejemplo, medicinal, té de hierbas u otros derivados como cremas o jabones). - Collahuasi se encargará de los costos que implique la definición de producción, por ejemplo, capacitaciones requeridas, procesadora y empaquetadora de hierbas para comercializarlas como infusiones. e. Diseño y estrategias de comercialización: - El manejo sustentable de las hierbas permitirá establecer una estrategia de uso de sus productos o subproductos (acción supeditada a los hallazgos y potencialidades de las hierbas encontradas). - Lo anterior permitirá diseñar una estrategia de comercialización de las hierbas medicinales que puede incluir diseño de imagen/marca, estrategias de promoción, distribución, proyección de demanda etc. Para ello Collahuasi dispondrá de un equipo profesional afín. Adicionalmente el profesional a cargo definirá un plan de permisos que le permitan a la Asociación gestionar una resolución sanitaria de ser necesario. <u>Oportunidad:</u> A partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> </table>	ETAPA	DURACIÓN
ETAPA	DURACIÓN		

	a. Etapa inicial	2 meses
	b. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses
	c. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	3 meses
	d. Programa Piloto de producción de hierbas	12 meses
	e. Diseño y estrategias de comercialización y plan de permisos para resolución sanitaria	7 meses
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio junto con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta del levantamiento de plantas medicinales junto con registro del inventario realizado (Etapa b). De contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico de la visita a terreno. - Acta de registro del taller realizado con lista de asistencia y detalle de los contenidos tratados (Etapa c). - Acta del desarrollo del programa piloto de hierbas medicinales con el detalle de las actividades realizadas (Etapa d). - Acta de los resultados del diseño y estrategias de comercialización y plan de permisos para resolución sanitaria en caso de requerir (Etapa e).	

8.2.4. Medidas acordadas con Asociación indígena Aymara Ganadera y Cultural Quebrada Yabricollita y Caya

8.2.4.1. Medida MM7: Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura

A continuación, se detallan las medidas asociadas al Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura:

- MM7YABYC-1: Adquisición de Ganado en apoyo a la actividad pastoril– AIA Yabricollita y Caya.
- MM7YABYC-2: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural – AIA Yabricollita y Caya.
- MM7YABYC-3: Ensayo de cultivo hidropónico- AIA Yabricollita y Caya.
- MM7YABYC-4: Ensayo de cultivo de forraje (Medicago sativa/Alfalfa)- AIA Yabricollita y Caya.
- MM7YABYC-5: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AIA Yabricollita y Caya

8.2.4.1.1 MM7YABYC-1: Adquisición de Ganado en apoyo a la actividad pastoril– AIA Yabricollita y Caya

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena

Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir al desarrollo de la actividad pastoril de parte de la AIA Yabricollita y Caya a través de la adquisición de ganado con mejores características genotípicas y la disposición de un baño antisármico móvil. <u>Descripción:</u> La medida consiste en la adquisición de ganado de mayor calidad genética, que permitan a la Asociación poder continuar de forma autónoma con el mejoramiento de las características productivas del ganado, fortaleciendo la actividad ganadera tradicional. <u>Justificación:</u> Dado que la actividad tradicional de pastoreo resulta ser una de las más relevantes para el grupo humano, la presente medida contribuirá a su fortalecimiento y mantención, permitiendo a la vez, que la Asociación de manera autónoma pueda mejorar las características productivas de su ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas: a) Definición de representantes - En reunión de inicio la Asociación designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un especialista veterinario a cargo. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. b) Adquisición de ganado de mejores características genéticas - Se adquirirán a favor de la Asociación durante 3 periodos la compra de ejemplares de mayor calidad, con una distancia de 2 años entre cada periodo. - Para lo anterior, se coordinará una reunión entre el veterinario a cargo y los representantes de la Asociación, para definir las características del ganado. - Estos ejemplares consideran tanto hembras como machos que deben ser de una edad apropiada para su adaptación al sector. - Una vez identificados los ejemplares, Collahuasi se encargará de la compra y entrega de los reproductores a la Asociación. - En una jornada de trabajo, el veterinario discutirá con la Asociación las técnicas de manejo de ganado propuestas. Técnicas que permitirán a la Asociación dar continuidad de manera autónoma a sus labores crianceras. c) Acta de entrega de ganado - El veterinario a cargo elaborará un acta de entrega de los ejemplares que fueron adquiridos y sus características, adjuntando un registro fotográfico.

	d) Adquisición de baño antiséptico móvil - Durante el primer año de ejecución de la medida, se coordinará una reunión de trabajo con el veterinario para hacer una presentación de los diseños disponibles en el mercado de manera de definir conjuntamente el modelo que mejor se ajuste a las necesidades de la Asociación y proceder con su compra. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 5 años para su ejecución total. La entrega de ganado de mayor calidad se realizará en los siguientes años de obtenida la RCA. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPAS</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primer periodo</td><td>Año 2 de obtenida la RCA</td></tr> <tr> <td>Segundo periodo</td><td>Año 4 de obtenida la RCA</td></tr> <tr> <td>Tercer periodo</td><td>Año 6 de obtenida la RCA</td></tr> </tbody> </table>	ETAPAS	DURACIÓN	Primer periodo	Año 2 de obtenida la RCA	Segundo periodo	Año 4 de obtenida la RCA	Tercer periodo	Año 6 de obtenida la RCA
ETAPAS	DURACIÓN								
Primer periodo	Año 2 de obtenida la RCA								
Segundo periodo	Año 4 de obtenida la RCA								
Tercer periodo	Año 6 de obtenida la RCA								
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano, así como el veterinario que participará de la medida. - Acta de registro de los ejemplares a adquirir (Etapa b). Dicha acta dispondrá el detalle de las coordinaciones realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario, de manera de definir los ejemplares a adquirir. - Acta de entrega de los ejemplares, junto con un registro fotográfico y el detalle de las actividades realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario (Etapa c). - Acta de entrega de baño antiséptico móvil, junto con el detalle de las actividades realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario (Etapa d).								

8.2.4.1.2 MM7YABYC-2: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural – AIA Yabricollita y Caya

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fomentar la aplicación de técnicas tradicionales, para la producción de forraje en el sector altoandino que utiliza el Grupo humano. <u>Descripción:</u> La medida considera el desarrollo de tres etapas, las que consisten en primer lugar, en la definición de los representantes de la AI y el profesional asesor a cargo de la medida, seguido de la elaboración conjunta de un diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales de parte de la Asociación y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida. En segundo lugar, el trabajo conjunto en el diseño de un Plan de Trabajo que considere metodologías participativas, así como la definición de las técnicas a utilizar y la estimación de recursos necesarios. En tercer lugar, la ejecución del Plan de Trabajo, que consistirá en la aplicación conjunta de técnicas tradicionales, y recomendaciones complementarias por parte del asesor, que serán ejecutados por de la Asociación. <u>Justificación:</u> Atendiendo a que el pastoreo es una actividad tradicional de los grupos humanos indígenas, vigente y valorada por los mismos, la medida busca fomentar la aplicación de técnicas tradicionales de manejo de praderas, combinando la asesoría técnica con la cosmovisión andina. La aplicación de estas técnicas contribuirá a la mantención del ejercicio pastoril, en tanto actividad socioeconómica y cultural del Grupo Humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: d. Etapa inicial: - La Etapa Inicial comenzará con una Reunión de Inicio donde el grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional asesor para la ejecución de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. - Una vez definidos los representantes del grupo humano y el profesional asesor a cargo, se procederá a la realización de un diagnóstico conjunto (profesional a cargo y GH) sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales. El diagnóstico permitirá indicar los lugares de trabajo que ha mantenido ancestralmente la Asociación y construcción de una línea base con información sobre sus usos y características: superficie utilizada, usos y temporalidad, número y tipología de animales, presencia de especies forrajeras, disponibilidad de agua, entre otros. - El diagnóstico conjunto tendrá que concluir con la definición de un sector apto para aplicar el manejo de pradera natural que estará a cargo del grupo humano. e. Elaboración de Plan de Trabajo - Con la definición de un sector técnicamente apto, se trabajará conjuntamente en la elaboración de un Plan de Trabajo que considere metodologías participativas. - El Plan de Trabajo deberá considerar las técnicas que se aplicarán

	para el manejo de la pradera natural. - El Plan de Trabajo deberá considerar las herramientas de terreno que se requieran para ejecutar las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural, que serán financiados por Collahuasi. - El Plan de Trabajo deberá considerar la estimación de las HH requeridas, y Collahuasi propondrá un valor mercado para su financiamiento y modalidad de pago. - El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los permisos y autorizaciones que eventualmente sean necesarios para alcanzar la finalidad, los que serán incorporados en el cronograma de ejecución. - El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los siguientes roles: - o AIA Yabricollita y Caya: ejecuta las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural en el sector apto seleccionado, y reporta a Collahuasi de manera semestral sobre las actividades realizadas. - o Profesional asesor: realiza el seguimiento de las actividades reportadas por la AIA Yabricollita y Caya, participa de reuniones de coordinación y terrenos en acuerdo con la Asociación. Entregará recomendaciones y consejos a la Asociación desde el punto de vista técnico. f. Ejecución del Plan de Trabajo - La ejecución del Plan de Trabajo en el sector apto previamente definido, lo ejecutarán los representantes de la AI y será financiado por Collahuasi según se defina en la etapa anterior (Elaboración de Plan de Trabajo). Entre las tareas a desarrollar por la Asociación se encuentran: - o Búsqueda y registro de sectores para corte de Bofedal (Champear) - o Riego mediante técnicas de canalización e inundación - o Cerco de exclusión temporal de los sectores de manejo - o Fertilización del área de manejo - o Corte, traslado y siembra de bofedal (Re champear) - o Entre otras que serán parte del Plan de Trabajo. - Por parte de la Asociación se elaborará un informe de gestión semestral. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 5 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas inicial</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Elaboración de Plan de Trabajo</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Ejecución del Plan de Trabajo</td><td>36 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas inicial	6 meses	Elaboración de Plan de Trabajo	18 meses	Ejecución del Plan de Trabajo	36 meses
ETAPA	DURACIÓN								
Etapas inicial	6 meses								
Elaboración de Plan de Trabajo	18 meses								
Ejecución del Plan de Trabajo	36 meses								
Indicador de cumplimiento	- Minuta de Reunión de Inicio junto con lista de asistencia y descripción de los temas tratados (Etapas a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Informe de Diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales de parte de la Asociación, y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida (Etapas a). El informe deberá dar cuenta de la elaboración conjunta tanto del diagnóstico								

	sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales como de la definición de un sector apto, lo que deberá ser expresado por el grupo humano en acta adjunta. - Elaboración del Plan de Trabajo con asistencia de asesor técnico especializado (Etapa b). - Informe Anual de la ejecución del Plan de Trabajo y de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico del proceso (Etapa c). Dicho informe anual dispondrá de los informes semestrales que el grupo humano hará entrega a Collahuasi.

8.2.4.1.3 MM7YABYC-3: Ensayo de cultivo hidropónico- AIA Yabricollita y Caya

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar un ensayo de cultivo hidropónico para determinar su viabilidad técnica, a fin de incorporarlo como alternativa al desarrollo agrícola de AIA Yabricollita y Caya. <u>Descripción:</u> La presente medida consiste en la implementación de una unidad de producción hidropónica para ensayo de cultivos, los que serán acordados con AIA Yabricollita y Caya. Dicha unidad de producción hidropónica contará con los siguientes alcances: - Definición del lugar y superficie (200 m² aprox.) para habilitar la infraestructura y equipamiento. - Definición del tipo de cultivo para la ejecución del ensayo. - Transferencia de técnicas sobre el cultivo hidropónico a los representantes de AIA Yabricollita y Caya. - Definición, adquisición e implementación de infraestructura e insumos requeridos para el ensayo. - Ejecución y mantención del cultivo hidropónico seleccionado. - Cosecha de cultivo. - Informe de resultados. <u>Justificación:</u> La agricultura es una práctica económica y cultural que sigue siendo desarrollada por AIA Yabricollita y Caya. La medida representa una alternativa para diversificar y mantener la producción agrícola, incorporando nuevas tecnologías para su desarrollo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con AIA Yabricollita y Caya. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: <u>Etapas</u> <u>Etapas 1.</u> AIA Yabricollita y Caya, definirá a sus representantes, quienes participarán activamente de la ejecución de la medida. En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente.

	<u>Etapa 2.</u> AIA Yabricollita y Caya propondrá un lugar y superficie (200 m² aprox.) para habilitar la infraestructura y equipamiento, la que deberá contar con los permisos necesarios para la implementación de la medida en la superficie seleccionada. <u>Etapa 3.</u> Implementación del ensayo de cultivo hidropónico: - Los representantes de AIA Yabricollita y Caya, definirán el tipo de cultivo que será parte del ensayo, para su producción. - Collahuasi dispondrá de una consultoría especializada en cultivo hidropónico que se encargará de la transferencia técnica a los representantes designados por AIA Yabricollita y Caya. - En esta Etapa se realizará una planificación con las HH que se requieren del grupo humano para la ejecución del ensayo de cultivo hidropónico, las que serán financiadas por Collahuasi según valor mercado. - Se procederá a la adquisición e instalación de la infraestructura e insumos requeridos. - Ejecución y mantención del sistema de ensayo hidropónico. <u>Etapa 4.</u>-Informe de resultados: - Collahuasi elaborará un informe de resultados del ensayo de cultivo hidropónico, especificando las actividades realizadas y los resultados obtenidos. <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa 1 Definición de Representantes</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 2 Definición de lugar apto</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 3 Ensayo de cultivo hidropónico</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 4 Informe de resultados</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa 1 Definición de Representantes	6 meses	Etapa 2 Definición de lugar apto	6 meses	Etapa 3 Ensayo de cultivo hidropónico	18 meses	Etapa 4 Informe de resultados	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapa 1 Definición de Representantes	6 meses										
Etapa 2 Definición de lugar apto	6 meses										
Etapa 3 Ensayo de cultivo hidropónico	18 meses										
Etapa 4 Informe de resultados	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reuniones de trabajo de la Etapa 1 (lista de asistencia y temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta con definición de un lugar apto de la Etapa 2. El acta deberá dar cuenta del acuerdo con el grupo humano respecto de la definición de un lugar apto. - Acta de la ejecución del ensayo de cultivo hidropónico de la Etapa 3. Se adjuntará un registro de las actividades realizadas y registro fotográfico de las instalaciones. - Informe de resultados de la Etapa 4.										

8.2.4.1.4 MM7YABYC-4: Ensayo de cultivo de forraje (Medicago sativa/Alfalfa)- AIA Yabricollita y Caya.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar ensayos de cultivo de forraje de la especie <i>Medicago sativa</i> (Alfalfa) en sector apto, que permita a la AIA Yabricollita y Caya contar con conocimientos técnicos y prácticos para el cultivo de esta especie. <u>Descripción:</u> La medida cuenta con el siguiente alcance: - Acuerdo con AIA Yabricollita y Caya para la ejecución de la medida. - Identificación de superficie cultivable para realización de ensayo. - Análisis de factibilidad de la superficie identificada como apta. - Adquisición de insumos y materiales requeridos. - Siembra de especie <i>Medicago sativa</i> (Alfalfa). - Cosecha de especie <i>Medicago sativa</i> (Alfalfa). - Evaluación de resultados. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales de la AIA Yabricollita y Caya. Atendiendo a que el pastoreo es una actividad tradicional de los grupos humanos indígenas, vigente y valorada por los mismos, la medida busca apoyar su continuidad, mediante la realización de ensayos de cultivo de alfalfa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con AIA Yabricollita y Caya. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: <u>Etapa 1.</u> El grupo humano, definirá a sus representantes, quienes participarán activamente de la medida. En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. <u>Etapa 2.</u> AIA Yabricollita y Caya, propondrá una superficie para el desarrollo del ensayo de cultivo la que deberá contar con los permisos necesarios para la implementación de la medida en la superficie seleccionada y deberá tener al menos las siguientes características administrativas y técnicas: - La superficie debe contar un mínimo de 400 m² y un máximo de 1.000 m², que podrá ser discutida con el grupo humano, en caso de disponer de una superficie mayor. - Disposición y/o factibilidad de conducir agua para riego al área seleccionada para el cultivo de ensayo. - El área seleccionada, debe contar con antecedentes de uso previo para cultivo. Collahuasi dispondrá de un equipo técnico especializado en manejo agrícola, quienes traspasarán conocimientos técnicos en materia de ensayos de cultivo, a los representantes de AIA Yabricollita y Caya, y serán los encargados de verificar las condiciones del terreno en el cual se desarrollará el ensayo, a fin de definir la metodología pertinente, como, por ejemplo: - Experimentación con al menos dos variedades de alfalfa, para la

	determinación de su productividad. - Evaluación del estado fitosanitario del cultivo, para determinación de ocurrencia de plagas o enfermedades que puedan afectar el cultivo. A partir de esta evaluación, se determinará la susceptibilidad de cada variedad ante dichas plagas. - Parcelación del terreno seleccionado, para prueba de uso de fertilizantes. <u>Etapas 3.</u> Planificación de las actividades para la realización del ensayo del cultivo - Adquisición de insumos y materiales e implementación de labores que asegure el desarrollo de la medida. - Preparación de suelo y habilitación de espacio a cultivar. - Siembra de cultivo forrajero. - Ejecución de labores de mantención del cultivo. - Seguimiento fitosanitario. - Cosecha del forraje. En esta Etapa, además, se realizará una planificación con las HH que se requieren del grupo humano para la ejecución del ensayo de cultivo, las que serán financiadas por Collahuasi según valor mercado. <u>Etapas 4.</u> Informe de resultados que contendrá los siguientes indicadores: - Variedad de semilla con mejor desempeño - Resultados de seguimiento fitosanitario y uso de fertilizantes - Evaluación costo/beneficios - Proyecciones y/u oportunidades <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro 1 Cronograma <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1 Definición de Representantes</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2 Definición de lugar apto</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3 Ensayo de cultivo</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 4 Informe de resultados</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1 Definición de Representantes	6 meses	Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses	Etapas 3 Ensayo de cultivo	18 meses	Etapas 4 Informe de resultados	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas 1 Definición de Representantes	6 meses										
Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses										
Etapas 3 Ensayo de cultivo	18 meses										
Etapas 4 Informe de resultados	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reuniones de trabajo de la Etapas 1 (lista de asistencia y temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta con definición de un lugar apto de la Etapas 2. El acta deberá dar cuenta del acuerdo con el grupo humano respecto de la definición de un lugar apto. - Acta de la ejecución del ensayo de cultivo de la Etapas 3. Se adjuntará un registro de las actividades realizadas y registro fotográfico de las instalaciones. - Informe de resultados de la Etapas 4.										

8.2.4.1.5 **MM7YABYC-5: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AIA Yabricollita y Caya.**

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación, a través del mejoramiento y habilitación de la infraestructura productiva requerida para facilitar un manejo eficiente del ganado. Otorgando protección y seguridad para sus animales. Descripción: Para el logro del objetivo, se propone: - Mejorar de corrales (3) y refugios (3) existentes. - Habilitar contenedores móviles (2) de 20 pies para el acopio de fardos de alfalfa y lana. - Habilitación de cercos de malla bizcocho (3). Justificación: La medida busca fortalecer la infraestructura existente, así como facilitar nuevas instalaciones, que permitan mejorar el desarrollo de la actividad pastoril y junto con ello la protección de las personas y animales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: A definir con AIA Yabricollita y Caya. Lugar: En sector cordillera. Forma: A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: f) Etapa inicial: - En Reunión de Inicio la Asociación y Collahuasi definirán a sus representantes quienes participarán activamente de las medidas. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. g) Mejoramiento corrales y refugios existentes: - Realizar un levantamiento/diagnóstico de la situación actual de tres (3) corrales y tres refugios (3) existentes a mejorar y de los requerimientos planteados por la Asociación. - El levantamiento tendrá como propósito además documentar <i>in situ</i> los refugios y corrales existentes. - Hacer una evaluación de factibilidad de la potencial reparación o mejoras de la infraestructura existente.

	- Proceder con las reparaciones o mejoras previamente acordadas con la AIA Yabricollita y Caya. - Sintetizar los principales hitos, técnicas y aprendizajes de la información recogida y editar la información, de manera de constituir un material que permita poner en valor las prácticas constructivas ancestrales de la Asociación. - Evaluar el proceso a través de una encuesta una vez concluido el mejoramiento de los corrales o refugios existentes. h) Habilitación de contenedores móviles: - Para facilitar el acopio de fardos de forraje y lana, se hará entrega de 2 contenedores móviles de 20 pies. - Se acordará conjuntamente el diseño de los contenedores y se procederá a la compra e instalación. - La administración y mantención de los contenedores serán de responsabilidad de la AI. i) Habilitación de cercos: - La Asociación manifiesta disponer con un cerco de malla bizcocho en el sector cordillera del proyecto, lo que ha permitido apoyar el desarrollo de la actividad de pastoreo. Por lo anterior, se habilitarán otros tres (3) cercos con malla bizcocho de similares características al existente. Para lo cual, se coordinará una reunión con la Asociación de manera de definir las actividades de terreno. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 2 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Acta de Reunión de Inicio con lista de asistentes y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de registro del mejoramiento de corrales existentes, junto con registro fotográfico (Etapa b). Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto del diagnóstico de la condición actual de los corrales. Se adjuntará igualmente, resultados de la encuesta de parte del grupo humano, una vez concluido el mejoramiento de los corrales o refugios existentes. - Acta de registro de la habilitación de contenedores móviles (Etapa c). Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto de la compra y entrega. Se adjuntará registro fotográfico. - Acta de registro de la habilitación de 3 cercos de malla bizcocho. Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto de la habilitación. Se adjuntará registro fotográfico.

8.2.4.2. Medida MM-8: Protección del Entorno de Mesa Ceremonial – AIA Yabricollita y Caya

FASE OPERACIÓN

Tipo de medida	Mitigación						
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena						
Impacto asociado	IMHOPCI-2: Alteración a sitios ceremoniales utilizados por los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas						
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el sitio de significación cultural reconocido por la Asociación, de manera participativa y según su conocimiento, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Descripción:</u> La presente medida contempla el diseño e implementación de acciones de protección del entorno del sector de Sallihuinca donde se ubica la Mesa Ceremonial identificada por la Asociación (cierres pircados, señalética interpretativa, entre otras). La medida será planificada en detalle con la Asociación, siendo por lo tanto ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Justificación:</u> Esta medida permitirá proteger y poner en valor, el patrimonio cultural material, identificado por la Asociación en el sector Sallihuinca (Mesa Ceremonial).						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Mesa Ceremonial ubicada en sector Sallihuinca. A continuación, coordenadas de Mesa Ceremonial sector Sallihuinca: <table border="1"> <tr> <td colspan="2">Coordenadas Mesa Ceremonial AIA Yabricollita y Caya</td></tr> <tr> <td>Este</td><td>Norte</td></tr> <tr> <td>525237.00</td><td>7684166.0</td></tr> </table> *UTM Datum WGS 1984, Huso 18S <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: e. Etapa inicial: - En reunión de inicio la Asociación designará a sus representantes, quienes se comprometerán a participar activamente de la implementación de la medida, por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional quien se encargará de la ejecución de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. - El equipo de trabajo conformado por los representantes de la Asociación y el profesional a cargo, se encargarán de elaborar el diseño de las obras de protección que se ejecutarán en el sector de Sallihuinca. - En esta etapa se definirá con la Asociación el desarrollo de una actividad ceremonial que permita cerrar un ciclo sobre la utilización y significancia que posee la mesa ceremonial para la Asociación. Para ello, se definirá conjuntamente los requerimientos para el desarrollo de la festividad que serán financiados por Collahuasi, tales como alojamiento, alimentación, disposición de un yatiri, entre otros. En reunión de trabajo se coordinará el desarrollo de la festividad, el financiamiento y su rendición.	Coordenadas Mesa Ceremonial AIA Yabricollita y Caya		Este	Norte	525237.00	7684166.0
Coordenadas Mesa Ceremonial AIA Yabricollita y Caya							
Este	Norte						
525237.00	7684166.0						

	f. Diseño proceso de protección: - En virtud de las características del diseño definido en la etapa anterior, se procederá a hacer un diagnóstico específico de los requerimientos materiales y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras acordadas. - El diseño deberá incluir el uso de técnicas ancestrales, como pircado, complementadas con las orientaciones de los técnicos especialistas. - El diseño deberá incluir los materiales y recursos humanos necesarios para su ejecución, considerando para ello las técnicas ancestrales. - Collahuasi se encargará de la tramitación de los permisos pertinentes a las medidas de protección que se requieran implementar (Consejo de Monumentos u otro permiso requerido). - La implementación de la medida estará sujeta a la aprobación de estos permisos y/o autorizaciones. g. Ejecución protección del sitio: - Ejecución de acciones diseñadas, que podrían incluir: - o Diseño y elaboración de cierros perimetrales, con técnicas ancestrales, que permitan resguardar este sitio de significación. Para la ejecución de esta medida, de ser necesario algún permiso por parte del Consejo de Monumentos, Collahuasi desarrollará las gestiones pertinentes, y su implementación estará sujeta a la aprobación de dichos permisos y/o aprobaciones. - o Diseño e instalación de señaléticas y gráfica que dé cuenta de las características del sitio, su contexto e importancia para el grupo humano y para el patrimonio cultural de este. Desde esa perspectiva el diseño y contenido de esta gráfica se elaborará en conjunto con los miembros de la Asociación. h. Evaluación y seguimiento de las acciones de mejoramiento: Una vez implementada la medida se realizará una evaluación y seguimiento participativo durante un (1) año, a fin de verificar si se requiere hacer algún ajuste a las medidas implementadas en el sector. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total. De acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa Inicial</td><td>5 meses</td></tr> <tr> <td>Diseño proceso de protección</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Ejecución protección del sitio</td><td>13 meses</td></tr> <tr> <td>Evaluación y seguimiento</td><td>12 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa Inicial	5 meses	Diseño proceso de protección	6 meses	Ejecución protección del sitio	13 meses	Evaluación y seguimiento	12 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapa Inicial	5 meses										
Diseño proceso de protección	6 meses										
Ejecución protección del sitio	13 meses										
Evaluación y seguimiento	12 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta del diseño del proceso de protección del sitio con el detalle de las actividades realizadas (Etapa b). - Acta de la ejecución del proceso de protección del sitio junto con su registro fotográfico (Etapa c). - Acta de evaluación y seguimiento de las acciones mejoradas (Etapa d).										

	- Acta de registro de la realización de actividad ceremonial con el detalle de las actividades acordadas entre la Asociación y Collahuasi respecto de requerimientos para el desarrollo de la festividad que serán financiados por Collahuasi. De contar con la autorización de la Asociación se adjuntará un registro fotográfico.

8.2.4.3. Medida MC-10: Puesta en valor de las prácticas ceremoniales desarrolladas en Yabricollita y Caya– AIA Yabricollita y Caya

FASE OPERACIÓN											
Tipo de medida	Compensación										
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena										
Impacto asociado	IMHOPCI-2: Alteración a sitios ceremoniales utilizados por los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas										
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir a la revitalización del patrimonio cultural tangible e intangible de la AIA , considerando la importancia que las mesas ceremoniales tienen para el desarrollo y mantención de prácticas tradicionales. <u>Descripción:</u> La medida considera contribuir a través del apoyo en la coordinación y financiamiento, al desarrollo y mantención de las prácticas rituales y ceremoniales, que la AIA Yabricollita y Caya realiza en el sector de Quebrada Yabricollita y en el sector de Siete Vegas , a partir de la constitución de una mesa de trabajo que sesionará en la forma que se describe en el método de implementación, más abajo (la que podrá formarse en el marco de la mesa de trabajo que mantiene Collahuasi actualmente con la Asociación), para planificar, coordinar, e implementar tres (3) ceremonias de relevancia cultural en los sectores antes mencionado. <u>Justificación:</u> La AIA Yabricollita y Caya, cuenta con una mesa ceremonial utilizada principalmente para la ceremonia del Año Nuevo Indígena, distante a 200 m del crecimiento máximo del botadero. La AIA Yabricollita y Caya, utiliza también, otra mesa ceremonial en la quebrada Yabricollita, la que fue el punto de inicio para la celebración del año nuevo Aymara el año 2019 (según información presentada en Adenda), la que no será afectada por el proyecto. Asimismo, la Asociación utiliza una mesa en el sector de Siete Vegas, la que no será afectada por el Proyecto. En este sentido, la presente medida busca contribuir al desarrollo y mantención de las prácticas culturales y ceremoniales, como por ejemplo el Año Nuevo Aymara u otra ceremonia o festividades desarrolladas por estos grupos humanos de acuerdo a su calendario de festividades.										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Mesa Ceremonial ubicada en Quebrada Yabricollita y sector de Siete Vegas. A continuación, coordenadas de Mesa Ceremonial en Quebrada Yabricollita y sector de Siete Vegas <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Mesa Ceremonial AIA Yabricollita y Caya</th></tr> <tr> <td>Este</td><td>Norte</td></tr> <tr> <td>532086.98 m E</td><td>7684336.82 m S</td></tr> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Mesa Ceremonial sector Siete Vegas</th></tr> <tr> <td>Este</td><td>Norte</td></tr> </table>	Coordenadas Mesa Ceremonial AIA Yabricollita y Caya		Este	Norte	532086.98 m E	7684336.82 m S	Coordenadas Mesa Ceremonial sector Siete Vegas		Este	Norte
Coordenadas Mesa Ceremonial AIA Yabricollita y Caya											
Este	Norte										
532086.98 m E	7684336.82 m S										
Coordenadas Mesa Ceremonial sector Siete Vegas											
Este	Norte										

	527381.28 m E	7686801.97 m S	*UTM
Datum WGS 1984, Huso 18S			
<u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida:			
1.5 Etapa inicial:			
• Se conformará una mesa de trabajo, constituida por un representante de Collahuasi y representantes de la Asociación. • Cabe destacar, que esta medida requiere de la participación activa de las asociaciones, por tanto se seguirá ejecutando anualmente durante toda operación del Proyecto, siempre que el Grupo Humano manifieste su voluntad de que se siga ejecutando. En caso de que definan no continuar con la ejecución de esta medida, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Este equipo confirmado por los representantes de la Asociación y Collahuasi, trabajarán en la planificación y calendarización de las Ceremonias a desarrollar por la Asociación en quebrada Yabricollita y sector de Siete Vegas. • Esta planificación dejará consignada las actividades que forman parte de la presente medida, a lo largo de toda la ejecución de la misma. • La planificación, calendarización y cuantificación de requerimientos, se hará en base a las siguientes fases (las que serán replicadas anualmente durante toda la operación del Proyecto).			
1.6 Planificación:El objetivo de esta reunión será planificar y coordinar las acciones a seguir, tales como:			
• Calendario de ceremonias a desarrollar bajo el alcance de la presente medida (mesa ceremonial Yabricollita y Caya y Siete Vegas). • Definición de requerimientos tales como: alojamiento, insumos, alimentación requerida, contratación de lakitas, sikuris u otra manifestación cultural, registro fotográfico y/o audiovisual etc. • Definición de plazo para presentación por parte de la Asociación, el costo asociado a cada uno de los requerimientos. • A partir de año dos (2), se realizará una evaluación cualitativa de la ejecución de la medida. Evaluación que quedará consignada en acta.			
1.7 Cuantificación de los requerimientos:			
• En la segunda sesión de la mesa, la Asociación presentará los detalles de requerimientos para la ejecución anual de la medida. • En un plazo no superior a 30 días hábiles, Collahuasi aprobará un presupuesto anual, para que los miembros de la Asociación se hagan cargo de la realización de las ceremonias acordadas.			
1.8 Traspaso de recursos:En esta sesión Collahuasi hará entrega de los recursos aprobados:			
• Este acto quedará debidamente registrado en documento de acuerdo entre Collahuasi y el grupo humano. • Será requisito, que el grupo humano cuente con un instrumento bancario que permita recibir estos recursos como organización con personalidad jurídica. • Para cada nuevo periodo la Asociación, deberá presentar los medios de			

	verificación, tales como boletas, facturas o rendiciones de los gastos, registro fotográfico o audiovisual de las actividades y/o ceremonias desarrollada. Asimismo, se podrá definir si se trabajará la planificación anual en base a las mismas ceremonias, o se definirán otras (3) de relevancia para el grupo humano. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA hasta el término de la fase de operación.
Indicador de Cumplimiento	- Acta de registro de mesa de trabajo para la realización de las 3 ceremonias de relevancia cultural. Junto con lista de asistencia y el detalle de las actividades realizadas. - De contar con la autorización de la Asociación se adjuntará un registro fotográfico del desarrollo de las festividades.

8.2.4.4. Medida MC-11: Facilitación de acceso y conectividad para el desarrollo de prácticas culturales – AIA Yabricollita y Caya.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos indígenas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Facilitar las condiciones de traslado de la AIA Yabricollita y Caya para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso. <u>Descripción:</u> Para facilitar el acceso y conectividad entre las zonas de desarrollo de prácticas culturales y tradicionales, se propone mejorar las condiciones de traslado de la Asociación para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso a través de la adquisición de un (1) camión pluma y semirremolque. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que la AIA Yabricollita y Caya, desarrolla actividades tradicionales en distintos lugares del sector cordillera, por lo cual debe desplazarse por grandes extensiones territoriales. Un vehículo facilitaría el traslado, haciendo más eficiente y seguro su desplazamiento.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: f) Etapa inicial: - Se realizará una reunión de inicio a modo de coordinación con los representantes de la Asociación para definir el modelo de un (1) camión pluma y semirremolque y los detalles de la entrega. g) Facilitar el traslado de los grupos humanos durante el desarrollo de la actividad pastoril: - Se dotará a la AIA Yabricollita y Caya de un de un (1) camión pluma y semirremolque. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA. Con un plazo de 12 meses para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reunión de inicio y acuerdos tomados en torno a la entrega de camión pluma y semirremolque. - Acta de entrega de un (1) camión pluma y semirremolque, junto con registro fotográfico y lista de asistencia y detalle de las actividades realizadas. Se adjuntará al acta comprobante de la compra de vehículo a nombre de la Asociación.

8.2.4.5. Medida MC-15 Programa de reconocimiento de hierbas y usos para una recolección sustentable, y elaboración artesanal productos derivados de las hierbas seleccionadas – AIA Yabricollita y Caya.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La presente medida plantea dos objetivos: - Rescatar prácticas tradicionales de recolección de hierbas medicinales y fomentar estrategias de producción de medicina ancestral u otros usos de las hierbas (por ejemplo, teñido de lana). - Diseñar una estrategia que permita mejorar el sistema de producción y apoyar la posterior comercialización de las hierbas medicinales. <u>Descripción:</u> Para la implementación de la medida se desarrollarán las siguientes acciones: - Se realizará un reconocimiento y levantamiento en terreno de hierbas disponibles. - Se realizará un inventario de especies disponibles: identificación de plantas; condición y categoría de conservación y uso medicinal y; manejo sustentable para procesarlas y categorizarlas, según uso. - Se llevará a cabo un proceso de educación mutua (grupos humanos – profesionales especialistas) respecto de los temas anteriores. - Se elaborará un programa piloto de elaboración artesanal de hierbas seleccionadas (y eventuales subproductos).

	- Se diseñará y apoyará en estrategias de comercialización de los productos obtenidos. - La medida será planificada en detalle con los miembros de la Asociación, siendo por lo tanto ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos. En este contexto, y atendiendo a que el uso y colecta de plantas medicinales es una actividad tradicional vigente que acompaña a la práctica de pastoreo, la medida busca apoyar su continuidad, potenciando sus diferentes componentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u>En sector cordillera. A definir con el Grupo humano. <u>Forma:</u>A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: g. Etapa inicial: - Collahuasi dispondrá de un especialista en plantas medicinales y con experiencia con pueblos originarios alto andinos. - El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el profesional responsable del proceso reportará sus avances, concluida cada etapa. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, la AI defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual la AI definirá su participación. Asimismo, la Asociación podrá definir su participación a las etapas que se adecúen a sus intereses, pudiendo no finalizar la totalidad de las etapas contempladas. Situación que también deberá quedar debidamente expresada en el acta de acuerdo. - La primera actividad del equipo será precisar el diseño metodológico y presentarlo a los socios representantes de la AI para su validación. f. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales: - Previo a lo acordado en el diseño metodológico el equipo investigador junto con los socios representantes del grupo humano, participarán de visitas a terreno para identificar in situ las principales hierbas de interés presentes en los sectores definidos por la AI. Lo que permitirá diseñar una estrategia de levantamiento de información específica. - Identificación o inventario de hierbas medicinales existentes, que permita: - o Hacer un estudio estacional (línea base) para observar el comportamiento de las hierbas. - o Lo anterior con el propósito de: identificar plantas o hierbas existentes; hacer un inventario de las especies disponible; establecer la condición y categoría de conservación y uso medicinal y; condiciones para el manejo sustentable y protección, para procesarlas y categorizarlas, según uso. - Se sistematizará la información, elaborando un catálogo o documento inventario (que incluya: registro fotográfico, nombre común, nombre científico, características y tipos de uso).

- g. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes (en estas acciones participarán los socios que fueron designados en la etapa inicial):
 - Se realizará un taller para:
 - o Generar un diálogo entre el saber ancestral del uso de hierbas (GHPPI) y el saber técnico (profesionales) de la condición/uso de cada hierba.
 - o Aclarar condiciones y categorías de las hierbas.
 - o Conocer e identificar las hierbas existentes (nombre ancestral y científico)
 - o Potencialidades de uso sustentable de las hierbas
 - o Conocer técnicas de conservación
 - o Conocer proceso de manejo de hierbas.
- h. Programa Piloto de producción de hierbas:
 - Se diseñará una estrategia productiva que permita procesar las hierbas.
 - Se desarrollará un plan de cosecha y manejo adecuado de hierbas, tales como procesos de deshidratado.
 - Se definirá la selección de hierbas y uso que se le querrá dar (por ejemplo, medicinal, té de hierbas u otros derivados como cremas o jabones).
 - Collahuasi se encargará de los costos que implique la definición de producción, por ejemplo, capacitaciones requeridas, procesadora y empaquetadora de hierbas para comercializarlas como infusiones.
- i. Diseño y estrategias de comercialización:
 - El manejo sustentable de las hierbas permitirá establecer una estrategia de uso de sus productos o subproductos (acción supeditada a los hallazgos y potencialidades de las hierbas encontradas).
 - Lo anterior permitirá diseñar una estrategia de comercialización de las hierbas medicinales que puede incluir diseño de imagen/marca, estrategias de promoción, distribución, proyección de demanda etc. Para ello Collahuasi dispondrá de un equipo profesional afín.

Oportunidad: A partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma:

Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida

ETAPA	DURACIÓN
Etapa inicial	2 meses
Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses
Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	3 meses
Programa Piloto de producción de hierbas	12 meses
Diseño y estrategias de comercialización	7 meses

Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio junto con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). - Acta del levantamiento de plantas medicinales junto con registro del inventario realizado (Etapa b). - Acta de registro del taller realizado con lista de asistencia y detalle de los contenidos tratados (Etapa c). - Acta del desarrollo del programa piloto de hierbas medicinales con el detalle de las actividades realizadas (Etapa d). - Acta de los resultados del diseño y estrategias de comercialización (Etapa e).

8.2.4.6. Medida MC-16: Fortalecimiento para la Producción Textil Tradicional Andina – AIA Yabricollita y Caya.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de la actividad textil tradicional asociada a la práctica pastoril desarrollada por el Grupo Humano. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone el desarrollo de las siguientes etapas, las que son detalladas en el ítem método de implementación: - Etapa 1: Definición de Plan de Trabajo. - Etapa 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina. - Etapa 4: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento. <u>Justificación:</u> Se ha identificado el impacto IMHOPCI-1: “Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas con los grupos humanos, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo”. En dicho contexto, el pastoreo se entiende como una actividad tradicional que se compone de aspectos culturales y económicos, de los que derivan en una serie de elementos complementarios que van más allá del acompañamiento que los pastores y pastoras realizan con sus animales al transitar en busca de alimento y agua. Entre ellos, destaca el uso de la fibra de la lana de los animales para la confección de productos tanto funcionales como decorativos. Así mismo, en la elaboración de los productos textiles se utilizan también elementos del entorno para el teñido de las fibras tales como hierbas y hortalizas. En consecuencia, la presente medida busca agregar valor y fortalecer el ejercicio del pastoreo, revitalizando actividades asociadas a la integralidad de dicha práctica, en este caso el fortalecimiento de la actividad ancestral asociada a la utilización de la fibra que proviene de la lana de los animales para la elaboración de productos textiles.

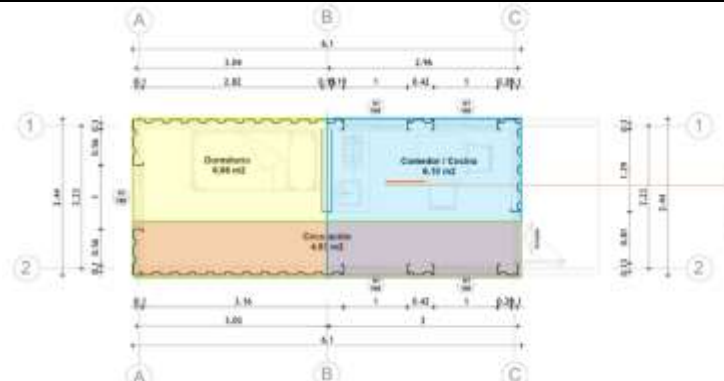
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u>A definir con el GHPPI. <u>Forma:</u>A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapa 1: Definición de Plan de Trabajo Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: - Se realizará una Reunión de Inicio donde se definirán los representantes del grupo humano y de Collahuasi quienes participarán activamente de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. - Se definirá conjuntamente la metodología de trabajo y carta Gantt de actividades que formarán parte del Plan de Trabajo. Etapa 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina 2.1 Asesoría Técnica - Se identificarán experiencias exitosas de elaboración de productos textiles andinos derivados de la lana en la zona norte del país, que brinden asesoría, para la identificación de los principales facilitadores, obstaculizadores y factores de éxito que inciden en el desarrollo de la actividad textil tradicional andina. - El grupo humano seleccionará la asesoría disponible, según sus interés y disponibilidad. - La asesoría permitirá conocer lo siguiente: - o Técnicas ancestrales utilizadas para el esquilado, hilado, teñido, tejido y almacenamiento de productos (lana cruda, fibra elaborada y productos terminados). - o Identificación de los volúmenes de lana necesarios para un emprendimiento con fines de emprendimiento comercial. - o Equipamiento y/o maquinaria necesaria para el desarrollo de la medida. (Ej. Telares, insumos, máquina de lavado de lana y enfardado, sala o bodega de almacenaje de lana y productos elaborados). 2.2 Asesoría Comercial - Collahuasi dispondrá de un especialista comercial, quien brindará una asesoría en comercialización y desarrollo de marca propia. - Se realizará un análisis de mercado de productos textiles artesanales andinos a nivel comunal y regional. - Se realizará un diagnóstico que permita diseñar un plan de administración, comercialización y venta. - A modo de pre-proyecto se identificarán los elementos necesarios para el desarrollo de una marca propia para los productos textiles del Grupo Humano. Etapa 3: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario.

	Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: - Se presentará al Grupo Humano los diseños de la maquinaria y/o equipamiento disponible en el mercado en Chile, para la elaboración de tejidos, tales como telares, hilados entre otros, los que deberán ser acordados conjuntamente para su posterior compra e instalación <u>Oportunidad:</u> La medida se ejecutará a partir de 24 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 3 años para su ejecución total, según el siguiente detalle: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1: Definición de Plan de Trabajo.</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina.</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario para el Grupo Humano</td><td>12 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1: Definición de Plan de Trabajo.	6 meses	Etapas 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina.	18 meses	Etapas 3: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario para el Grupo Humano	12 meses
ETAPA	DURACIÓN								
Etapas 1: Definición de Plan de Trabajo.	6 meses								
Etapas 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina.	18 meses								
Etapas 3: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario para el Grupo Humano	12 meses								
Indicador de cumplimiento	- Acta de reuniones de Plan de Trabajo de la Etapa 1 (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados). Se incluirá la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de la Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina, con el detalle de las actividades realizadas y los temas tratados de la Etapa 2. - Acta de registro de compra e instalación de maquinaria y/o equipamiento y de la habilitación de sala de almacenamiento móvil de la Etapa 3.								

8.2.4.7. Medida MC-17: Habilitación de refugio móvil- AIA Yabricollita y Caya

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por la AIA Yabricollita y Caya, a través de la adquisición de 3 refugios móviles para uso humano, que contribuyan a facilitar el resguardo de los pastores en los sectores de alimento del ganado. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone: Habilitar tres refugios móviles, que faciliten el cuidado y protección de la actividad de pastoreo, y permitan entregar las condiciones necesarias para el resguardo de los miembros de la Asociación que desarrollan esta actividad en la zona cordillerana. <u>Justificación:</u> La actividad tradicional de pastoreo implica una relación íntima

	entre el pastor y sus animales. Estos se desplazan, acompañados por los pastores de un lugar a otro en búsqueda de alimento y agua. Para la AIA de Yabricollita y Caya existen sectores que se destacan en el ejercicio de esta práctica. Estos son, el sector Yabricollita, sector Siete Vegas y sector de Paco Paco. En dichas ubicaciones los pastores deben buscar refugio para acompañar a sus animales. La presente medida viene a mejorar y fortalecer las condiciones de cobijo que requiere el pastor para darle continuidad a la práctica tradicional.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Yabricollita, Siete Vegas y Paco Paco. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a. Etapa inicial: - En reunión de inicio el grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. b. Habilitación de refugios móviles: - Con el propósito de mejorar las condiciones de cobijo y resguardo de los asociados en sus labores de pastoreo, se analizarán alternativas (disponibles en Chile) de refugios móviles, con el propósito de seleccionar aquel que se adecúe más a sus requerimientos específicos. - Se considera la habilitación de 3 refugios móviles, los que serán instalados en el sector de Yabricollita, sector de Siete Vegas y sector de Paco Paco. - Corresponde a un refugio móvil de 40 pies en el sector de Yabricollita, y dos de 20 pies, en el sector de Siete Vegas y el sector de Paco Paco respectivamente. - Para el caso del refugio móvil de 40 pies se dispondrá de un sistema fotovoltaico para la generación y almacenamiento de energía solar para el funcionamiento de los artefactos. - El diseño exterior será acordado con la Asociación, el que deberá ser acorde al sector donde se emplazará, de manera de no alterar el paisaje. A modo de ejemplo, se propone el siguiente diseño interior: Figura 1: Diseño referencial Refugio Móvil

	 Superficie Módulo <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Dormitorio</td> <td>6,90 m²</td> </tr> <tr> <td>Comedor / Cocina</td> <td>6,10 m²</td> </tr> <tr> <td>Circulación</td> <td>4,90 m²</td> </tr> </tbody> </table>	Dormitorio	6,90 m²	Comedor / Cocina	6,10 m²	Circulación	4,90 m²
Dormitorio	6,90 m²						
Comedor / Cocina	6,10 m²						
Circulación	4,90 m²						
Indicador de cumplimiento	<u>Oportunidad:</u> La medida será implementada a partir de 06 meses obtenida la RCA y contará con un plazo de 1 año para su ejecución total. - Acta de registro de las actividades de la Etapa Inicial. Se incluirá lista de asistencia, detalle de los temas tratados y validación en el diseño de los refugios. - Acta de la habilitación de refugios móviles. Se incluirá un registro de actividades y registro fotográfico de la habilitación de los refugios.						

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir al desarrollo de la actividad pastoril de parte del grupo humano a través de la adquisición a favor de Copaquire Segovia de ganado de mejores características genéticas. <u>Descripción:</u> La medida consiste en la adquisición de ganado de mayor calidad genética, que permitan al grupo humano poder continuar de forma autónoma con el mejoramiento de las características productivas del ganado, según las etapas que se describen en el método de implementación. <u>Justificación:</u> Dado que la actividad ganadera, resulta ser una de las más relevantes para el grupo humano, la medida, permitirá fortalecer y potenciar su mantención, permitiendo a la vez, que el GHPPI de manera autónoma pueda mejorar las características productivas del ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas: <u>Etapa 1.</u> Definición de representantes - En reunión de inicio el grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un especialista veterinario a cargo. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación de los miembros del GHPPI. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano Copaquire Segovia definirá voluntariamente su participación. <u>Etapa 2.</u> Adquisición de insumos veterinarios - Se acordará con el grupo humano el modelo disponible de ecógrafo móvil (1) y de máquina RX Portátil de animales (1), de uso exclusivo veterinario a adquirir, para su posterior compra y entrega. El grupo humano será el responsable de la tenencia y uso del ecógrafo móvil y de la máquina RX, lo que será indicado en un acta de recepción. - Se acordará con el grupo humano el diseño de una sala móvil para el almacenamiento de insumos veterinarios, para su posterior compra y entrega al grupo humano. - Se acordará con el grupo humano el diseño de corral móvil, para su posterior compra y entrega al grupo humano. <u>Etapa 3.</u> Primera adquisición y entrega de ganado - Una vez concluida la Etapa 2, se coordinará una reunión entre el veterinario a cargo y los representantes del grupo humano, para definir conjuntamente las características del ganado que se adquirirán. - El diagnóstico que liderará el veterinario a cargo deberá considerar el número tanto de hembras como machos, características de raza y edad apropiadas para su adaptación al sector. - Una vez identificados los ejemplares y en acuerdo con el grupo humano, Collahuasi se encargará de la compra y entrega de estos. - En una jornada de trabajo, el veterinario discutirá con el grupo humano las técnicas de manejo de ganado propuestas. Técnicas que podrá dar continuidad el grupo humano de manera autónoma como parte de sus actividades de pastoreo.

- El veterinario a cargo elaborará un acta de entrega de los ejemplares que fueron adquiridos y sus características, adjuntando un registro fotográfico.

- En la eventualidad de que el grupo humano no quiera dar continuidad a la medida se levantará un acta con la voluntad del grupo humano y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente.

Etapas 4. Segunda adquisición y entrega de ganado

- A dos años de la primera adquisición y entrega de los ejemplares al grupo humano, y en caso de que el grupo humano decida dar continuidad a la medida, se coordinará una reunión entre el veterinario a cargo de la medida y los representantes del grupo humano, para acordar una visita al sector y hacer un diagnóstico de la necesidad de realizar una nueva adquisición de ganado.

- El diagnóstico que liderará el veterinario a cargo deberá considerar el número tanto de hembras como machos, características de raza y edad apropiadas para su adaptación al sector.

- Una vez identificados los ejemplares y en acuerdo con el grupo humano, Collahuasi se encargará de la compra y entrega de estos.

- En una jornada de trabajo, el veterinario discutirá con el grupo humano las técnicas de manejo de ganado propuestas. Técnicas que podrá dar continuidad el grupo humano de manera autónoma como parte de sus actividades de pastoreo.

- El veterinario a cargo elaborará un acta de entrega de los ejemplares que fueron adquiridos y sus características, adjuntando un registro fotográfico.

Etapas 5. Tercera adquisición y entrega de ganado

- A dos años de la segunda adquisición y entrega de los ejemplares al grupo humano, y en caso de que el grupo humano decida dar continuidad a la medida, se coordinará una reunión entre el veterinario a cargo de la medida y los representantes del grupo humano, para acordar una visita al sector y hacer un diagnóstico de la necesidad de realizar una nueva adquisición de ganado.

- El diagnóstico que liderará el veterinario a cargo deberá considerar el número tanto de hembras como machos, características de raza y edad apropiadas para su adaptación al sector.

- Una vez identificados los ejemplares y en acuerdo con el grupo humano, Collahuasi se encargará de la compra y entrega de estos.

- En una jornada de trabajo, el veterinario discutirá con el grupo humano las técnicas de manejo de ganado propuestas. Técnicas que podrá dar continuidad el grupo humano de manera autónoma como parte de sus actividades de pastoreo.

- El veterinario a cargo elaborará un acta de entrega de los ejemplares que fueron adquiridos y sus características, adjuntando un registro fotográfico.

Oportunidad: La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 6 años para su ejecución total.

Cuadro 1: Cronograma

ETAPA	AÑO DE OBTENCIÓN

			RCA	
		Etapas 1. Definición de representantes	Año 2	
		Etapas 2. Adquisición de insumos veterinarios		
		Etapas 3. Primera adquisición y entrega de ganado	Año 3	
		Etapas 4. Segunda adquisición y entrega de ganado	Año 5	
		Etapas 5. Tercera adquisición y entrega de ganado	Año 7	
Indicador de cumplimiento		- Acta de reunión de la Etapa 1 con detalle de plan de trabajo y actividades realizadas. Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano, así como el veterinario que participará de la medida. - Acta de adquisición de ecógrafo móvil, máquina XR, sala móvil de almacenamiento de insumos veterinarios, y corral móvil de la Etapa 2. Se incluirá una descripción de las actividades realizadas y registro fotográfico de la entrega. - Acta de primera adquisición y entrega de ganado de la Etapa 3. Dicha acta dispondrá el detalle de las coordinaciones realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario, de manera de definir los ejemplares a adquirir y un registro fotográfico de la entrega. - Acta de segunda adquisición y entrega de ganado de la Etapa 4. Dicha acta dispondrá el detalle de las coordinaciones realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario, de manera de definir los ejemplares a adquirir y un registro fotográfico de la entrega. - Acta de tercera adquisición y entrega de ganado de la Etapa 5. Dicha acta dispondrá el detalle de las coordinaciones realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario, de manera de definir los ejemplares a adquirir y un registro fotográfico de la entrega.		

8.2.5.1.2 MM7COPSEG-2: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural – GHPPI Copaquire Segovia.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fortalecer el desarrollo productivo altoandino, mediante el apoyo al rescate de técnicas tradicionales para el manejo de vegas y bofedales, que permitan sistematizar el conocimiento que existe sobre el uso de estos, promoviendo acciones de manejo y conservación sustentada en la cosmovisión andina. <u>Descripción:</u> La medida considera el desarrollo de cuatro fases. La primera consiste en la definición de los representantes del grupo humano y del profesional asesor a cargo de elaborar un diagnóstico del sector donde se espera aplicar las técnicas de manejo. Esto, en acuerdo con el grupo humano. La segunda, por

	su parte, consiste en la elaboración de un Plan de Trabajo. Esta etapa contempla la realización conjunta de un diagnóstico que permita definir un sector apto para dar inicio a la ejecución de la medida. La tercera fase consistirá la ejecución del Plan de Trabajo, donde se llevará a cabo la aplicación de las técnicas tradicionales que serán ejecutados por el grupo humano, de acuerdo con sus conocimientos y técnicas ancestrales. El grupo humano, indica que son conocedores de las técnicas utilizadas ancestralmente, y que lo que requieren se centra, principalmente, en la etapa diagnóstico y elección del sector más adecuado. De este modo, una vez definido el Plan de Trabajo, el Grupo humano continuará, de forma autónoma, con la aplicación de la medida. <u>Justificación:</u> Una de las prácticas ancestrales más relevantes para el grupo humano, es la actividad ganadera y trashumante, a través de un desplazamiento estacional (invernada/veranada), ya que los animales que conforman su masa ganadera buscan en vegas y bofedales, los requerimientos alimentarios necesarios. En este marco, la medida responde a la revitalización de prácticas culturales relacionadas al manejo de sectores utilizados para el pastoreo. Para ello se contribuirá a la continuidad de dichas prácticas, potenciando la mantención de la memoria y conocimiento tradicional sobre el uso de vegas y bofedales, desde el propio conocimiento que posee el grupo humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas: g. Etapa inicial: - La Etapa Inicial comenzará con una Reunión de Inicio donde el Grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional asesor para la ejecución de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa del GHPPI. Para ello, el grupo humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. - Una vez definidos los representantes del grupo humano y el profesional asesor a cargo, se procederá a la realización de un diagnóstico conjunto (profesional a cargo y GH) sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales. El diagnóstico permitirá: - o Identificar los sectores de trabajo que ha mantenido el grupo humano para el manejo de bofedales, y - o Generar una línea base con información sobre sus usos y características, incluyendo la superficie utilizada, usos y temporalidad, número y tipología de animales, presencia de especies forrajeras, disponibilidad de agua, entre otros. - El diagnóstico conjunto tendrá que concluir con la delimitación de (1) un sector apto para dar inicio a la aplicación de la técnica del manejo de pradera natural que estará a cargo del grupo humano. h. Elaboración de Plan de Trabajo - El Plan de Trabajo deberá considerar las técnicas que el GHPPI aplicará para el manejo de la pradera natural.

	- El Plan de Trabajo deberá considerar las herramientas de terreno que el grupo humano requerirá para ejecutar las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural, las que serán financiados por Collahuasi. - El Plan de Trabajo deberá considerar la estimación de las HH requeridas por el grupo humano, y Collahuasi propondrá un valor mercado para su financiamiento y modalidad de pago. - El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los permisos y autorizaciones que eventualmente sean necesarios para alcanzar la finalidad, los que serán incorporados en el cronograma de ejecución. - El Plan de Trabajo deberá considerar que será el propio grupo humano el encargado de ejecutar las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural en el sector apto seleccionado, y reportará a Collahuasi de manera semestral sobre las actividades realizadas. i. Ejecución del Plan de Trabajo - La ejecución del Plan de Trabajo será responsabilidad del grupo humano, aplicando su conocimiento sobre el manejo de pradera natural. Collahuasi financiará los requerimientos necesarios para el desarrollo de la medida y de HH de acuerdo con el valor mercado, según lo especificado en el Plan de Trabajo. - El grupo humano realizará un reporte semestral del desarrollo de las actividades. Por su parte, el profesional asesor realizará el seguimiento de las actividades reportadas por el grupo humano. Pudiendo entregar recomendaciones y consejos al grupo humano desde el punto de vista técnico. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA, con un plazo total de 5 años para su ejecución total, de acuerdo al siguiente cronograma: Cuadro 1: Cronograma <table> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> <tr> <td>Etapas Iniciales</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Elaboración del Plan de Trabajo</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Ejecución del Plan de Trabajo</td><td>36 meses</td></tr> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas Iniciales	6 meses	Elaboración del Plan de Trabajo	18 meses	Ejecución del Plan de Trabajo	36 meses
ETAPA	DURACIÓN								
Etapas Iniciales	6 meses								
Elaboración del Plan de Trabajo	18 meses								
Ejecución del Plan de Trabajo	36 meses								
Indicador de cumplimiento	- Minuta de Reunión de Inicio junto con lista de asistencia y descripción de los temas tratados (Etapas a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Informe de Diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales de parte del grupo humano, y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida (Etapas a). El informe deberá dar cuenta de la elaboración conjunta tanto del diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales como de la definición de un sector apto, lo que deberá ser expresado por el grupo humano en acta adjunta. - Elaboración del Plan de Trabajo con asistencia de asesor técnico especializado (Etapas b). - Informe Anual de la ejecución del Plan de Trabajo y de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico del proceso (Etapas c). Dicho informe anual dispondrá de los informes semestrales que el grupo humano hará entrega a Collahuasi.								

8.2.5.1.3 MM7COPSEG-3: Ensayo de cultivo hidropónico – GHPPI Copaquire Segovia.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar un ensayo de cultivo hidropónico para determinar su viabilidad técnica, a fin de incorporarlo como alternativa al desarrollo agrícola del Grupo humano. <u>Descripción:</u> La presente medida consiste en la implementación de una unidad de producción hidropónica para ensayo de cultivos, los que serán acordados con el Grupo humano. Dicha unidad de producción hidropónica contará con los siguientes alcances: - Definición del lugar y superficie (200 m² aprox.) para habilitar la infraestructura y equipamiento. - Definición del tipo de cultivo para la ejecución del ensayo. - Transferencia de técnicas sobre el cultivo hidropónico a los representantes del Grupo humano. - Definición, adquisición e implementación de infraestructura e insumos requeridos para el ensayo. - Ejecución y mantención del cultivo hidropónico seleccionado. - Cosecha de cultivo. - Informe de resultados. <u>Justificación:</u> La agricultura es una práctica económica y cultural que sigue siendo desarrollada por el Grupo humano. La medida representa una alternativa para diversificar y mantener la producción agrícola, incorporando nuevas tecnologías para su desarrollo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con el GHPPI. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: <u>Etapas 1.</u> Reunión de Inicio - En Reunión de Inicio el Grupo humano definirá a sus representantes, quienes participarán activamente de la ejecución de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación de los miembros del GHPPI. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano Copaquire Segovia definirá voluntariamente su participación. <u>Etapas 2.</u> Definición de lugar apto

	- El Grupo humano propondrá un lugar y superficie (200 m² aprox.) para habilitar la infraestructura y equipamiento, la que deberá contar con los permisos necesarios para la implementación de la medida en la superficie seleccionada. <u>Etapas 3. Implementación del ensayo de cultivo hidropónico</u> - Los representantes del Grupo humano definirán el tipo de cultivo que será parte del ensayo, para su producción. - Collahuasi dispondrá de una consultoría especializada en cultivo hidropónico que se encargará de la transferencia técnica a los representantes designados por el Grupo humano. - En esta Etapa se realizará una planificación con las HH que se requieren del grupo humano para la ejecución del ensayo de cultivo hidropónico, las que serán financiadas por Collahuasi según valor mercado. - Se procederá a la adquisición e instalación de la infraestructura e insumos requeridos. - Se realizará la ejecución y mantención del sistema de ensayo hidropónico. <u>Etapas 4. Informe de resultados</u> - Collahuasi elaborará un informe de resultados del ensayo de cultivo hidropónico, especificando las actividades realizadas y los resultados obtenidos. <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro 1: Cronograma <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano.</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2 Definición de lugar apto</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 4 Informe de resultados</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano.	6 meses	Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses	Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico	18 meses	Etapas 4 Informe de resultados	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano.	6 meses										
Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses										
Etapas 3 Ensayo de cultivo hidropónico	18 meses										
Etapas 4 Informe de resultados	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reuniones de trabajo de la Etapa 1 (lista de asistencia y temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta con definición de un lugar apto de la Etapa 2. El acta deberá dar cuenta del acuerdo con el grupo humano respecto de la definición de un lugar apto. - Acta de la ejecución del ensayo de cultivo hidropónico de la Etapa 3. Se adjuntará un registro de las actividades realizadas y registro fotográfico de las instalaciones. - Informe de resultados de la Etapa 4.										

8.2.5.1.4 MM7COPSEG-4: Ensayo de cultivo de forraje (Medicago sativa/Alfalfa) – GHPPI Copaquire Segovia.

FASE OPERACIÓN	
MM7COPSEG-4: Ensayo de cultivo de forraje (Medicago sativa/Alfalfa) – GHPPI Copaquire Segovia	
Tipo de medida	Mitigación

Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar ensayos de cultivo de forraje de la especie <i>Medicago sativa</i> (Alfalfa) en sector apto, que permita al Grupo humano contar con conocimientos técnicos y prácticos para el cultivo de esta especie. <u>Descripción:</u> La medida cuenta con el siguiente alcance: • Acuerdo con el Grupo humano para la ejecución de la medida. • Identificación de superficie cultivable para realización de ensayo. • Análisis de factibilidad de la superficie identificada como apta. • Adquisición de insumos y materiales requeridos. • Siembra de especie <i>Medicago sativa</i> (Alfalfa). • Cosecha de especie <i>Medicago sativa</i> (Alfalfa). • Evaluación de resultados. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales del Grupo humano. Atendiendo a que el pastoreo es una actividad tradicional de los grupos humanos indígenas, vigente y valorada por los mismos, la medida busca apoyar su continuidad, mediante la realización de ensayos de cultivo de alfalfa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con el GHPPI. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: <u>Etapas</u> <u>Etapas 1.</u> Reunión de Inicio - En Reunión de Inicio, el grupo humano, definirá a sus representantes, quienes participarán activamente de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación de los miembros del GHPPI. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano Copaquire Segovia definirá voluntariamente su participación. <u>Etapas 2.</u> Definición de un lugar apto El Grupo humano, propondrá una superficie para el desarrollo del ensayo de cultivo. La que deberá tener al menos las siguientes características administrativas y técnicas: - Grupo humano deberá contar con los permisos necesarios para la implementación de la medida en la superficie seleccionada. - La superficie debe contar un mínimo de 400 m² y un máximo de 1.000 m². - Disposición y/o factibilidad de conducir agua para riego al área seleccionada para el cultivo de ensayo. - El área seleccionada, debe contar con antecedentes de uso previo para

	cultivo. Collahuasi dispondrá de un equipo técnico especializado en manejo agrícola, quienes traspasarán conocimientos técnicos en materia de ensayos de cultivo, a los representantes del Grupo humano, y serán los encargados de verificar las condiciones del terreno en el cual se desarrollará el ensayo, a fin de definir la metodología pertinente, como, por ejemplo: - Experimentación con al menos dos variedades de alfalfa, para la determinación de su productividad. - Evaluación del estado fitosanitario del cultivo, para determinación de ocurrencia de plagas o enfermedades que puedan afectar el cultivo. A partir de esta evaluación, se determinará la susceptibilidad de cada variedad ante dichas plagas. - Parcelación del terreno seleccionado, para prueba de uso de fertilizantes. <u>Etapas 3. Ensayo de Cultivo</u> Se realizará una planificación de las actividades para la realización del ensayo del cultivo: - Adquisición de insumos y materiales e implementación de labores que asegure el desarrollo de la medida. - Preparación de suelo y habilitación de espacio a cultivar. - Siembra de cultivo forrajero. - Ejecución de labores de mantención del cultivo. - Seguimiento fitosanitario. - Cosecha del forraje. En esta Etapa, además, se realizará una planificación con las HH que se requieren del grupo humano para la ejecución del ensayo de cultivo, las que serán financiadas por Collahuasi según valor mercado. <u>Etapas 4. Informe de resultados</u> Collahuasi realizará un informe de resultados que contendrá los siguientes indicadores: - Variedad de semilla con mejor desempeño - Resultados de seguimiento fitosanitario y uso de fertilizantes - Evaluación costo/beneficios - Proyecciones y/u oportunidades <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro 1: Cronograma <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2 Definición de lugar apto</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3 Ensayo de cultivo</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 4 Informe de resultados</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano	6 meses	Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses	Etapas 3 Ensayo de cultivo	18 meses	Etapas 4 Informe de resultados	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas 1 Definición de Representantes del Grupo humano	6 meses										
Etapas 2 Definición de lugar apto	6 meses										
Etapas 3 Ensayo de cultivo	18 meses										
Etapas 4 Informe de resultados	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reuniones de trabajo de la Etapa 1 (lista de asistencia y temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta con definición de un lugar apto de la Etapa 2. El acta deberá										

	dar cuenta del acuerdo con el grupo humano respecto de la definición de un lugar apto. - Acta de la ejecución del ensayo de cultivo de la Etapa 3. Se adjuntará un registro de las actividades realizadas y registro fotográfico de las instalaciones. - Informe de resultados de la Etapa 4.

8.2.5.1.5 MM7COPSEG-5: Mejoramiento de la infraestructura productiva – GHPPI Copaquire Segovia.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por el Grupo humano, a través del mejoramiento y habilitación de la infraestructura productiva requerida para facilitar un manejo eficiente del ganado. Otorgando protección y seguridad para sus animales. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone: ○ Mejorar 3 corrales o refugios existentes, mediante la aplicación de técnicas tradicionales que permitan su recuperación. ○ Habilitar una Bodega móvil para el acopio de fardos de forraje lo que permitirá su almacenamiento en un lugar que cuente con las condiciones necesarias para el resguardo de la calidad del producto (humedad/luz/temperatura), a fin de que pueda ser utilizado de acuerdo a las necesidades de alimentación del ganado. ○ Adquisición de maquina enfardadora automática de lana, y máquina de ordeña de cabras. <u>Justificación:</u> La medida busca fortalecer la infraestructura existente, así como facilitar nuevas instalaciones, que permitan mejorar el desarrollo de la actividad pastoril y junto con ello la protección de las personas y animales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con el GHPPI. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: g. Etapa inicial: - En reunión de inicio el grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se

fundamenta en la participación de los miembros del GHPPI. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano Copaquire Segovia definirá voluntariamente su participación.

h. Mejoramiento corrales existentes, con técnicas tradicionales:

- Realizar un levantamiento/diagnóstico de la situación actual de los 3 corrales o refugios y de los requerimientos planteados por el Grupo humano.
- Hacer una evaluación de factibilidad de la potencial reparación o mejoras de los 3 corrales o refugios.
- En acuerdo con el grupo humano se ejecutarán las labores de mejoramiento de los 3 corrales o refugios existentes.
- Evaluar el proceso a través de una encuesta una vez concluido el mejoramiento de los 3 corral o refugios existente.
- Hacer un seguimiento del uso de los 3 corrales o refugios, en virtud de las mejoras incorporadas, y proceder a eventuales nuevas reparaciones durante el primer año de implementación de la medida.

i. Habilitación de una Bodega móvil:

- Para facilitar el acopio de fardos de forraje, se propone la entrega de una bodega móvil, tipo contenedor, para facilitar su traslado a los lugares en que se encuentre el ganado. Las medidas del contenedor para bodegaje serán las siguientes:
 - o Largo: 6 metros
 - o Ancho: 2.44 metros
 - o Alto: 2.8 metros
- Se analizarán alternativas (disponibles en Chile) de bodegas, con el propósito de seleccionar aquella que se adecúe a sus requerimientos específicos y que permita mantener en óptimas condiciones el forraje.
- Se procederá a la compra e instalación de la bodega.

A continuación, se muestra un ejemplo de bodega móvil:

Fotografía Referencial: Ejemplo bodega móvil



- j. Máquina enfardadora automática de lana y máquina de ordeña de cabras**
- Se revisarán los modelos disponibles de máquina enfardadora

	automática de lana en Chile y de máquina de ordeña de cabras, para proceder a su compra e instalación a cargo de Collahuasi. <u>Oportunidad:</u> A partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas iniciales</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Mejoramiento corrales o refugios existentes</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>Habilitación bodega móvil para fardos de forraje</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>Máquina enfardadora automática de lana y máquina de ordeña de cabras</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas iniciales	6 meses	Mejoramiento corrales o refugios existentes	12 meses	Habilitación bodega móvil para fardos de forraje	12 meses	Máquina enfardadora automática de lana y máquina de ordeña de cabras	6 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas iniciales	6 meses										
Mejoramiento corrales o refugios existentes	12 meses										
Habilitación bodega móvil para fardos de forraje	12 meses										
Máquina enfardadora automática de lana y máquina de ordeña de cabras	6 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de Reunión de Inicio con lista de asistentes y temas tratados (Etapas a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de registro del mejoramiento de corrales existentes, junto con registro fotográfico (Etapas b). Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto del diagnóstico de la condición actual de los corrales. Se adjuntará igualmente, resultados de la encuesta de parte del grupo humano, una vez concluido el mejoramiento de los corrales o refugios existentes. - Acta de registro de habilitación de bodega móvil (Etapas c). Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto de la compra y entrega. Se adjuntará registro fotográfico.										

8.2.5.1.6 MM7COPSEG-6: Arquitectura Tradicional Asociada a la Actividad Pastoril – GHPPI Copaquire Segovia.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Poner en valor y rescatar la arquitectura y técnicas constructivas, que dan cuenta de parte importante del conocimiento tradicional de los miembros del Grupo humano. <u>Descripción:</u> El pastoreo corresponde a una actividad cultural del Grupo humano, para su desarrollo cuentan con infraestructura tradicional, como refugios y corrales pircados. A fin de valorizar y apoyar la recuperación de esta técnica constructiva se propone: - Recoger y sistematizar los saberes relacionados con técnicas constructivas y con uso actual de refugios y corrales.

	- Hacer un registro y documentación de los refugios del Grupo humano. - La recuperación de un refugio o corral a definir con los miembros del Grupo humano, como un sitio de interpretación y educación, de manera de mostrar in situ sus características y propiedades, y que pueda seguir siendo utilizado por este grupo humano. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que permite: - Apoyar y potenciar la continuidad del pastoreo como una actividad tradicional, vigente y valorada por los miembros del Grupo humano. - Poner en valor el conocimiento ancestral de este grupo humano, relevando la arquitectura tradicional como patrimonio cultural tangible que tiene tanto connotaciones económicas de subsistencia como culturales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: f. Etapa inicial: - En reunión de inicio el grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. - Por su parte, Collahuasi dispondrá de un (1) profesional quien ejecutará la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación de los miembros del GHPPI. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano Copaquire Segovia definirá voluntariamente su participación. - La primera actividad del equipo será precisar el diseño metodológico. g. Recoger los saberes relacionados con técnicas constructivas y con uso actual de refugios y corrales: - Colecta de información secundaria (revisión bibliográfica y recopilación de otras experiencias nacionales o internacionales). - Entrevista a informantes claves o calificados (no necesariamente del territorio) que conozcan técnicas constructivas. - Colecta de información primaria que permita rescatar el conocimiento sobre técnicas constructivas y características de los refugios y corrales pircados, utilizando metodología participativa (entrevistas en profundidad, líneas de tiempo, rescate de memoria y discursos, etc.) para recoger el relato y aprendizajes sus prácticas. - Contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso con las informaciones y los datos existentes. - Análisis participativo de la información recogida y elaboración de conclusiones. h. Hacer un registro y documentación de los refugios existentes: - Recorrido por el sector cordillera, con el propósito de documentar in situ los diversos refugios existentes que son utilizados por el Grupo humano, para la práctica tradicional del pastoreo (ubicación,

materialidad, uso, etc.).

- Observación participante del profesional investigador, sobre el uso actual de los refugios existentes. En esta actividad participará el profesional investigador junto a los socios representantes designados por el grupo humano.
- Identificar un refugio o corral existente en el sector cordillera, que pueda ser recuperado a través de las técnicas constructivas ancestrales.

i. Sistematización de los saberes:

- En continuidad con el proceso anterior, el equipo investigador, sintetizará los principales hitos, técnicas y aprendizajes de la información recogida.
- Se editará la información recogida, de manera de constituir un material que permita poner en valor las prácticas constructivas ancestrales del Grupo humano.
- Elaboración Manual o documento;
 - o Didáctico, pedagógico y que recupere el conocimiento del Grupo humano sobre de técnicas constructivas ancestrales.
 - o Edición y envío de imprenta del Manual.
 - o Se hará entrega de una (1) copia del manual a cada miembro del Grupo humano. Además de una copia digital, para poder mantener el registro levantado.
 - o Se hará reserva de toda la información levantada con el grupo humano para la elaboración del Manual o documento, y en ningún caso se difundirá el manual o documento.

j. Recuperación de un refugio o corral como un sitio de interpretación y educación, de manera de mostrar in situ sus características y propiedades:

- El refugio o corral, identificado en el punto (c) deberá reunir las condiciones para ser reparado con las técnicas tradicionales recuperadas y previamente sistematizadas.
- De ser procedente, Collahuasi dispondrá de un profesional que reparará el refugio o corral con las técnicas ancestrales, que incluya trabajadores con conocimiento en este tipo de construcción

Oportunidad:

A partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma:

Cuadro 1: Cronograma

ETAPA	DURACIÓN
Etapla inicial	3 meses
Recoger Saberes	6 meses
Registro y Documentación	3 meses
Sistematización de los Saberes	5 meses
Habilitación de Refugio	7 meses

Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de las actividades realizadas en la Etapa Inicial. Con lista de asistencia y detalle de temas tratados. - Acta de registro de las actividades realizadas para recoger los saberes relacionados con técnicas constructivas y con uso actual de refugios y corrales. Se incluirá un registro de reuniones y entrevistas realizadas. - Acta de registro de documentación de los refugios existentes. Se incluirá un registro de visita a terreno realizada. - Acta de registro de las actividades realizadas para la elaboración de Manual o documento. En caso de que el grupo humano, así lo estime conveniente, se adjuntará una copia del manual o documento, de lo contrario se indicará su voluntad en el acta de registro y se detallarán las actividades realizadas para su elaboración. - Acta de registro de recuperación de un refugio o corral. Se incorporará un registro fotográfico que dé cuenta del mejoramiento del refugio o corral.

**8.2.5.2. Medida MC-13: Programa de entrega anual de forraje suplementario – GHPPI
Copaquire Segovia**

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Compensar la afectación parcial sobre las áreas de pastoreo del grupo humano Copaquire Segovia, a través de la entrega de forraje suplementario. <u>Descripción:</u> La presente medida de compensación tiene por finalidad entregar forraje suplementario de manera programada al Grupo Humano Copaquire Segovia, para el desarrollo de la actividad ganadera. Esta medida surge como respuesta a la afectación estructural de las zonas de pastoreo de Sallihuinka, que dicho grupo humano emplea para actividades de pastoreo de su ganado. <u>Justificación:</u> Dado que esta actividad es una práctica cultural arraigada en las formas de vida y costumbre de los grupos indígenas andinos, se considera de relevancia la mantención de esta a través del sustento de alimento para el ganado. En este contexto, la medida busca sostener la continuidad de la actividad ganadera que realiza el grupo humano, a través de la entrega de forraje suplementario, para compensar la pérdida parcial de su área de pastoreo (Sallihuinka). Cabe señalar que esta medida no reemplaza la práctica económica y cultural de pastoreo, sino más bien, se hace cargo de suplementar la pérdida parcial de la disponibilidad de alimento para el ganado del grupo humano. De esta forma, se cautela la mantención de la práctica y las necesidades nutricionales del ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Copaquire, Sector Cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> 1. Etapa de inicio: - Para dar comienzo a la ejecución de la medida, anualmente se realizará una Reunión de Inicio entre Collahuasi y los representantes del grupo humano para elaborar el plan de trabajo de manera de acordar la entrega de fardos, fijando el calendario anual de actividades. - En caso de que el grupo humano determine el término de la aplicación de la medida, ésta deberá informarse y justificarse formalmente; para ser redirigida por Collahuasi a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). 2. Etapa de implementación: - Una vez coordinado y validado el plan de trabajo con el grupo humano (Etapa de Inicio), Collahuasi se encargará de la adquisición y distribución del forraje suplementario a través de la contratación de un servicio para este propósito.

	- Se realizará la entrega de los siguientes fardos: ○ Entre Año 1 y Año 3: 1.700 fardos anuales ○ Entre Año 4 y Año 5: 1.000 fardos anuales ○ Entre Año 6 y Año 8: 500 fardos anuales <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 60 días de obtenida la RCA, con un plazo de 8 años para su ejecución total, según el siguiente cronograma: <u>Cuadro 1: Cronograma</u> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PERIODO</th><th>NÚMERO DE FARDOS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Año 1</td><td>Entrega 1.700 fardos anuales</td></tr> <tr> <td>Año 2</td><td>Entrega 1.700 fardos anuales</td></tr> <tr> <td>Año 3</td><td>Entrega 1.700 fardos anuales</td></tr> <tr> <td>Año 4</td><td>Entrega 1.000 fardos anuales</td></tr> <tr> <td>Año 5</td><td>Entrega 1.000 fardos anuales</td></tr> <tr> <td>Año 6</td><td>Entrega 500 fardos anuales</td></tr> <tr> <td>Año 7</td><td>Entrega 500 fardos anuales</td></tr> <tr> <td>Año 8</td><td>Entrega 500 fardos anuales</td></tr> </tbody> </table>	PERIODO	NÚMERO DE FARDOS	Año 1	Entrega 1.700 fardos anuales	Año 2	Entrega 1.700 fardos anuales	Año 3	Entrega 1.700 fardos anuales	Año 4	Entrega 1.000 fardos anuales	Año 5	Entrega 1.000 fardos anuales	Año 6	Entrega 500 fardos anuales	Año 7	Entrega 500 fardos anuales	Año 8	Entrega 500 fardos anuales
PERIODO	NÚMERO DE FARDOS																		
Año 1	Entrega 1.700 fardos anuales																		
Año 2	Entrega 1.700 fardos anuales																		
Año 3	Entrega 1.700 fardos anuales																		
Año 4	Entrega 1.000 fardos anuales																		
Año 5	Entrega 1.000 fardos anuales																		
Año 6	Entrega 500 fardos anuales																		
Año 7	Entrega 500 fardos anuales																		
Año 8	Entrega 500 fardos anuales																		
Indicador de cumplimiento	Etapas de inicio: • Actas de Reunión de Inicio con lista de asistencia y detalle de los temas tratados. • Plan de Trabajo con la programación anual de entrega de forraje suplementario. Etapas de implementación: • Reporte de entrega de forraje suplementario, el que debe contener los siguientes ítems: ○ Descripción del proceso de entrega. ○ Registro de entrega, especificando cantidad y fechas, firmado por el o los representantes del grupo humano. Carta de término anticipado por parte del GHPPI • En caso de que el grupo humano determine el término de la aplicación de la medida, ésta deberá informarse y justificarse formalmente; para ser redirigida por Collahuasi a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).																		

8.2.5.3. Medida MC-14: Adquisición de vehículo en apoyo a la actividad pastoril – GHPPI Copaquire Segovia

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena

Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril que el grupo humano realiza en el sector cordillera del proyecto. <u>Descripción:</u> De manera de facilitar el desarrollo de la actividad pastoril, Collahuasi le proporcionará al grupo humano un Camión Canter y una camioneta 4X4. Par ello, en la etapa de inicio se realizarán las coordinaciones necesarias con el grupo humano de manera de hacer entrega de los vehículos. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que el grupo humano, desarrolla actividades tradicionales en distintos lugares del sector cordillera, por lo cual debe desplazarse por grandes extensiones territoriales, permitiendo además el traslado de forraje suplementario desde y hacia puntos de interés. Los vehículos equipados para estos efectos facilitarían el desarrollo de la actividad pastoril, haciendo más eficiente y eficaz su desplazamiento, otorgan asimismo la seguridad necesaria para el desarrollo de sus actividades.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: d. Etapa inicial: - Se realizará una Reunión de Inicio para la coordinación con los representantes del grupo humano, para definir el modelo de los vehículos y los detalles de la entrega. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación de los miembros del GHPPI. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano Copaquire Segovia definirá voluntariamente su participación. e. Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril: - Según lo acordado en Reunión de Inicio se dotará de un (1) camión canter y de una (1) camioneta 4x4, de manera de facilitar el desarrollo de la actividad pastoril. Fotografía Referencial 

	<u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA. Con un plazo de 6 meses para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro 1: Cronograma <table> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> <tr> <td>a. Etapa inicial</td><td>1 mes</td></tr> <tr> <td>b. Adquisición de Camión Canter (1), y camioneta 4x4 (1)</td><td>5 meses</td></tr> </table>	ETAPA	DURACIÓN	a. Etapa inicial	1 mes	b. Adquisición de Camión Canter (1), y camioneta 4x4 (1)	5 meses
ETAPA	DURACIÓN						
a. Etapa inicial	1 mes						
b. Adquisición de Camión Canter (1), y camioneta 4x4 (1)	5 meses						
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Dicha acta deberá dar cuenta de los acuerdos establecidos entre el titular y el grupo humano respecto del modelo de los vehículos y su entrega. - Acta de entrega de los vehículos, junto con su registro fotográfico y lista de asistencia de las actividades realizadas (Etapa b). Se adjuntará documento que acredite la compra de los vehículos al grupo humano.						

8.2.5.4. Medida MC-15 Programa de reconocimiento de hierbas y usos para una recolección sustentable y elaboración artesanal productos derivados de las hierbas seleccionadas – GHPPI Copaquire Segovia

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> - Rescatar prácticas tradicionales de recolección de hierbas medicinales y fomentar estrategias de producción de medicina ancestral u otros usos de las hierbas (por ejemplo, teñido de lana). - Diseñar una estrategia que permita mejorar el sistema de producción y apoyar la posterior comercialización de las hierbas medicinales. <u>Descripción:</u> Para la implementación de la medida se desarrollarán las siguientes acciones: - Se realizará un reconocimiento y levantamiento en terreno de hierbas disponibles. - Se realizará un inventario de especies disponibles: identificación de plantas; condición y categoría de conservación y uso medicinal y; manejo sustentable para procesarlas y categorizarlas, según uso. - Se llevará a cabo un proceso de educación mutua (grupo humano – profesionales especialistas) respecto de los temas anteriores. - Se elaborará un programa piloto de elaboración artesanal de hierbas seleccionadas (y eventuales subproductos). - Se diseñará y apoyará en estrategias de comercialización de los

	productos obtenidos. - La medida será planificada en detalle con los miembros del Grupo humano, siendo por lo tanto ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Justificación:</u> - La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos. - Atendiendo a que el uso y colecta de plantas medicinales es una actividad tradicional vigente y valorada por los miembros del Grupo humano, la medida busca apoyar su continuidad, potenciando sus diferentes componentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: a. Etapa inicial: - Collahuasi dispondrá de un especialista en plantas medicinales y con experiencia con pueblos originarios alto andinos. - El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del grupo humano. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano definirá su participación. Asimismo, el grupo humano podrá definir su participación a las etapas que se adecúen a sus intereses, pudiendo no finalizar la totalidad de las etapas contempladas. Situación que también deberá quedar debidamente expresada en el acta de acuerdo. - La primera actividad del equipo será precisar el diseño metodológico y presentarlo a los socios representantes del grupo humano. b. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales: - Previo a lo acordado en el diseño metodológico el equipo investigador junto con los socios representantes del grupo humano, participarán de visitas a terreno para identificar in situ las principales hierbas existentes en los sectores definidos por el Grupo humano. Lo que permitirá diseñar una estrategia de levantamiento de información. - Identificación o inventario de hierbas medicinales existentes, que permita: ○ Hacer un estudio estacional (línea base) para observar el comportamiento de las hierbas. ○ Lo anterior con el propósito de: identificar plantas o hierbas existentes; hacer un inventario de las especies disponible; establecer la condición y categoría de conservación y uso medicinal y; condiciones para el manejo sustentable y protección, para procesarlas y categorizarlas, según uso. ○ Se sistematizará la información, elaborando un catálogo o documento inventario (que incluya: registro fotográfico, nombre común, nombre científico, características y tipos de

uso).

- c. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes (en estas acciones participarán los socios que se fueron designados en la etapa inicial):
- Se realizará un taller para:
 - o Generar un diálogo entre el saber ancestral del uso de hierbas (GHPPI) y el saber técnico (profesionales) de la condición/uso de cada hierba.
 - o Aclarar condiciones y categorías de conservación de las hierbas.
 - o Conocer e identificar las hierbas existentes (nombre ancestral y científico)
 - o Potencialidades de uso sustentable de las hierbas
 - o Conocer técnicas de conservación
 - o Conocer proceso de manejo de hierbas
 - d. Programa Piloto de producción de hierbas:
 - Se diseñará una estrategia productiva que permita procesar las hierbas.
 - Se desarrollará un plan de cosecha y manejo adecuado de hierbas, tales como procesos de deshidratado.
 - Se definirá la selección de hierbas y uso que se le querrá dar (por ejemplo, medicinal, té de hierbas u otros derivados como cremas o jabones).
 - Collahuasi se encargará de los costos que implique la definición de producción, por ejemplo, capacitaciones requeridas, procesadora y empaquetadora de hierbas para comercializarlas como infusiones, y disposición de una sala de procesamiento.
 - e. Diseño y estrategias de comercialización:
 - El manejo sustentable de las hierbas permitirá establecer una estrategia de uso de sus productos o subproductos (acción supeditada a los hallazgos y potencialidades de las hierbas encontradas).
 - Lo anterior permitirá diseñar una estrategia de comercialización de las hierbas medicinales que puede incluir diseño de imagen/marca, estrategias de promoción, distribución, proyección de demanda etc. Para ello Collahuasi dispondrá de un equipo profesional a fin.

Oportunidad:

A partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma:

Cuadro1: Cronograma

ETAPA	DURACIÓN
Etapa inicial	2 meses
Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses
Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	3 meses
Programa Piloto de producción de hierbas	12 meses
Diseño y estrategias de comercialización	7 meses

Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio junto con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta del levantamiento de plantas medicinales junto con registro del inventario realizado (Etapa b). De contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico de la visita a terreno. - Acta de registro del taller realizado con lista de asistencia y detalle de los contenidos tratados (Etapa c). - Acta del desarrollo del programa piloto de hierbas medicinales con el detalle de las actividades realizadas (Etapa d). - Acta de los resultados del diseño y estrategias de comercialización (Etapa e).

8.2.5.5. Medida MC-16: Fortalecimiento para la Producción Textil Tradicional Andina – GHPPI Copaquire Segovia.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de la actividad textil tradicional asociada a la práctica pastoril desarrollada por el GHPPI Copaquire Segovia. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone el desarrollo de las siguientes etapas, las que son detalladas en el ítem método de implementación: - Etapa 1: Definición de Plan de Trabajo. - Etapa 2: Recuperación de casa tradicional para habilitación de sala textil. - Etapa 3: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina. - Etapa 4: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento. <u>Justificación:</u> Se ha identificado el impacto IMHOPCI-1: “Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas con los grupos humanos, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo”. En dicho contexto, el pastoreo se entiende como una actividad tradicional que se compone de aspectos culturales y económicos, de los que derivan en una serie de elementos complementarios que van más allá del acompañamiento que los pastores y pastoras realizan con sus animales al transitar en busca de alimento y agua. Entre ellos, destaca el uso de la fibra de la lana de los animales para la confección de productos tanto funcionales como decorativos. Así mismo, en la elaboración de los productos textiles se utilizan también elementos del entorno para el teñido de las fibras tales como hierbas y hortalizas. En consecuencia, la presente medida busca agregar valor y fortalecer el ejercicio del pastoreo, revitalizando actividades asociadas a la integralidad de dicha práctica, en este caso el fortalecimiento

	de la actividad ancestral asociada a la utilización de la fibra que proviene de la lana de los animales para la elaboración de productos textiles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> A definir con el GHPPI. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapa 1: Definición de Plan de Trabajo Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: - Se realizará una Reunión de Inicio donde se definirán los representantes del grupo humano y de Collahuasi quienes participarán activamente de la medida. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el Grupo Humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de este. Si este fuera el caso, en esta etapa, el Grupo Humano deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. - Se definirá conjuntamente la metodología de trabajo y carta Gantt de actividades que formarán parte del Plan de Trabajo. Etapa 2: Recuperación de casa tradicional para habilitación de sala textil. - Se realizará la recuperación de una casa tradicional de piedra y barro de propiedad del Grupo Humano para habilitar sala textil. - Para ello se acordarán con el grupo humano las mejoras a realizar y se procederá a su ejecución. Etapa 3: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina Asesoría Técnica - Se identificarán experiencias exitosas de elaboración de productos textiles andinos derivados de la lana en la zona norte del país, que brinden asesoría, para la identificación de los principales facilitadores, obstaculizadores y factores de éxito que inciden en el desarrollo de la actividad textil tradicional andina. - El grupo humano seleccionará la asesoría disponible, según sus interés y disponibilidad. - La asesoría permitirá conocer lo siguiente: - o Técnicas ancestrales utilizadas para el esquilado, hilado, teñido, tejido y almacenamiento de productos (lana cruda, fibra elaborada y productos terminados). - o Identificación de los volúmenes de lana necesarios para un emprendimiento con fines de emprendimiento comercial. - o Equipamiento y/o maquinaria necesaria para el desarrollo de la medida. (Ej. Telares, insumos, máquina de lavado de lana y enfardado, sala o bodega de almacenaje de lana y productos elaborados). Asesoría Comercial - Collahuasi dispondrá de un especialista comercial, quien brindará una asesoría en comercialización y desarrollo de marca propia.

	- Se realizará un análisis de mercado de productos textiles artesanales andinos a nivel comunal y regional. - Se realizará un diagnóstico que permita diseñar un plan de administración, comercialización y venta. - A modo de pre-proyecto se identificarán los elementos necesarios para el desarrollo de una marca propia para los productos textiles del Grupo Humano. Etapas 4: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario. Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: - Se presentará al Grupo Humano los diseños de la maquinaria y/o equipamientos disponibles en el mercado en Chile, para la elaboración de tejidos, tales como telares, hilados entre otros, los que deberán ser acordados conjuntamente para su posterior compra e instalación. - Adicionalmente se dispondrá de una sala de almacenamiento móvil, tipo bodega para el resguardo y almacenaje de lana y productos elaborados. <u>Oportunidad:</u> La medida se ejecutará a partir de 24 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 3 años para su ejecución total, según el siguiente detalle: Cuadro 1: Cronograma <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapas 1: Definición de Plan de Trabajo.</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 2: Recuperación de casa tradicional para habilitación de sala textil</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 3: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina.</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapas 4: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario para el Grupo Humano</td><td>12 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas 1: Definición de Plan de Trabajo.	6 meses	Etapas 2: Recuperación de casa tradicional para habilitación de sala textil	12 meses	Etapas 3: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina.	6 meses	Etapas 4: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario para el Grupo Humano	12 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas 1: Definición de Plan de Trabajo.	6 meses										
Etapas 2: Recuperación de casa tradicional para habilitación de sala textil	12 meses										
Etapas 3: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina.	6 meses										
Etapas 4: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario para el Grupo Humano	12 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de reuniones de Plan de Trabajo de la Etapa 1 (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados). Se incluirá la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de registro de recuperación de casa tradicional para habilitación de sala textil con el detalle de las actividades realizadas de la Etapa 2. De contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico. - Acta de registro de la Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina, con el detalle de las actividades realizadas y los temas tratados de la Etapa 3. - Acta de registro de compra e instalación de maquinaria y/o equipamiento y de la habilitación de sala de almacenamiento móvil de la Etapa 4.										

8.2.6. Medidas acordadas con Asociación indígena Ganadera Agrícola Cultural Manejo Forestal y elaboración de Carbón Sallihuinka

8.2.6.1. Medida MM7: Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura

A continuación, se detallan las medidas asociadas al Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura:

- MM7SALL-1: Adquisición de Ganado– AI Sallihuinca.
- MM7SALL-2: Arquitectura Tradicional Asociada a la Actividad Pastoril – AI Sallihuinca.
- MM7SALL-3: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural – AI Sallihuinca.
- MM7SALL-4: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AI Sallihuinca.

8.2.6.1.1 MM7SALL-1: Adquisición de Ganado– AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir al desarrollo de la actividad pastoril de parte de la AI Sallihuinca, a través de la adquisición de ganado con mejores características genotípicas. <u>Descripción:</u> La medida consiste en la adquisición de ganado de mayor calidad genética, que permitan a la AI Sallihuinca poder continuar, de forma autónoma, con el mejoramiento de las características productivas del ganado, fortaleciendo la actividad ganadera tradicional. <u>Justificación:</u> Dado que la actividad tradicional de pastoreo resulta ser una de las más relevantes para el grupo humano, la presente medida contribuirá a su fortalecimiento y mantención, permitiendo a la vez, que la AI Sallihuinca, de manera autónoma, pueda mejorar las características productivas de su ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> sector cordillera del Proyecto. <u>Forma:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas: e) Definición de representantes. - En reunión de inicio, la Asociación designará a sus representantes, quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un especialista veterinario a cargo. f) Adquisición de ganado de mejores características genéticas. - Se adquirirán, a favor de la AI Sallihuinca, los siguientes ejemplares: 5 corderos, 5 caprinos machos y 5 llamos (conforme a lo especificado por la AI Sallihuinca). - Para lo anterior, se coordinará una reunión entre el veterinario a cargo y los representantes de la Asociación, para definir las características del ganado antes mencionado. - Estos ejemplares consideran, tanto hembras como machos,

	que deben ser de una edad apropiada para su adaptación al sector. - Una vez identificados los ejemplares, Collahuasi se encargará de la compra y entrega de los reproductores a la AI Sallihuinca. - En una jornada de trabajo, el veterinario discutirá con la Asociación las técnicas de manejo de ganado propuestas, técnicas que permitirán a la Asociación dar continuidad de manera autónoma a sus labores crianceras. - Se generará un acta de registro de los ejemplares a adquirir. g) Acta de entrega - El veterinario a cargo elaborará un acta de entrega de los ejemplares que fueron adquiridos y sus características, adjuntando un registro fotográfico. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA, con un plazo de un (1) año para su ejecución total. Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) Definición de representantes</td><td>1 mes</td></tr> <tr> <td>b) Adquisición de ganado</td><td>11 meses</td></tr> <tr> <td>c) Acta de entrega</td><td></td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	a) Definición de representantes	1 mes	b) Adquisición de ganado	11 meses	c) Acta de entrega	
ETAPA	DURACIÓN								
a) Definición de representantes	1 mes								
b) Adquisición de ganado	11 meses								
c) Acta de entrega									
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano, así como el veterinario que participará de la medida. - Acta de registro de los ejemplares a adquirir (Etapa b). Dicha acta dispondrá el detalle de las coordinaciones realizadas entre los representantes del grupo humano y el veterinario, de manera de definir los ejemplares a adquirir. - Acta de entrega de los ejemplares, junto con un registro fotográfico y el detalle de las actividades realizada entre los representantes del grupo humano y el veterinario (Etapa c).								

8.2.6.1.2 MM7SALL-2: Arquitectura Tradicional Asociada a la Actividad Pastoril – AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y	<u>Objetivo:</u> Poner en valor y rescatar la arquitectura y técnicas

justificación	constructivas, que dan cuenta de parte importante del conocimiento tradicional de los miembros de la Asociación. <u>Descripción:</u> El pastoreo corresponde a una actividad cultural de la Asociación, y para su desarrollo cuentan con infraestructura tradicional, como refugios y corrales pircados. A fin de valorizar y apoyar la recuperación de esta técnica constructiva se propone: - Recoger y sistematizar los saberes relacionados con técnicas constructivas y con uso actual de refugios y corrales. - Hacer un registro y documentación de los refugios de la Asociación. - Recuperación de un refugio o corral a definir con los miembros de la Asociación, como un sitio de interpretación y educación, de manera de mostrar in situ sus características y propiedades, y que pueda seguir siendo utilizado por este grupo humano. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que: - Revitaliza y potencia la continuidad del pastoreo como una actividad tradicional, vigente y valorada por los miembros de la Asociación, relacionada a la infraestructura tradicional. - Pone en valor el conocimiento ancestral de este grupo humano, relevando la arquitectura tradicional como patrimonio cultural tangible, que tiene tanto connotaciones económicas de subsistencia como culturales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: k. Etapa inicial: - En reunión de Inicio, el grupo humano designará a sus representantes, quienes participarán activamente de la medida, y Collahuasi dispondrá de un profesional responsable del proceso. - Cabe destacar que esta medida requiere de la participación activa del grupo humano. En caso de que definan no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. - La primera actividad del equipo será precisar y validar el diseño metodológico para la implementación de la medida. l. Recoger los saberes relacionados con técnicas constructivas y con el uso actual de refugios y corrales. - Colecta de información secundaria (revisión bibliográfica y recopilación de otras experiencias nacionales o internacionales). - Entrevista a informantes claves o calificados que conozcan técnicas constructivas tradicionales. - Colecta de información primaria, que permita rescatar el conocimiento sobre técnicas constructivas y características de los refugios y corrales pircados, utilizando metodología participativa (entrevistas en profundidad, líneas de tiempo, rescate de memoria y discursos, etc.) para recoger el relato y aprendizajes sus prácticas.

- Contextualizar y contrastar el conocimiento que se produzca a lo largo del proceso con las informaciones y los datos existentes.
- Análisis participativo de la información recogida y elaboración de conclusiones.

m. Registro y documentación de los refugios existentes:

- Recorrido por el sector cordillera, con el propósito de documentar in situ los diversos refugios existentes que son utilizados por la AI para la práctica tradicional del pastoreo (ubicación, materialidad, uso, etc.).
- Observación participante del profesional investigador, sobre el uso actual de los refugios existentes. En esta actividad participará el profesional investigador junto a los socios representantes designados por la Asociación.
- Acordar, con la Asociación, la identificación de un (1) refugio o corral existente en el sector cordillera, que pueda ser recuperado a través de las técnicas constructivas ancestrales.

n. Sistematización de los saberes:

- En continuidad con el proceso anterior, el profesional a cargo sintetizará los principales hitos, técnicas y aprendizajes de la información recogida.
- Se editará la información recogida, de manera de constituir un material que permita poner en valor las prácticas constructivas ancestrales de la AI.
- Elaboración Manual o documento;
 - o Didáctico, pedagógico y que recupere el conocimiento de la AI sobre de técnicas constructivas ancestrales.
 - o Edición del Manual (físico y digital).
 - o Se hará entrega de una (1) copia del manual a cada miembro de la AI. Además de una copia digital, para poder mantener el manual.

o. Recuperación de un refugio o corral como un sitio de interpretación y educación, de manera de mostrar in situ sus características y propiedades.

- El refugio o corral, identificado en el punto (c), deberá reunir las condiciones para ser reparado con las técnicas tradicionales y previamente sistematizadas.
- Collahuasi dispondrá de un profesional que reparará el refugio o corral con las técnicas ancestrales, que incluya la participación de personas con conocimiento en este tipo de construcción.

Oportunidad: La medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma:

Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida.

ETAPA	DURACIÓN
Etapas iniciales	3 meses
Recoger Saberes	6 meses
Registro y Documentación	3 meses

	Sistematización de los Saberes	5 meses
	Habilitación de Refugio	7 meses
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y detalle de los temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano, así como la elaboración y validación del diseño metodológico para la implementación de la medida. - Acta con registro de la colecta de información sobre técnicas constructivas y con el uso actual de refugios y corrales (Etapa b). Se detallarán las actividades participativas realizadas con la Asociación para el levantamiento de información. - Acta de registro de los refugios existentes a partir del recorrido del sector cordillera (Etapa c). Se especificará el acuerdo con la Asociación respecto de la elección del refugio o corral a recuperar. - Acta de registro de la elaboración del manual o documento de las prácticas constructivas (Etapa d). En caso de que el grupo humano lo estime conveniente se adjuntará una copia del manual o documento, de lo contrario se indicará su voluntad en el acta de registro y se detallarán las actividades realizadas para su elaboración. - Acta de recuperación de un refugio o corral (Etapa e). Se incorporará un registro fotográfico que dé cuenta del mejoramiento del refugio o corral.	

8.2.6.1.3 MM7SALL-3: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural – AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fomentar la aplicación de técnicas tradicionales, para la producción de forraje en el sector altoandino que utiliza el Grupo humano. Descripción: La medida considera el desarrollo de tres etapas, las que consisten, en primer lugar, la definición de los representantes de la AI y el profesional asesor a cargo de la medida, seguido de la elaboración conjunta de un diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales de parte de Sallihuinca y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida. En segundo lugar, el trabajo conjunto en el diseño de un Plan de Trabajo que considere metodologías participativas, así como la definición de las técnicas a utilizar y la estimación de recursos necesarios. En tercer lugar, la ejecución del Plan de Trabajo, que consistirá en la aplicación conjunta de técnicas tradicionales, y recomendaciones complementarias por parte del asesor, que serán

	ejecutados por la Asociación. <u>Justificación:</u> Atendiendo a que el pastoreo es una actividad tradicional de los grupos humanos indígenas, vigente y valorada por los mismos, la medida busca fomentar la aplicación de técnicas tradicionales de manejo de praderas, combinando la asesoría técnica con la cosmovisión andina. La aplicación de estas técnicas contribuirá a la mantención del ejercicio pastoril, en tanto actividad socioeconómica y cultural del grupo humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> Esta línea de acción contará con las siguientes etapas: j. Etapa inicial: - La etapa inicial comenzará con una reunión de inicio, donde el grupo humano designará a sus representantes, quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional asesor para la ejecución de la medida. - Cabe destacar que esta medida requiere de la participación activa del grupo humano. En caso de que definan no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. - Una vez definidos los representantes del grupo humano, se procederá a la realización de un diagnóstico conjunto (profesional a cargo y GH) sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales. El diagnóstico permitirá indicar los lugares de trabajo que ha mantenido ancestralmente la Asociación y la construcción de una línea base con información sobre sus usos y características: superficie utilizada, usos y temporalidad, número y tipología de animales, presencia de especies forrajeras, disponibilidad de agua, entre otros. - El diagnóstico conjunto tendrá que concluir con la definición de un sector apto para aplicar el manejo de pradera natural que estará a cargo del grupo humano. k. Elaboración de Plan de Trabajo - Con la definición de un sector técnicamente apto, se trabajará conjuntamente en la elaboración de un Plan de Trabajo, que considere metodologías participativas. - El Plan de Trabajo deberá considerar las técnicas que se aplicarán para el manejo de la pradera natural. - El Plan de Trabajo deberá considerar las herramientas de terreno que se requieran para ejecutar las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural, que serán financiados por Collahuasi. - El Plan de Trabajo deberá considerar la estimación de las HH requeridas, y Collahuasi propondrá un valor mercado para su financiamiento y modalidad de pago. - El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los permisos y autorizaciones que, eventualmente, sean necesarios para alcanzar la finalidad, los que serán incorporados en el cronograma de ejecución.

	- El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los siguientes roles: ○ AI Sallihuinka: ejecuta las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural en el sector apto seleccionado, y reporta a Collahuasi de manera semestral sobre las actividades realizadas. ○ Profesional asesor: realiza el seguimiento de las actividades reportadas por la AI Sallihuinka, participa de reuniones de coordinación y terrenos en acuerdo con la Asociación. Entregará recomendaciones y consejos a la AI Sallihuinka desde el punto de vista técnico. 1. Ejecución del Plan de Trabajo - La ejecución del Plan de Trabajo en el sector apto previamente definido, lo ejecutarán los representantes de la AI y será financiado por Collahuasi según se defina en la etapa anterior (Elaboración de Plan de Trabajo). Entre las tareas a desarrollar por Sallihuinka se encuentran: ○ Búsqueda y registro de sectores para corte de Bofedal (Champear) ○ Riego mediante técnicas de canalización e inundación ○ Cerco de exclusión temporal de los sectores de manejo ○ Fertilización del área de manejo ○ Corte, traslado y siembra de bofedal (Rechampear) ○ Entre otras que serán parte del Plan de Trabajo. - Por parte de la Asociación se elaborará un informe de gestión semestral. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 5 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa inicial</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Elaboración de Plan de Trabajo</td><td>18 meses</td></tr> <tr> <td>Ejecución del Plan de Trabajo</td><td>36 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa inicial	6 meses	Elaboración de Plan de Trabajo	18 meses	Ejecución del Plan de Trabajo	36 meses
ETAPA	DURACIÓN								
Etapa inicial	6 meses								
Elaboración de Plan de Trabajo	18 meses								
Ejecución del Plan de Trabajo	36 meses								
Indicador de cumplimiento	- Minuta de reunión de inicio, junto con lista de asistencia y descripción de los temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Informe de diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales de parte de la Asociación, y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida (Etapa a). El informe deberá dar cuenta de la elaboración conjunta, tanto del diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales como de la definición de un sector apto, lo que deberá ser expresado por la Asociación en un acta de validación que se adjuntará. - Elaboración del Plan de Trabajo con asistencia de asesor técnico especializado (Etapa b). - Informe Anual de la ejecución del Plan de Trabajo, y de contar con la autorización del grupo humano, se								

	incluirá un registro fotográfico del proceso (Etapa c). Dicho informe anual dispondrá de los informes semestrales que la Asociación hará entrega a Collahuasi.

8.2.6.1.4 MM7SALL-4: Mejoramiento de la infraestructura productiva – AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación, a través del mejoramiento y habilitación de la infraestructura productiva requerida para facilitar un manejo eficiente del ganado., otorgando protección y seguridad para sus animales. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone: - Mejorar los corrales existentes. - Habilitar una bodega móvil para el acopio de fardos de forraje, lo que permitirá su almacenamiento en un lugar que cuente con las condiciones necesarias para el resguardo de la calidad del producto (humedad/luz/temperatura), a fin de que pueda ser administrado por la AI y utilizado de acuerdo a las necesidades de alimentación del ganado. - Habilitación de bebederos y comederos móviles. <u>Justificación:</u> La medida busca fortalecer la infraestructura existente, así como facilitar nuevas instalaciones, que permitan mejorar el desarrollo de la actividad pastoril y, junto con ello, la protección de las personas y animales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sector cordillera. A definir con el grupo humano. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: j) Etapa inicial: - En reunión de inicio la Asociación y Collahuasi definirán a sus representantes quienes participarán activamente de las medidas. k) Mejoramiento corrales existentes, con técnicas tradicionales: - Realizar un levantamiento/diagnóstico de la situación actual de los corrales y de los requerimientos planteados por la Asociación. - Hacer una evaluación de factibilidad de la potencial reparación o mejoras de la infraestructura existente. - Evaluar el proceso, a través de una encuesta, una vez concluido el mejoramiento del corral existente. l) Habilitación de una bodega móvil: - Para facilitar el acopio de fardos de forraje, se propone la entrega de una bodega móvil, tipo contenedor, para facilitar su traslado a

los lugares en que se encuentre el ganado. Las medidas del contenedor para bodegaje serán las siguientes:

- Largo: 6 metros
- Ancho: 2.44 metros
- Alto: 2.8 metros
- Se analizarán alternativas (disponibles en Chile) de bodegas, con el propósito de seleccionar aquella que se adecúe a sus requerimientos específicos y que permita mantener en óptimas condiciones el forraje.
- Una vez acordado el diseño se procederá a la compra e instalación de la bodega.
- La administración y mantención de la bodega serán de responsabilidad de la AI.

A continuación, se muestra un ejemplo de bodega móvil:

Ejemplo bodega móvil tipo



m) Habilitación de bebederos y comederos móviles:

- Collahuasi, en conjunto con la AI, elaborará un diagnóstico para determinar el número de bebederos y comederos móviles a instalar (no mayor a 10), conforme al número de animales que requieren de tal equipamiento, junto con su localización.
- El diseño de los bebederos y comederos móviles será el mismo que dispone actualmente la Asociación, proporcionado por la Gerencia de Relacionamiento de Collahuasi, que según indica la Asociación ha mostrado efectividad.
- Para su implementación, Collahuasi instalará los bebederos y comederos móviles previamente acordados, en cuanto a número y localización.

Oportunidad: La medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA., con un plazo de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma:

Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida

ETAPA	DURACIÓN
a) Etapa inicial	12 meses

	b) Mejoramiento corrales existentes c) Habitación bodega móvil para fardos de forraje d) Habitación de bebederos y comederos móviles	12 meses	
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio, con lista de asistentes y temas tratados (Etapa a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de registro del mejoramiento de corrales existentes, junto con registro fotográfico (Etapa b). Se detallarán las actividades realizadas conjuntamente para efecto del diagnóstico de la condición actual de los corrales, y su respectiva acta de recepción. - Acta de con la entrega habitación de bodega móvil a la AI (Etapa c). Se adjuntará un acta de acuerdo, de parte de la Asociación, respecto del diseño que se comprará y hará entrega. - Acta de habitación de bebederos y comederos móviles (Etapa d). Se adjuntará un acta de acuerdo, de parte de la Asociación, respecto del número de bebederos y comederos y su localización.		

8.2.6.2. Medida MM-8: Protección del Entorno de Mesa Ceremonial – AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-2: Alteración de sitios ceremoniales utilizados por los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger el sitio de significación cultural reconocido por la Asociación, de manera participativa y según su conocimiento, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Descripción</u> La presente medida contempla el diseño e implementación de acciones de protección del entorno del sector de Sallihuinca, donde se ubica la Mesa Ceremonial, identificada por la Asociación (cierres pircados, señalética interpretativa, entre otras). La medida será planificada en detalle con la Asociación, siendo, por lo tanto, ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Justificación:</u> Esta medida permitirá proteger, y poner en valor, el patrimonio cultural material, identificado por la Asociación en el sector Sallihuinca (Mesa Ceremonial).

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Mesa Ceremonial ubicada en sector Sallihuinca. A continuación, coordenadas de Mesa Ceremonial sector Sallihuinca: <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Mesa Ceremonial AI Sallihuinca</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> <tr> <td>524943.65</td> <td>7684341.00</td> </tr> </table> *UTM Datum WGS 1984, Huso 18S Mesa AI Sallihuinca sector Sallihuinca  <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: i. Etapa inicial: - En reunión de inicio la Asociación designará a sus representantes, quienes se comprometerán a participar activamente en la implementación de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional, quien se encargará de la ejecución de la medida. - Cabe destacar que esta medida requiere de la participación activa del grupo humano. En caso de que definan no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. - El equipo de trabajo, conformado por los representantes de	Coordenadas Mesa Ceremonial AI Sallihuinca		Este	Norte	524943.65	7684341.00
Coordenadas Mesa Ceremonial AI Sallihuinca							
Este	Norte						
524943.65	7684341.00						

- i. Etapa inicial:
 - En reunión de inicio la Asociación designará a sus representantes, quienes se comprometerán a participar activamente en la implementación de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de un profesional, quien se encargará de la ejecución de la medida.
 - Cabe destacar que esta medida requiere de la participación activa del grupo humano. En caso de que definan no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
 - El equipo de trabajo, conformado por los representantes de

	la Asociación y el profesional a cargo, se encargarán de elaborar el diseño de las obras de protección que se ejecutarán en el sector de Sallihuinca. j. Diseño proceso de protección: - En virtud de las características del diseño, definido en la etapa anterior, se procederá a hacer un diagnóstico específico de los requerimientos materiales y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras acordadas. - El diseño deberá incluir el uso de técnicas ancestrales, como pircado, complementadas con las orientaciones de los técnicos especialistas. - El diseño deberá incluir los materiales y recursos humanos necesarios para su ejecución, considerando para ello las técnicas ancestrales. - Collahuasi se encargará de la tramitación de los permisos pertinentes a las medidas de protección que se requieran implementar (Consejo de Monumentos u otro permiso requerido). k. Ejecución protección del sitio: - Ejecución de acciones diseñadas, que podrían incluir: - o Diseño y elaboración de cierros perimetrales, con técnicas ancestrales, que permitan resguardar este sitio de significación. Para la ejecución de esta medida, de ser necesario algún permiso por parte del Consejo de Monumentos, Collahuasi desarrollará las gestiones pertinentes, y su implementación estará sujeta a la aprobación de dichos permisos y/o aprobaciones. - o Diseño e instalación de señaléticas y gráfica que dé cuenta de las características del sitio, su contexto e importancia para el grupo humano y para el patrimonio cultural de éste. Desde esa perspectiva el diseño y contenido de esta gráfica se elaborará en conjunto con los miembros de la Asociación. l. Evaluación y seguimiento de las acciones de mejoramiento: Una vez implementada la medida, se realizará una evaluación y seguimiento participativo durante un (1) año, a fin de verificar si se requiere hacer algún ajuste a las medidas implementadas en el sector. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 3 años para su ejecución total. De acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> <tr> <td>Etapas Iniciales</td><td>5 meses</td></tr> <tr> <td>Diseño proceso de protección</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Ejecución protección del sitio</td><td>13 meses</td></tr> <tr> <td>Evaluación y seguimiento</td><td>12 meses</td></tr> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapas Iniciales	5 meses	Diseño proceso de protección	6 meses	Ejecución protección del sitio	13 meses	Evaluación y seguimiento	12 meses
ETAPA	DURACIÓN										
Etapas Iniciales	5 meses										
Diseño proceso de protección	6 meses										
Ejecución protección del sitio	13 meses										
Evaluación y seguimiento	12 meses										
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Etapas a). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta del diseño del proceso de protección del sitio con el detalle de las actividades realizadas (Etapas b).										

	- Acta de la ejecución del proceso de protección del sitio junto con su registro fotográfico (Etapa c). - Acta de evaluación y seguimiento de las acciones mejoradas (Etapa d).

8.2.6.3. Medida MC-10: Puesta en valor de las prácticas ceremoniales desarrolladas en cerro Tres Tetas – AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN							
Tipo de medida	Compensación						
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena						
Impacto asociado	IMHOPCI-2: Alteración a sitios ceremoniales utilizados por los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas						
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir a la revitalización del patrimonio cultural tangible e intangible de la AI Sallihuinca, considerando la importancia que las mesas ceremoniales tienen para el desarrollo y mantención de prácticas tradicionales. <u>Descripción:</u> La medida considera soporte en la coordinación y financiamiento, al desarrollo y mantención de las prácticas rituales y ceremoniales, que la AI Sallihuinca realizan en el sector del cerro Tres Tetas. Esto, a partir de la constitución de una Mesa de Trabajo, que sesionará en la forma que se describe en el método de implementación. La Mesa de Trabajo se encargará de planificar, coordinar, e implementar cuatro (4) ceremonias de relevancia cultural en el sector antes mencionado. Adicionalmente, la medida considera la adquisición de un (1) vehículo tipo Sprinter para el traslado de miembros de la Asociación durante la realización de festividades. <u>Justificación:</u> Las prácticas culturales y ceremoniales, como por ejemplo el Machaq Mara (Año Nuevo Aymara) y otras ceremonias o festividades desarrolladas por la Asociación sostienen prácticas, revitalizan vínculos y generan sentido de pertenencia, es por ello que esta medida busca contribuir a la mantención de dichas prácticas.						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Mesa Ceremonial ubicada en sector Cerro Tres Tetas. A continuación, coordenadas de Mesa Ceremonial sector Cerro Tres Tetas: <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Coordenadas Mesa Ceremonial AI Sallihuinca</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> <tr> <td>528434.33</td><td>7685890.37</td></tr> </table> *UTM Datum WGS 1984, Huso 18S <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: 2. Mesa de trabajo para la realización de 4 ceremonias de relevancia en el Cerro Tres Tetas 2.1 Etapa inicial: • Se conformará una mesa de trabajo, constituida por un	Coordenadas Mesa Ceremonial AI Sallihuinca		Este	Norte	528434.33	7685890.37
Coordenadas Mesa Ceremonial AI Sallihuinca							
Este	Norte						
528434.33	7685890.37						

	representante de Collahuasi y representantes de la Asociación. • Cabe destacar, que esta medida, requiere de la participación activa de las asociaciones, por tanto se seguirá ejecutando anualmente durante toda la operación del Proyecto, siempre que el Grupo Humano manifieste su voluntad de que se siga ejecutando. En caso de que definan no continuar con la ejecución de esta medida, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Este equipo, conformado por los representantes de la Asociación y Collahuasi, trabajarán en la planificación y calendarización de las Ceremonias a desarrollar por la Asociación ,en el sector del cerro Tres Tetas. • Esta planificación dejará consignada las actividades que forman parte de la presente medida, a lo largo de toda la ejecución de la misma. • La planificación, calendarización y cuantificación de requerimientos, se hará en base a las siguientes fases (las que serán replicadas anualmente durante toda la operación del Proyecto). 2.2 Planificación: El objetivo de esta reunión será planificar y coordinar las acciones a seguir, tales como: • Calendario de ceremonias a desarrollar bajo el alcance de la presente medida (mesa ceremonial cerro Tres Tetas). • Definición de requerimientos tales como: alojamiento, insumos, alimentación requerida, contratación de lakitas, sikuris u otra manifestación cultural, registro fotográfico y/o audiovisual etc. • Definición de plazo para presentación ,por parte de la Asociación, del costo asociado a cada uno de los requerimientos. • A partir del año dos (2), se realizará una evaluación cualitativa de la ejecución de la medida, la que quedará consignada en acta. 2.3 Cuantificación de los requerimientos: • En la segunda sesión de la mesa, la Asociación presentará los detalles de requerimientos para la ejecución anual de la medida. • En un plazo no superior a 30 días hábiles, Collahuasi aprobará un presupuesto anual, para que los miembros de la Asociación se hagan cargo de la realización de las ceremonias acordadas. 2.4 Traspaso de recursos: En esta sesión, Collahuasi hará entrega de los recursos aprobados: • Este acto quedará debidamente registrado en documento entre Collahuasi y el grupo humano participante. • Será requisito que el grupo humano cuente con un instrumento bancario que permita recibir estos recursos como una organización con personalidad jurídica. • Para cada nuevo periodo, la Asociación deberá presentar los

	medios de verificación, tales como boletas, facturas o rendiciones de los gastos, registro fotográfico o audiovisual de las actividades y/o ceremonias desarrollada. Asimismo, se podrá definir si se trabajará la planificación anual en base a las mismas ceremonias, o se definirán otras (4) de relevancia para el grupo humano. 3. Adquisición de vehículo tipo Sprinter Se incluirá, dentro de la medida MC10, la adquisición de un vehículo tipo Sprinter, para el traslado de miembros de la Asociación durante la realización de las festividades. Para ello, se realizarán las coordinaciones con el grupo humano con objeto de definir los detalles de la entrega del vehículo y documentar su entrega en acta de recepción. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará de acuerdo según el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mesa de trabajo para la realización de 4 ceremonias de relevancia en el Cerro Tres Tetas</td><td>La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA hasta el término de la fase de operación.</td></tr> <tr> <td>Adquisición de vehículo tipo Sprinter</td><td>La medida se implementará a partir de 6 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 6 meses para su ejecución total.</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Mesa de trabajo para la realización de 4 ceremonias de relevancia en el Cerro Tres Tetas	La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA hasta el término de la fase de operación.	Adquisición de vehículo tipo Sprinter	La medida se implementará a partir de 6 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 6 meses para su ejecución total.
ETAPA	DURACIÓN						
Mesa de trabajo para la realización de 4 ceremonias de relevancia en el Cerro Tres Tetas	La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA hasta el término de la fase de operación.						
Adquisición de vehículo tipo Sprinter	La medida se implementará a partir de 6 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 6 meses para su ejecución total.						
Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de mesa de trabajo para la realización de las 4 ceremonias de relevancia cultural, junto con lista de asistencia y el detalle de las actividades realizadas. - Acta de recepción de vehículo tipo Sprinter, junto con un registro fotográfico. Se adjuntará al acta comprobante de la compra de vehículo a nombre de la Asociación.						

8.2.6.4. Medida MC-11: Facilitación de acceso y conectividad para el desarrollo de prácticas culturales – AI Sallihuınca

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos indígenas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Facilitar las condiciones de traslado de la AI Sallihuınca para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso. <u>Descripción:</u> Para facilitar el acceso y conectividad entre las zonas de desarrollo de prácticas culturales y tradicionales, se proponen los siguientes ámbitos de acción:

	- Mejorar las condiciones de traslado de la AI Sallihuinca para el ejercicio de sus prácticas tradicionales en sectores de difícil acceso a través de la adquisición de un (1) vehículo (Toyota Tundra) - Adquisición de un (1) carro de arrastre para el traslado de animales. - Adquisición de 4 mulas equipadas en apoyo a las labores de traslado. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que la AI Sallihuinca desarrolla actividades tradicionales en distintos lugares del sector cordillera, por lo cual debe desplazarse por grandes extensiones territoriales. Un vehículo, junto al carro de arrastre y la disposición de mulas equipadas para estos efectos facilitaría el traslado, haciendo más eficiente y seguro su desplazamiento.								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: h) Etapa inicial: - Coordinación con representante de la Asociación para definir detalles de la entrega del vehículo (Toyota Tundra). - Coordinación con representantes de la Asociación para la adquisición de un (1) carro de arrastre y de 4 mulas equipadas. i) Facilitar el traslado de los grupos humanos durante el desarrollo de la actividad pastoril: - Dotar de un (1) de vehículo (Toyota Tundra) a la Asociación de Sallihuinca. - Dotar de un (1) carro de arrastre y 4 mulas equipadas a Asociación de Sallihuinca. Para ello, se acordará conjuntamente el diseño (disponible en Chile) del carro de arrastre. Así también, se acordará conjuntamente las características de las mulas a adquirir y de su equipamiento, proceso que será liderado por un veterinario a cargo. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA. Con un plazo de 12 meses para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa inicial</td><td>1 mes</td></tr> <tr> <td>Adquisición de vehículo Diésel, carro de arrastre</td><td>5 meses</td></tr> <tr> <td>Adquisición de un (1) carro de arrastre y 4 mulas equipadas</td><td>6 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa inicial	1 mes	Adquisición de vehículo Diésel, carro de arrastre	5 meses	Adquisición de un (1) carro de arrastre y 4 mulas equipadas	6 meses
ETAPA	DURACIÓN								
Etapa inicial	1 mes								
Adquisición de vehículo Diésel, carro de arrastre	5 meses								
Adquisición de un (1) carro de arrastre y 4 mulas equipadas	6 meses								
Indicador de cumplimiento	- Acta de entrega de vehículo, carro de arrastre y mulas equipadas, junto con registro fotográfico y lista de asistencia y detalle de las actividades. - Se adjuntará al acta comprobante de la compra de vehículo a nombre de la Asociación.								

8.2.6.5. Medida MC -13 Programa de entrega anual de forraje suplementario – AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Compensar la pérdida parcial de áreas de pastoreo de la AI Sallihuinca, a través de la entrega de forraje suplementario para el ganado. Descripción: La presente medida de compensación tiene por finalidad entregar forraje suplementario, de manera programada, a la Asociación para el desarrollo de la actividad ganadera. Esta medida surge como respuesta a la afectación estructural de las zonas de pastoreo de Burro Umaña, Sallihuinca y Zona Queñua que dicha Asociación emplea para actividades de pastoreo de su ganado. Se realizará una entrega de 700 fardos mensuales a la Asociación de Sallihuinca, durante los primeros tres años de obtenida la RCA. Justificación: La medida busca contribuir a la continuidad de la actividad ganadera que realiza la Asociación, a través de la entrega de forraje suplementario, para compensar la pérdida parcial de sus áreas de pastoreo. Cabe señalar que esta medida no reemplaza la práctica económica y cultural de pastoreo, sino más bien, se hace cargo de suplementar la pérdida parcial de la disponibilidad de alimento para el ganado de la Asociación. De esta forma, se cautela la mantención de la práctica y las necesidades nutricionales del ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector Cordillera. En acuerdo con el grupo humano. Forma: Para la implementación de esta medida, se considera el desarrollo de las siguientes etapas: e) Etapa de inicio: - Para dar comienzo a la ejecución de la medida, anualmente se realizará una reunión de inicio entre Collahuasi y los representantes de la Asociación para acordar la entrega de fardos, fijando el calendario anual de actividades. - En caso de que la AI Sallihuinca determine el término de la aplicación de la medida, ésta deberá informarse y justificarse debidamente; para ser reportado a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). f) Etapa de implementación: - Una vez coordinado y validado el plan de trabajo con la Asociación, (Etapa de Inicio) Collahuasi se encargará de la adquisición y distribución del forraje suplementario, a través de

	la contratación de un servicio para este propósito. - Se realizará una entrega de 700 fardos mensuales a la Asociación durante 3 años de ejecución de la medida. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 60 días hábiles de obtenida la RCA, durante 3 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	Etapas de inicio: • Actas de reunión de inicio • Programación anual de entrega de forraje suplementario. Etapas de implementación: • Reporte de entrega de forraje suplementario, el que debe contener los siguientes ítems: ○ Descripción del proceso de entrega. ○ Registro de entrega, especificando cantidad y fechas, firmado por el o los representantes de la Asociación.

8.2.6.6. Medida MC-14: Adquisición de vehículo en apoyo a la actividad pastoril – AI Sallihuinka

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril que el grupo humano realiza en el sector cordillera del Proyecto. <u>Descripción:</u> La medida consiste en adquirir, en favor de la Asociación, un Camión Canter. Para ello, se establecerá, en la etapa de inicio, las coordinaciones necesarias con el grupo humano para su adquisición y entrega. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que la Asociación desarrolla actividades tradicionales, asociadas al pastoreo en distintos lugares del sector cordillera, pampa y zonas urbanas, contexto en el que transita desde y hacia centros poblados para comercializar y/o intercambiar productos tradicionales. Debido a ello, requiere desplazarse por grandes extensiones territoriales. Contar con un camión canter, facilita y favorece el traslado, haciendo más eficiente y eficaz su desplazamiento, otorgando asimismo la seguridad necesaria para el desarrollo de sus actividades de transporte y comercialización de productos asociados a la actividad pastoril altoandina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: f. Etapa inicial: - Se realizará una reunión de inicio, a modo de coordinación con representantes de la AI Sallihuinka, para definir detalles de la entrega del vehículo. g. Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril:

	- Dotar de un (1) camión Canter a la Asociación, de manera de facilitar el desarrollo de la actividad pastoril.  Fotografía Referencial <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA, con un plazo de 6 meses para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cuadro: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Etapa inicial</td><td>1 mes</td></tr> <tr> <td>b. Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril - Adquisición de Camión Canter</td><td>5 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	a. Etapa inicial	1 mes	b. Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril - Adquisición de Camión Canter	5 meses
ETAPA	DURACIÓN						
a. Etapa inicial	1 mes						
b. Facilitar el desarrollo de la actividad pastoril - Adquisición de Camión Canter	5 meses						
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio, con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). Dicha acta debe dar cuenta de los acuerdos establecidos entre el Titular y la AI, respecto de la forma en que se hará entrega del camión. - Acta de entrega de vehículo, junto con su registro fotográfico y lista de asistencia de las actividades realizadas (Etapa b). Se adjuntará documento que acredite la compra del vehículo a la Asociación.						

8.2.6.7. Medida MC-15: Programa de reconocimiento de hierbas y usos para una recolección sustentable, y elaboración artesanal de productos derivados de las hierbas seleccionadas – AI Sallihuinca

FASE OPERACIÓN	
MC-15: Programa de reconocimiento de hierbas y usos para una recolección sustentable, y elaboración artesanal de productos derivados de las hierbas seleccionadas – AI Sallihuinca	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La presente medida plantea dos objetivos: - Rescatar prácticas tradicionales de recolección de hierbas medicinales y fomentar estrategias de producción de medicina ancestral u otros usos de las hierbas (por ejemplo, teñido de lana). - Diseñar una estrategia que permita mejorar el sistema de producción y apoyar la posterior comercialización de las hierbas

	medicinales. <u>Descripción:</u> Para la implementación de la medida se desarrollarán las siguientes acciones: - Se realizará un reconocimiento y levantamiento en terreno de hierbas disponibles. - Se realizará un inventario de especies disponibles: identificación de plantas; condición y categoría de conservación y uso medicinal y; manejo sustentable para procesarlas y categorizarlas, según su uso. - Se llevará a cabo un proceso de educación mutua (grupos humanos – profesionales especialistas) respecto de los temas anteriores. - Se elaborará un programa piloto de elaboración artesanal de hierbas seleccionadas (y eventuales subproductos). - Se diseñará y apoyará en estrategias de comercialización de los productos obtenidos. - La medida será planificada, en detalle, con los miembros de la Asociación, siendo por lo tanto, ajustada de acuerdo con sus conocimientos, dinámicas organizacionales, necesidades y requerimientos. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos. En este contexto, y atendiendo a que el uso y colecta de plantas medicinales es una actividad tradicional vigente que acompaña a la práctica de pastoreo, la medida busca apoyar su continuidad, potenciando sus diferentes componentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En sector cordillera. A definir con el grupo humano. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: h. Etapa inicial: - Collahuasi dispondrá de un especialista en plantas medicinales y con experiencia con los pueblos originarios alto andinos. - En reunión de inicio, el grupo humano designará a sus socios representantes, quienes participarán activamente de la medida, con quienes el profesional responsable del proceso reportará sus avances, concluida cada etapa. - En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, la AI defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual la AI definirá su participación. Asimismo, la AI Sallihuinka podrá definir su participación a las etapas que se adecúen a sus intereses, pudiendo no finalizar la totalidad de las etapas contempladas, situación que también deberá quedar debidamente expresada en el acta de acuerdo. - La primera actividad del equipo será precisar el diseño metodológico y presentarlo a los socios representantes de la AI para su validación.

	j. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales: - Previo a lo acordado en el diseño metodológico, el equipo investigador, junto con los socios representantes del grupo humano, participarán de visitas a terreno para identificar <i>in situ</i> las principales hierbas de interés presentes en los sectores definidos por la AI. Lo anterior, permitirá diseñar una estrategia de levantamiento de información específica. - Identificación o inventario de hierbas medicinales existentes, que permita: ○ Hacer un estudio estacional (línea base) para observar el comportamiento de las hierbas. ○ Lo anterior, con el propósito de: identificar plantas o hierbas existentes; hacer un inventario de las especies disponible; establecer la condición y categoría de conservación y uso medicinal y; condiciones para el manejo sustentable y protección, para procesarlas y categorizarlas, según uso. ○ Se sistematizará la información, elaborando un catálogo o documento inventario (que incluya: registro fotográfico, nombre común, nombre científico, características y tipos de uso). k. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes (en estas acciones participarán los socios que fueron designados en la etapa inicial): - Se realizará un taller para: ○ Generar un diálogo entre el saber ancestral del uso de hierbas (GHPPI) y el saber técnico (profesionales) de la condición/uso de cada hierba. ○ Aclarar condiciones y categorías de las hierbas. ○ Conocer e identificar las hierbas existentes (nombre ancestral y científico) ○ Potencialidades de uso sustentable de las hierbas ○ Conocer técnicas de conservación ○ Conocer proceso de manejo de hierbas l. Programa piloto de producción de hierbas: - Se diseñará una estrategia productiva que permita procesar las hierbas. - Se desarrollará un plan de cosecha y manejo adecuado de hierbas, tales como procesos de deshidratado. - Se definirá la selección de hierbas y uso que se le querrá dar (por ejemplo, medicinal, té de hierbas u otros derivados como cremas o jabones). - Collahuasi se encargará de los costos que implique la definición de producción, por ejemplo, capacitaciones requeridas, procesadora y empaquetadora de hierbas para comercializarlas como infusiones. m. Diseño y estrategias de comercialización: - El manejo sustentable de las hierbas permitirá establecer una estrategia de uso de sus productos o subproductos (acción supeditada a los hallazgos y potencialidades de las hierbas encontradas). - Lo anterior, permitirá diseñar una estrategia de

	comercialización de las hierbas medicinales que puede incluir diseño de imagen/marca, estrategias de promoción, distribución, proyección de demanda etc. Para ello Collahuasi dispondrá de un equipo profesional afín. <u>Oportunidad:</u> A partir de 24 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 3 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación de la Medida <table> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> <tr> <td>a) Etapa inicial</td><td>2 meses</td></tr> <tr> <td>b) Levantamiento/ inventario de plantas medicinales</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>c) Proceso de educación mutua o encuentro de saberes</td><td>3 meses</td></tr> <tr> <td>d) Programa Piloto de producción de hierbas</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>e) Diseño y estrategias de comercialización</td><td>7 meses</td></tr> </table>	ETAPA	DURACIÓN	a) Etapa inicial	2 meses	b) Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses	c) Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	3 meses	d) Programa Piloto de producción de hierbas	12 meses	e) Diseño y estrategias de comercialización	7 meses
ETAPA	DURACIÓN												
a) Etapa inicial	2 meses												
b) Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses												
c) Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	3 meses												
d) Programa Piloto de producción de hierbas	12 meses												
e) Diseño y estrategias de comercialización	7 meses												
Indicador de cumplimiento	- Acta de reunión de inicio, junto con lista de asistencia y temas tratados (Etapa a). - Acta del levantamiento de plantas medicinales, junto con registro del inventario realizado (Etapa b). - Acta de registro del taller realizado, con lista de asistencia y detalle de los contenidos tratados (Etapa c). - Acta del desarrollo del programa piloto de hierbas medicinales con el detalle de las actividades realizadas (Etapa d). - Acta de los resultados del diseño y estrategias de comercialización (Etapa e).												

8.2.7. Medidas acordadas con Grupo humano de Tamentica

8.2.7.1. Medida MM7: Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura

A continuación, se detallan las siguientes acciones asociadas a la Medida MM7: Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas que desarrollan ganadería en altura – Grupo Humano Tamentica:

- MM7TAM-1: Programa de atención veterinaria y adquisición de ganado de mayor calidad en apoyo a la actividad pastoril– Grupo Humano Tamentica.
- MM7TAM-2: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de las vegas y bofedales – Grupo Humano Tamentica.
- MM7TAM-3: Mejoramiento de la infraestructura productiva Sector El Ancho – Grupo Humano Tamentica.
- MM7TAM-4: Mejoramiento de la infraestructura productiva Sector Tamentica – Grupo Humano Tamentica.

8.2.7.1.1 **MM7TAM-1: Programa de atención veterinaria y adquisición de ganado de mayor calidad en apoyo a la actividad pastoril– Grupo Humano Tamentica.**

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disponer de un programa de atención veterinaria y adquisición que permita fortalecer el manejo sanitario, físico y reproductivo animal de la masa ganadera perteneciente al GHPPI de Tamentica y con ello contribuir al desarrollo de la actividad económica ganadera. El objetivo es brindar apoyo al GH para permitirle mantener la salud y bienestar físico de los animales generando hábitos adaptativos entre estos y sus cuidadores. <u>Descripción:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas que se detallan en el Método de Implementación: • Etapa 1: Reunión de Inicio • Etapa 2: Programa de Atención Veterinaria • Etapa 3: Adquisición de ganado <u>Justificación:</u> La actividad ganadera resulta ser una de las relevantes para el GHPPI de Tamentica, la disposición de un servicio veterinario permitirá el mejoramiento sanitario y productivo de la masa ganadera fortaleciendo y mejorando las características del ganado, así como brindar técnicas de cuidado animal al grupo humano de manera de dar continuidad de manera autónoma en su labor de crianceros.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Tamentica. Sector cordillera. <u>Forma:</u> La ejecución de la medida considera el desarrollo de las siguientes etapas: Etapa 1: Reunión de Inicio • La Etapa Inicial comenzará con una Reunión de Inicio donde el grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. Por su parte, Collahuasi dispondrá de servicio veterinario con experiencia comprobada para la ejecución de la medida en acuerdo con el grupo humano, el que será financiado por Collahuasi. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el GHPPI de Tamentica defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del GHPPI de Tamentica. Para ello, el GHPPI Tamentica deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Una vez definidos los representantes del grupo humano y el servicio profesional a cargo, anualmente se procederá a la elaboración conjunta de un Plan de Trabajo Anual para el año en curso. El Plan de Trabajo deberá considerar lo siguiente: ○ Actualización anual de parte del grupo humano del número de

	animales que posee, lo que deberá ser corroborado a través de un informe del servicio veterinario a cargo. ○ Sistema de visita con frecuencia quincenal de parte del veterinario a cargo. ○ Medios de comunicación entre el GHPPI y Collahuasi para solicitar la visita del veterinario en caso de emergencia (caso extraordinario fuera de la visita con frecuencia quincenal). ○ Métodos de asistencia y las actividades que considere la adquisición de ganado de mejor calidad genética (considera la identificación de reproductores de mayor calidad genética para encaste tanto hembras como machos) y el seguimiento de parte del veterinario (dentro de la visita con frecuencia quincenal). ● En forma anual se le solicitará al GHPPI de Tamentica evaluar a través de una encuesta el desempeño del veterinario a cargo para efecto de su continuidad. Etapas 2: Programa de Atención Veterinaria ● El servicio veterinario a cargo realizará un seguimiento de la salud integral del ganado de propiedad del GHPPI Tamentica (incluye animales domésticos) con frecuencia quincenal, según el Plan de Trabajo Anual definido en la Etapa 1. ● El servicio veterinario se encargará de realizar en caso de que se requiera, desparasitaciones, aplicación de vitamina, medicamentos, y vacunación, lo que será financiado por Collahuasi. Así también, corte de lana, de dientes y otros requerimientos asociados a la salud integral de los animales. ● La evaluación veterinaria y tratamientos deberá considerar la entrega de los siguientes documentos: ○ Certificado médico firmado por el veterinario. ○ Receta que defina medicamentos e insumos que se requieran para la atención médica y tratamientos, los cuales deberán ser aportados por Collahuasi. ○ Informe sobre los tratamientos que el veterinario realice a los animales, la situación evaluada y seguimientos posteriores. ● En casos de emergencia que afecten a los animales, tales como enfermedades, accidentes u otros, se dispondrá de la asistencia extraordinaria del servicio veterinario. Esto será comunicado por parte del GHPPI de Tamentica a Collahuasi según se defina en el Plan de Trabajo. En estos casos las labores del veterinario deberán considerar el seguimiento o seguimiento post operatorio si es el caso. En el evento que la gravedad de la situación lo amerite, previa recomendación del veterinario se procederá a su derivación a una clínica veterinaria que incluirá traslado e implementos de transporte. Dicha recomendación deberá ser posteriormente justificada por escrito ante Collahuasi, para su respaldo. ● El grupo humano deberá informar por escrito a Collahuasi en caso de que por fuerza mayor o caso fortuito se solicite la suspensión de la visita quincenal del servicio veterinario. En tal caso, el grupo humano deberá proponer una nueva fecha de visita del servicio, cuyo plazo no deberá exceder a un mes. ● Al año 9 de la medida se realizará conjuntamente una evaluación de la continuidad de la medida. En caso de que el grupo humano decida dar continuidad a la medida, esta se podrá extender hasta el término de la

	fase de operación. En caso de que el grupo humano decida dar por finalizada la medida, está concluirá al término del año 9, momento en que el grupo humano levantará un acta con su voluntad de dar término y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • En el caso fortuito que el grupo humano decida poner término a la Atención Veterinaria quedará consignado en Acta la voluntad del grupo humano y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. Etapas 3: Adquisición de ganado • Según el Plan de Trabajo Anual definido en la Etapa Inicial se procederá a la identificación de reproductores de mayor calidad genética para encaste, tanto hembras como machos, en acuerdo con el grupo humano. • Collahuasi se encargará de la compra y entrega de los reproductores previamente acordados con el grupo humano. • La medida considera hasta tres (3) adquisiciones de ganado, con una frecuencia de cada dos años. ○ Primera compra año 4 de iniciada la medida ○ Segunda compra año 6 de iniciada la medida ○ Tercera compra año 8 de iniciada la medida. • En caso de requerir un número menor a 3 compras de ganado, quedará consignado en Acta la voluntad del grupo humano y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • De ser necesario se procederá con el marcaje individual de los animales para registro de manejos (compra de brazaletes con chip e instalación en animales), procedimiento a cargo del servicio veterinario. • El veterinario a cargo podrá hacer seguimiento de la introducción del ganado durante las mismas visitas con frecuencia quincenal indicadas en la Etapa 2 (Programa de Atención Veterinaria). • El grupo humano como parte de sus labores de crianería se encargará de manera autónoma de dar continuidad a las técnicas propuestas por el servicio veterinario a cargo. • El servicio veterinario a cargo elaborará un Informe Anual de Resultados que será compartido con el grupo humano, que de cuenta de la totalidad de actividades sostenida en el año en curso, junto con un análisis comparativo de las características fenotípicas y genotípicas del rebaño considerando la evolución mientras dure la medida, el cual permitirá efectuar las mejoras o rectificaciones de la misma. <u>Oportunidad:</u> La implementación de la medida se llevará a cabo a partir de 06 meses de obtenida la RCA con un plazo de 9 años para su ejecución total. Pudiendo extenderse a voluntad del grupo humano hasta el término de la fase de operación para el caso del Programa de Atención Veterinaria de la Etapa 2.
Indicador de cumplimiento	• Minuta de Reunión de Inicio de la Etapa 1 (lista de asistencia y descripción de los temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano, así como el acuerdo con el GHPPI respecto del veterinario que participará de la medida. • Plan de Trabajo Anual de actividades del año en curso de la Etapa 1 con el detalle de las actividades realizadas. El Plan de Trabajo deberá dar cuenta del número de animales que posee el grupo humano. Así también, se adjuntará encuesta con evaluación de desempeño del veterinario a cargo de parte del grupo humano. • Informe Anual de Resultados de la Etapa 2 con el detalle de las

	actividades sostenida en el año en curso. En caso de que el grupo humano al año 9 de ejecutada la medida, decida dar término a esta, se levantará un acta con la voluntad el grupo humano de dar término y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. Informe de la adquisición de ganado de la Etapa 3, que de cuenta del acuerdo con el grupo humano respecto de los animales que se adquirirán.

8.2.7.1.2 MM7TAM-2: Aplicación de técnicas tradicionales para el manejo de vegas y bofedales – Grupo Humano Tamentica

FASE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	
Tipo de medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fortalecer el desarrollo productivo altoandino, mediante el rescate de técnicas tradicionales para el manejo de vegas y bofedales, que permitan sistematizar el conocimiento que existe sobre el uso sustentable de estos, promoviendo acciones de manejo y conservación. <u>Descripción:</u> La medida considera el desarrollo de las siguientes etapas descritas en el Método de Implementación: - Etapa 1: Reunión de Inicio - Etapa2: Elaboración de Plan de Trabajo - Etapa 3: Ejecución del Plan de Trabajo - Etapa 4: Mantenimiento de la pradera natural <u>Justificación:</u> Una de las prácticas ancestrales más relevantes del GHPPI de Tamentica, es la actividad ganadera y trashumante, a través de un desplazamiento estacional (invernada/veranada), ya que los animales que conforman su masa ganadera buscan en vegas y bofedales, los requerimientos alimentarios necesarios. En este marco, la medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas, y para ello busca apoyar su continuidad, potenciando la mantención de la memoria o conocimiento tradicional sobre prácticas ancestrales respecto al uso y manejo de bofedales. Es así como, existen ritos y técnicas que manifiestan una identidad particular, importante de rescatar y mantener, ya que reflejan su conocimiento y relación con la naturaleza, plasmada en una memoria biocultural (saberes y prácticas traspasadas de generación en generación), que han permitido adaptarse al entorno y a un hábitat particular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapa 1: Reunión de Inicio

	• La Etapa Inicial comenzará con una Reunión de Inicio donde el grupo humano y Collahuasi designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el GHPPI de Tamentica defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del GHPPI de Tamentica. Para ello, en Reunión de Inicio el GHPPI Tamentica deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Durante la Etapa Inicial Collahuasi presentará al grupo humano las empresas que brinden el servicio de manejo de la pradera natural en Chile, para acordar conjuntamente la empresa que adjudicará. Servicio que será financiado por Collahuasi. • Una vez adjudicado el servicio, se procederá a un diagnóstico conjunto sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales. El diagnóstico permitirá indicar los lugares de trabajo que ha mantenido ancestralmente el GHPPI Tamentica y construcción de una línea base con información sobre sus usos y características: superficie utilizada, usos y temporalidad, número y tipología de animales, presencia de especies forrajeras, disponibilidad de agua, entre otros. • El diagnóstico conjunto tendrá que concluir con la delimitación de un sector apto para dar inicio a la aplicación de la técnica del manejo de pradera natural que estará a cargo del grupo humano. Etapa 2: Elaboración de Plan de Trabajo • Con la definición de un sector técnicamente apto, se trabajará conjuntamente en la elaboración de un Plan de Trabajo que considere metodologías participativas. • El Plan de Trabajo deberá considerar las técnicas que se aplicarán para el manejo conjunto de la pradera natural. • El Plan de Trabajo deberá considerar las herramientas de terreno que se requieran para ejecutar las técnicas tradicionales para el manejo de la pradera natural, que formará parte del servicio que prestará la empresa que adjudique. • El Plan de Trabajo deberá considerar la definición de los permisos y autorizaciones que eventualmente sean necesarios para alcanzar la finalidad, los que serán incorporados en el cronograma de ejecución. Etapa 3: Ejecución del Plan de Trabajo • La ejecución del Plan de Trabajo en el sector apto previamente definido, lo ejecutarán la empresa que adjudique junto con los integrantes del GHPPI de Tamentica. Estas tareas son: ○ Reactivación o mantenimiento de canales conforme a los trazados existentes e inmemoriales con la correspondiente distribución de Champa según las prácticas ancestrales. ○ Mantención de los desvíos para retención de barros y otros. ○ Desarrollo de Champeo y la distribución de bloques de bofedal para distribución de riego y reposicionamiento de otros sectores. ○ Los trabajos se realizarán cada vez que sea necesario, sin

	embargo, habrá un monitoreo cada 15 días para determinar el comportamiento de la vega o bofedal seleccionado. ○ Por parte de la empresa que adjudique se elaborará un informe de gestión semestral que será presentado al grupo humano. Etapas: Etapas 1 y 2: Construcción de la pradera natural • Una vez concluido los 5 años de ejecución de la medida, la superficie donde se aplicó el manejo de la pradera natural, estará en condiciones para el desarrollo de la práctica de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga estimada manteniendo en el tiempo los resultados obtenidos. • Posterior a los 5 años el grupo humano se encargará de hacer una evaluación del estado de la vega. Oportunidad: La medida se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 5 años para su ejecución total.
Indicador de cumplimiento	• Minuta de Reunión de Inicio de la Etapa 1 (se incluirá lista de asistencia y descripción de los temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. • Informe de Diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales, y la definición de un sector apto para la ejecución de la medida de la Etapa 1 (se incluirá lista de asistencia y detalle de las actividades realizadas). El informe deberá dar cuenta de la elaboración conjunta tanto del diagnóstico sobre la situación actual del manejo de vegas y bofedales como de la definición de un sector apto, lo que deberá ser expresado por el grupo humano en un acta de validación que se adjuntará. • Elaboración del Plan de Trabajo de la Etapa 2 con el detalle de las actividades realizadas (se incluirá lista de asistencia y descripción de los temas tratados). • Informe Anual de la ejecución del Plan de Trabajo y de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico del proceso (Etapa 3). Dicho informe anual dispondrá de los informes semestrales que la empresa que adjudique hará entrega a Collahuasi.

8.2.7.1.3 MM7TAM-3: Mejoramiento de la infraestructura productiva Sector El Ancho – Grupo Humano Tamentica

FASE CONSTRUCCIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por el GHPPI de Tamentica, a través del mejoramiento y habilitación de la infraestructura productiva requerida para facilitar un manejo eficiente del ganado. Otorgando protección y seguridad para los animales del GHPPI de Tamentica y resguardando las actividades ancestrales. Para el logro del objetivo, se propone el desarrollo de las siguientes etapas, especificadas en el método de implementación: • Etapa 1: Plan de Trabajo

	• Etapa 2: Mejoramiento de corrales existentes y habilitación de contenedor móvil en El Ancho. • Etapa 3: Señalética de puesta en valor infraestructura ancestral La medida busca fortalecer la infraestructura existente, así como facilitar nuevas instalaciones, que permitan mejorar el desarrollo de la actividad pastoril y junto con ello la protección de las personas y mantenimiento de las actividades ganaderas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El Ancho. Sector cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapa 1: Plan de Trabajo Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Se realizará una Reunión de Inicio donde se definirán los representantes del grupo humano y de Collahuasi quienes participarán activamente de la medida. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el GHPPI de Tamentica defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del GHPPI de Tamentica. Para ello, en Reunión de Inicio el GHPPI Tamentica deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Se definirá conjuntamente la metodología de trabajo y carta Gantt de actividades. Etapa 2: Mejoramiento de corrales existentes y habilitación de contenedor móvil en El Ancho. Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Mejoramiento de corrales existente en El Ancho - Se realizará un levantamiento/diagnóstico de la situación actual de los (2) corrales existentes en el sector de El Ancho y de los requerimientos planteados por el GHPPI de Tamentica. - Se definirán conjuntamente las mejoras a implementar en los dos (2) corrales, y se procederá a su ejecución. • Habilitación de contenedor móvil en El Ancho - Se instalará una bodega móvil tipo contenedor para facilitar su traslado a los lugares en que se encuentre el ganado. Las medidas del contenedor para bodegaje serán las siguientes: ▪ Largo: 6 metros ▪ Ancho: 2.44 metros ▪ Alto: 2.8 metros • Dicho contenedor deberá contar con un sistema fotovoltaico simple que permita su iluminación. • Se instalará en el sector un estanque simple de almacenamiento de agua. A continuación, se muestra un ejemplo de bodega móvil:



- En el sector donde se sitúe el contenedor móvil se instalará además un baño químico portátil.

Etapas 3: Señalética de puesta en valor de infraestructura ancestral El Ancho

- En acuerdo con el grupo humano se definirá una señalética de puesta en valor de infraestructura ancestral existente en el sector de El Ancho, de uso pasado del Señor Estanislao Vicentelo.
- Una vez acordada la señalética se procederá a su instalación.

Oportunidad: A partir de 06 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 1.5 años para su ejecución total, según el siguiente detalle:

ETAPA	DURACIÓN
Etapas 1: Plan de Trabajo	06 meses
Etapas 2: Mejoramiento de corrales existentes y habilitación de contenedor móvil en El Ancho. Etapas 3: Señalética de puesta en valor de infraestructura ancestral El Ancho.	12 meses

Indicador de cumplimiento	- Acta de registro de Plan de Trabajo de la Etapa 1 (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de registro de Mejoramiento de corrales existentes y habilitación de contenedor móvil en El Ancho de la Etapa 2 (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico). - Acta de registro de la Señalética de puesta en valor de infraestructura ancestral El Ancho de la Etapa 3 (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico).

8.2.7.1.4 MM7TAM-4: Mejoramiento de la infraestructura productiva Sector Tamentica– Grupo Humano Tamentica

FASE CONSTRUCCIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de	Medio Humano Indígena

protección	
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de las actividades pastoriles desarrolladas por el GHPPI de Tamentica, a través del mejoramiento y habilitación de la infraestructura productiva requerida para facilitar un manejo eficiente del ganado. Otorgando protección y seguridad para los animales del GHPPI de Tamentica y resguardando las actividades ancestrales. Para el logro del objetivo, se propone el desarrollo de las siguientes etapas, especificadas en el método de implementación: • Etapa 1: Plan de Trabajo • Etapa 2: Gestión de permisos y construcción de corrales y sala veterinaria en Tamentica • Etapa 3: Habilitación de sistema de energía fotovoltaica y Sistema Particular de Alcantarillado. • Etapa 4: Servicio de post entrega y diagnóstico de las construcciones. La medida busca fortalecer la infraestructura existente, así como facilitar nuevas instalaciones, que permitan mejorar el desarrollo de la actividad pastoril y junto con ello la protección de las personas y mantenimiento de las actividades ganaderas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Tamentica. Sector cordillera. <u>Forma</u>: A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapa 1: Plan de Trabajo Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Se realizará una Reunión de Inicio donde se definirán los representantes del grupo humano y de Collahuasi quienes participarán activamente de la medida. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el GHPPI de Tamentica defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del GHPPI de Tamentica. Para ello, en Reunión de Inicio el GHPPI Tamentica deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Se definirá conjuntamente la metodología de trabajo y carta Gantt de actividades que formarán parte del Plan de Trabajo. • Se elaborará un diseño conjunto para la habilitación de un sector en Tamentica donde se construirán los corrales y se dispondrá de una sala de atención veterinaria y sombreadero, que será cercado. El diseño conjunto deberá considerar lo siguiente: ○ Número de animales proyectados para los corrales. ○ Medidas aproximadas de la infraestructura (ancho, medio, largo) ○ Material predominante de la infraestructura (piso, paredes, techumbre). • Se mantendrá resguardo del diseño de los corrales acordados con el grupo humano Tamentica, y en ningún caso se podrá replicar dicho

	diseño para otros grupos humanos. • Se elaborará un diagnóstico para la disposición de energía fotovoltaica y un Sistema Particular de Alcantarillado (SPA) para abastecer las construcciones comprometidas en la presente medida. • Se elaborará un “Plan de Requerimiento de Permisos de Construcción y Habilitación” a cargo de Collahuasi. Dicho Plan deberá ser presentado al grupo humano y deberá incluir el total de requerimiento administrativos para la gestión de los permisos y las fechas estimadas, junto con las responsabilidades de ambas partes. • Se acordarán conjuntamente los términos de referencias para la adjudicación de la empresa a cargo de las construcciones. • Conforme a los términos de referencia, se presentará al grupo humano las empresas disponibles en el mercado para trabajar en Tamentica, de manera de acordar conjuntamente la empresa que adjudicará la implementación del CAV. Etapas 2: Gestión de permisos y construcción de corrales y sala veterinaria en Tamentica 2.1. Gestión conjunta de permisos de construcción y habilitación: • Collahuasi en conjunto con el GHPPI deberá gestionar la obtención de los permisos pertinentes identificados en la Etapa 1. • Las obras e instalaciones necesarias deberán contar con todos los permisos y/o autorizaciones que sean procedentes. 2.2 Construcción de corrales, sala veterinaria y sombreadero en Tamentica: Según el diseño definido en la Etapa 1, se considera ejecutar la construcción de lo siguiente en Tamentica: • Construcción de 7 nuevos corrales: (1) Llamos, (1) caballos (1) cabras (1) corderos (1) aves de corral (1) conejos (1) chanchos. Dicha construcción tendrá las siguientes características generales: ○ La construcción de los corrales dispondrá de un sistema de conducción de agua de bebida animal, sistema de recolección y tratamiento de desechos de animales. • Ampliación de un (1) corral existente de vacas. • Construcción de un (1) nuevo corral reproductivo. • Habilitación de tres (3) mangas de ganado móviles. Dos mangas móviles para animal grande (vaca, llamo y caballo), y una manga móvil para animal mediano (Cabras, ovejas, chanchos). • Construcción de una (1) sala de atención veterinaria y (1) sombreadero. Dicha infraestructura tendrá las siguientes características generales: ○ La sala de atención veterinaria contará con 1 sala de tratamiento y 1 baño. ○ Dispondrá de superficies lavables. • Habilitación de un Cerco perimetral metálico de una extensión que cubra todas las construcciones antes descritas. • Se dispondrá de un profesional afín en calidad de hito para evaluar el avance de las obras (externo a la empresa responsable de la construcción), quién deberá elaborar un Acta de Diagnóstico al 30% del avance de las obras, 60% de avance, y una vez finalizadas. El Acta será debidamente comunicada al grupo humano de manera de ser necesario, establecer conjuntamente

	actividades correctivas, de manera de asegurar para la entrega satisfactoria de las obras al grupo humano. Etapa 3: Habilitación de sistema de energía fotovoltaica y Sistema Particular de Alcantarillado. Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Para las construcciones antes descritas, se habilitará un sistema de energía fotovoltaica y un Sistema Particular de Alcantarillado (SPA), según el diseño antes definido en la Etapa 1. Etapa 4: Servicio de post entrega y diagnóstico de las construcciones Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: 4.1 Collahuasi brindará un servicio de post entrega que tendrá una duración de 06 meses donde el GHPPI podrá dar aviso de alguna falla atribuible a la ejecución y se procederá a su reparación. 4.2 Con una frecuencia de cada 2 años Collahuasi realizará un diagnóstico de las construcciones de la Medida habilitada en Tamentica, de manera de verificar su estado, y la necesidad de proceder con una mejora en caso justificado y por desgaste natural asociado al uso para el cual fue dispuesto. <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA con un plazo de 4 años para su ejecución total, y posterior diagnóstico de las construcciones cada dos años, hasta el término de la fase de operación, según el siguiente detalle: <table><tr><th>Etapa</th><th>Duración</th><th>Año de obtenida la RCA¹</th></tr><tr><td>Etapa 1: Plan de Trabajo</td><td>12 meses</td><td>Año 2</td></tr><tr><td>Etapa 2.1: Gestión de permisos</td><td>12 meses</td><td>Año 3</td></tr><tr><td>Etapa 2.2: Construcción de corrales, sala veterinaria y sombreadero en Tamentica</td><td>12 meses</td><td>Año 4</td></tr><tr><td>Etapa 3: Habilitación de servicios básicos (fotovoltaico y sistema particular de alcantarillado)</td><td>06 meses</td><td>Año 5</td></tr><tr><td>Etapa 4.1: Servicio de post entrega</td><td>06 meses</td><td>Año 5</td></tr><tr><td>Etapa 4.2: Diagnóstico de las construcciones</td><td>Cada 2 años hasta el término de la fase de operación</td><td>Año 7 en adelante.</td></tr></table>	Etapa	Duración	Año de obtenida la RCA ¹	Etapa 1: Plan de Trabajo	12 meses	Año 2	Etapa 2.1: Gestión de permisos	12 meses	Año 3	Etapa 2.2: Construcción de corrales, sala veterinaria y sombreadero en Tamentica	12 meses	Año 4	Etapa 3: Habilitación de servicios básicos (fotovoltaico y sistema particular de alcantarillado)	06 meses	Año 5	Etapa 4.1: Servicio de post entrega	06 meses	Año 5	Etapa 4.2: Diagnóstico de las construcciones	Cada 2 años hasta el término de la fase de operación	Año 7 en adelante.
Etapa	Duración	Año de obtenida la RCA ¹																				
Etapa 1: Plan de Trabajo	12 meses	Año 2																				
Etapa 2.1: Gestión de permisos	12 meses	Año 3																				
Etapa 2.2: Construcción de corrales, sala veterinaria y sombreadero en Tamentica	12 meses	Año 4																				
Etapa 3: Habilitación de servicios básicos (fotovoltaico y sistema particular de alcantarillado)	06 meses	Año 5																				
Etapa 4.1: Servicio de post entrega	06 meses	Año 5																				
Etapa 4.2: Diagnóstico de las construcciones	Cada 2 años hasta el término de la fase de operación	Año 7 en adelante.																				
Indicador de cumplimiento	• Acta de Plan de Trabajo de la Etapa 1 (se incluirá lista de asistencia y detalle de las actividades). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. Así también, el Acta deberá dar cuenta del diseño conjunto para la habilitación de un sector en Tamentica donde se construirán los corrales, especificando: Número de animales proyectados para los corrales, Medidas aproximadas de la infraestructura, y Material																					

¹ Años consecutivos.

	predominante de la infraestructura. Por último, el Acta deberá dar cuenta de la elaboración conjunta de los términos de referencias para la adjudicación de la empresa a cargo de las construcciones. • Acta de registro de construcción de corrales, sala de atención veterinaria, y sombreadero en Tamentica de la Etapa 2 (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico). • Acta de diagnóstico del avance de las obras al 30%, 60%, y una vez finalizada la construcción, y en caso de que se haya requerido, se incluirá el detalle de las acciones correctivas correspondiente a la Etapa 2. • Acta de registro de sistema de energía fotovoltaica y un Sistema Particular de Alcantarillado (SPA) de la Etapa 3 (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico). • Acta de servicio de post entrega y diagnóstico de las construcciones de la Etapa 4 con el detalle de las actividades realizadas. • Acta de diagnóstico de las construcciones de las Etapa 4 con el detalle de las actividades realizadas.

8.2.7.2. Medida MC -13 Programa de entrega anual de forraje suplementario –Grupo Humano Tamentica

FASE CONSTRUCCIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Compensar la pérdida parcial de áreas de pastoreo del Grupo Humano Tamentica, a través de la entrega de forraje suplementario para el ganado. <u>Descripción:</u> La presente medida de compensación tiene por finalidad entregar forraje suplementario de manera programada al Grupo Humano Tamentica, para el desarrollo de la actividad ganadera. Esta medida surge como respuesta a la afectación estructural de la zona de pastoreo de Sallihuinca, que dicho grupo humano emplea para actividades de pastoreo de su ganado. <u>Justificación:</u> Dado que esta actividad es una práctica cultural arraigada en las formas de vida y costumbre de los grupos indígenas andinos, se considera de relevancia la mantención de la misma a través del sustento de alimento para el ganado. En este contexto, la medida busca sostener la continuidad de la actividad ganadera que realiza el grupo humano, a través de la entrega de forraje suplementario, para compensar la pérdida parcial de su área de pastoreo (Sallihuinca). Cabe señalar que esta medida no reemplaza la práctica económica y cultural de pastoreo, sino más bien, se hace cargo de suplementar la

	pérdida parcial de la disponibilidad de alimento para el ganado del grupo humano. De esta forma, se cautela la mantención de la práctica y las necesidades nutricionales del ganado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Sector Cordillera. Tamentica <u>Forma</u>: Para la implementación de esta medida, se considera el desarrollo de las siguientes etapas: 3. Etapa de inicio: • Para dar comienzo a la ejecución de la medida, anualmente se realizará una Reunión de Inicio entre Collahuasi y los representantes del grupo humano para acordar el Plan de Trabajo, que deberá detallar la entrega de fardos para el año en curso, fijando el calendario anual de actividades. • En acuerdo con el grupo humano se podrá remplazar la entrega de fardos por suplemento alimenticio disponible en el mercado, lo que será especificado en el Plan de Trabajo y validado por el grupo humano. • Para la estimación de la cantidad de forraje o suplemento alimenticio requerido para el año en curso, el veterinario a cargo de la medida MM7 “Programa de atención veterinaria y adquisición de ganado de mayor calidad en apoyo a la actividad pastoril-GH Tamentica”, se encargará de estimar la cantidad requerida en consideración de los animales que disponga el grupo humano y la disponibilidad basal de este, producto de su producción de alfalfa en Tamentica y otros aportes, considerando un máximo de 420 fardos mensuales, el cual podrá eventualmente aumentar, caso en el que se requerirá un informe del servicio veterinario favorable que indique la procedencia del aumento considerando para ello, el censo animal existente al momento de solicitarlo y los requerimientos alimenticios de cada tipo o especie animal. • Actividad que se realizará anualmente mientras el GHPPI Tamentica realice la actividad ganadera. • En caso de que el grupo humano determine el término de la aplicación de la medida, ésta deberá informarse y justificarse formalmente; para ser redirigida por Collahuasi a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). 4. Etapa de implementación: • Una vez coordinado y validado el Plan de Trabajo con el grupo humano (Etapa de Inicio), Collahuasi se encargará de la adquisición y distribución del forraje suplementario a través de la contratación de un servicio para este propósito. <u>Oportunidad</u>: La medida se implementará a partir de 60 días de obtenida la RCA, hasta el término de la fase de operación.
Indicador de cumplimiento	Etapa de inicio: • Actas de Reunión de Inicio (lista de asistencia, detalle de los temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. • Programación anual de entrega de forraje suplementario (detalles

	de la entrega de fardos para el año curso y calendario de actividades). Etapas de implementación: • Reporte de entrega de forraje suplementario, el que debe contener los siguientes ítems: ○ Descripción del proceso de entrega, calidad y cantidad. ○ Registro de entrega, especificando cantidad y fechas, firmado por el o los representantes del grupo humano. Carta de término anticipado por parte del GHPPI • En caso de que el grupo humano determine el término de la aplicación de la medida, ésta deberá informarse y justificarse formalmente; para ser redirigida por Collahuasi a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).

8.2.7.3. Medida MC-15: Programa de reconocimiento de hierbas y usos para una recolección sustentable – Grupo Humano Tamentica

FASE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Rescatar prácticas tradicionales de recolección de hierbas medicinales y fomentar estrategias de documentación y registro de medicina ancestral. <u>Descripción:</u> Para la implementación de la medida se desarrollarán las siguientes acciones: • Se realizará un reconocimiento y levantamiento en terreno de hierbas disponibles. • Se realizará un inventario de especies disponibles: identificación de plantas; condición y categoría de conservación y uso medicinal y; manejo sustentable para procesarlas y categorizarlas, según uso. • Se llevará a cabo un proceso de educación mutua (grupo humano – profesionales especialistas) respecto de los temas anteriores. <u>Justificación:</u> La medida responde a la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos. - Atendiendo a que el uso y colecta de plantas medicinales es una actividad tradicional vigente y valorada por los miembros el grupo humano, la medida busca apoyar su continuidad, potenciando sus diferentes componentes

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Tamentica. Sector cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: i. Etapa inicial: • Collahuasi dispondrá de un especialista en plantas medicinales y trabajo con pueblos originarios alto andinos. • El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el profesional responsable del proceso reportará sus avances, concluida cada etapa clave del mismo. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del grupo humano. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el grupo humano definirá (o no) su participación. Asimismo, el grupo humano podrá definir su participación en las etapas que se adecúen a sus intereses. • La primera actividad del equipo será precisar el diseño metodológico y presentarlo a los representantes del grupo humano. n. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales: • Previo a lo acordado en el diseño metodológico el equipo investigador junto con los socios representantes del grupo humano, participarán de visitas a terreno para identificar in situ las principales hierbas existentes en los sectores definidos por el grupo humano. Lo que permitirá diseñar una estrategia de levantamiento de información. - Identificación o inventario de hierbas medicinales existentes, que permita: ○ Hacer un estudio estacional (línea base) para observar el comportamiento de las hierbas. ○ Lo anterior con el propósito de: identificar plantas o hierbas existentes; hacer un inventario de las especies disponible; establecer la condición y categoría de conservación y uso medicinal y; condiciones para el manejo sustentable y protección, para procesarlas y categorizarlas, según uso. ○ Se sistematizará la información, elaborando un catálogo o documento inventario (que incluya: registro fotográfico, nombre común, nombre científico, características y tipos de uso). ○ El Catálogo será en reserva con el grupo humano, por lo que no se considera su publicación o difusión. o. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes (en estas acciones participarán los representantes que fueron designados en la etapa inicial): - Se realizarán un taller para: ○ Generar un diálogo entre el saber ancestral del uso de hierbas (GHPPI) y el saber técnico (profesionales) de la condición/uso de cada hierba. ○ Aclarar condiciones y categorías de conservación de las hierbas. ○ Conocer e identificar las hierbas existentes (nombre ancestral y científico)

	○ Potencialidades de uso sustentable de las hierbas. ○ Conocer técnicas de conservación. ○ Conocer proceso de manejo de hierbas. <u>Oportunidad:</u> A partir de 24 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> <tr> <td>a. Etapa inicial</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>b. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>c. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes</td><td>6 meses</td></tr> </table>	ETAPA	DURACIÓN	a. Etapa inicial	6 meses	b. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses	c. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	6 meses
ETAPA	DURACIÓN								
a. Etapa inicial	6 meses								
b. Levantamiento/ inventario de plantas medicinales	12 meses								
c. Proceso de educación mutua o encuentro de saberes	6 meses								
Indicador de cumplimiento	- Minutas de trabajo de la Etapa inicial (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de Registro de visita a terreno para el levantamiento de Inventario de plantas medicinales de la segunda Etapa. De contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico de la visita a terreno. - Acta de Registro de las reuniones y encuentros para la elaboración del inventario de plantas medicinales de la segunda Etapa (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados). - Acta del proceso de educación mutua o encuentro de saberes con el detalle de los contenidos de la tercera Etapa (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados).								

8.2.7.4. Medida MC16: Programa de Fortalecimiento para la elaboración de productos tradicionales - Grupo Humano Tamentica

A continuación, se detallan las siguientes acciones asociadas a la Medida MC16: Programa de Fortalecimiento para la elaboración de productos tradicionales - Grupo Humano Tamentica:

- MC16TAM-1: Fortalecimiento para la Producción Textil Tradicional Andina - Grupo Humano Tamentica.
- MC16TAM-2: Fortalecimiento para la elaboración de Queso en Tamentica - Grupo Humano Tamentica

8.2.7.4.1 MC16TAM-1: Fortalecimiento para la Producción Textil Tradicional Andina - Grupo Humano Tamentica.

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo apoyar el fortalecimiento de la actividad textil tradicional asociada a la práctica pastoril desarrollada por el GHPPI de Tamentica. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone el desarrollo de las siguientes etapas, las que son detalladas en el ítem método de implementación: • Etapa 1: Definición de Plan de Trabajo.

	• Etapa 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina. • Etapa 3: Evaluación de continuidad de la Medida. • Etapa 4: Construcción de Infraestructura en apoyo a la producción de lana, esquila y almacenamiento de fibra en Tamentica. • Etapa 5: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario en Tamentica. • Etapa 6: Capacitación de Técnicas Ancestrales de esquila, hilado, teñido y elaboración de productos textiles tradicionales. <u>Justificación:</u> Se ha identificado el impacto IMHOPCI-1: “Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo”. En dicho contexto, el pastoreo se entiende como una actividad tradicional que se compone de aspectos culturales y económicos, de los que derivan en una serie de elementos complementarios que van más allá del acompañamiento que los pastores y pastoras realizan con sus animales al transitar en busca de alimento y agua. Entre ellos, destaca el uso de la fibra de la lana de los animales para la confección de productos tanto funcionales como decorativos. Así mismo, en la elaboración de los productos textiles se utilizan también elementos del entorno para el teñido de las fibras tales como hierbas y hortalizas. En consecuencia, la presente medida busca agregar valor y fortalecer el ejercicio del pastoreo, revitalizando actividades asociadas a la integralidad de dicha práctica, en este caso el fortalecimiento de la actividad ancestral asociada a la utilización de la fibra que proviene de la lana de los animales para la elaboración de productos textiles.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Tamentica. Sector cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapa 1: Definición de Plan de Trabajo Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Se realizará una Reunión de Inicio donde se definirán los representantes del grupo humano y de Collahuasi quienes participarán activamente de la medida. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el GHPPI de Tamentica defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del GHPPI de Tamentica. Para ello, en Reunión de Inicio el GHPPI Tamentica deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Se definirá conjuntamente la metodología de trabajo y carta Gantt de actividades que formarán parte del Plan de Trabajo. Etapa 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina Asesoría Técnica • Se identificarán experiencias exitosas de elaboración de productos

	textiles andinos derivados de la lana en la zona norte del país, que brinden asesoría, para la identificación de los principales facilitadores, obstaculizadores y factores de éxito que inciden en el desarrollo de la actividad textil tradicional andina. • El grupo humano seleccionará la asesoría disponible, según sus interés y disponibilidad. • La asesoría permitirá conocer lo siguiente: - Técnicas ancestrales utilizadas para el esquilado, hilado, teñido, tejido y almacenamiento de productos (lana cruda, fibra elaborada y productos terminados). - Volúmenes de lana necesarios para un emprendimiento exitoso. - Contenidos y temporalidad de la capacitación en técnicas ancestrales de tejido andino. - Equipamiento y/o maquinaria necesaria para el desarrollo de la medida. (Ej. Telares, insumos, máquina de lavado de lana y enfardado, otros). - Infraestructura necesaria para el desarrollo de la medida (Ej. salas y bodegas). Asesoría Comercial - Collahuasi dispondrá de un especialista comercial, quien brindará una asesoría en comercialización y desarrollo de marca propia. - Se realizará un análisis de mercado de productos textiles artesanales andinos a nivel comunal y regional. - Se realizará un diagnóstico de la administración, comercialización y venta. - A modo de pre-proyecto se identificarán los elementos necesarios para el desarrollo de marca propia <i>Tamentica</i>. Etapas 3: Evaluación de continuidad de la Medida - Una vez conocidos los requerimientos y el nivel de esfuerzo necesario para que el Grupo Humano de Tamentica desarrolle una marca propia, se revisará en conjunto con el grupo humano las conclusiones de la asesoría Técnica y Comercial de la Etapa 2, para determinar su factibilidad, y definir la continuidad de la medida. - En el caso de que el Grupo Humano de Tamentica decida no dar continuidad a la medida se levantará un Acta de Desistimiento donde el Grupo Humano expresará claramente su voluntad de desistir de la continuidad de la medida. Dicha acta será reportada a la Superintendencia de Medio Ambiente para formalizar el cierre de la medida. - En el caso de que el Grupo Humano decida dar continuidad a la medida, se levantará un Acta de Continuidad donde el Grupo Humano expresará su decisión y compromiso de avanzar con la implementación de la medida y se procederá con el desarrollo de la siguiente Etapa 4. Etapas 4: Construcción de Infraestructura en apoyo a la producción de lana, esquila y almacenamiento de fibra en Tamentica Una vez definida la continuidad de la medida, se procederá al desarrollo de las siguientes actividades: Identificación y gestión conjunta de permisos - Se elaborará un “Plan de Requerimiento de Permisos de Construcción

y Habilitación” a cargo de Collahuasi. Dicho Plan deberá ser presentado al grupo humano y deberá incluir el total de requerimiento administrativos para la gestión de los permisos y las fechas estimadas, junto con las responsabilidades de ambas partes.

- Las obras e instalaciones necesarias deberán contar con todos los permisos y/o autorizaciones que sean procedentes.

Diseño conjunto de la infraestructura a instalar y del cronograma de actividades

- Se acordará con el grupo humano el diseño de la infraestructura a instalar y se definirá el cronograma de actividades. Para ello se considerarán las recomendaciones de la asesoría técnica y comercial de la Etapa 2.
- Se mantendrá resguardo del diseño de la infraestructura acordada con el grupo humano Tamentica, y en ningún caso se podrá replicar dicho diseño para otros grupos humanos.

Ejecución de la construcción de la infraestructura en Tamentica

- Construcción de una (1) sala para procesamiento de enfardado de lana (sólo en caso de ser necesario y de acuerdo con los volúmenes de lana).
- Construcción de un (1) sombreadero para la esquila.
- Construcción de una (1) sala para procesamiento, almacenamiento y elaboración de productos textiles.

Etapa 5: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario en Tamentica

Se considera el desarrollo de las siguientes actividades:

- Se presentará al grupo humano los diseños de la maquinaria disponibles en el mercado en Chile, los que deberán ser acordados conjuntamente para su posterior compra e instalación.
- Una vez definidas las maquinarias y/o equipamiento necesario, y validado con el grupo humano, se procederá a su adquisición e instalación en Tamentica.

Etapa 6: Capacitación de Técnicas Ancestrales de esquila, hilado, teñido y elaboración de productos textiles tradicionales.

- Una vez concluida la instalación de maquinaria y/o equipamiento se identificarán las capacitaciones disponibles en el norte del país, en Técnicas Ancestrales de esquila, hilado, teñido y elaboración de productos textiles tradicionales.

El grupo humano seleccionará una de las capacitaciones antes identificadas, según sus interés y disponibilidad, para luego proceder con su ejecución.

Oportunidad: La medida se ejecutará a partir de 24 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 4 años para su ejecución total, según el siguiente detalle:

ETAPA	DURACIÓN
Etapa 1: Definición de Plan de Trabajo.	6 meses
Etapa 2: Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina.	6 meses
Etapa 3: Evaluación de continuidad de la Medida.	2 mes

	Etapa 4: Construcción de Infraestructura en apoyo a la producción de lana, esquila y almacenamiento de fibra en Tamentica.	18 meses
	Etapa 5: Adquisición e instalación de maquinaria y/o equipamiento necesario en Tamentica.	10 meses
	Etapa 6: Capacitación de Técnicas Ancestrales de esquila, hilado, teñido y elaboración de productos textiles tradicionales.	6 meses
Indicador de cumplimiento	- Acta de Plan de Trabajo de la Etapa 1 de (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de la Asesoría Técnica y Comercial para la producción textil tradicional andina, con el detalle de las actividades realizadas y los temas tratados de la Etapa 2. Se especificará en el Acta, la selección de parte del grupo humano de la asesoría disponible. - Acta de la evaluación de la continuidad o desistimiento de la medida de la Etapa 3, indicando la voluntad del grupo humano. - De contar con un acta de continuidad de la medida: - Acta de la Construcción de Infraestructura en apoyo a la producción de lana, esquila y almacenamiento de fibra en Tamentica de la Etapa 4, con el detalle de los acuerdos alcanzados para su diseño (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico). - Acta de registro de compra e instalación de maquinaria y/o equipamiento en Tamentica de la Etapa 5, con el detalle de los acuerdos alcanzados para su compra e instalación (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico). - Acta y contenidos de capacitación en técnicas de esquila, hilado, teñido y tejido de productos textiles andinos de la Etapa 6. Se especificará en el Acta, la selección de parte del grupo humano de la capacitación disponible.	

8.2.7.4.2 MC16TAM-2: Fortalecimiento para la elaboración de Queso en Tamentica - Grupo Humano Tamentica

FASE OPERACIÓN	
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es). Objeto de protección	Medio Humano Indígena
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> La medida tiene como objetivo agregar valor a la tenencia de ganado doméstico aportando con un estudio de factibilidad técnico/económico, administrativo y sanitario para la instalación de una sala rural de elaboración de queso en Tamentica. Para la posterior construcción o instalación de Infraestructura para la elaboración de queso, junto con la adquisición de maquinaria y equipamiento. <u>Descripción:</u> Para el logro del objetivo, se propone el desarrollo de las siguientes etapas, las que son detalladas en el ítem método de implementación: • Etapa 1: Definición de un Plan de Trabajo. • Etapa 2: Estudio de Factibilidad para la instalación y operación de una Sala Rural Procesadora de Queso • Etapa 3: Evaluación de continuidad/Análisis de factibilidad de la Medida. • Etapa 4: Construcción o instalación de Infraestructura para la elaboración de queso. • Etapa 5: Adquisición de maquinaria y equipamiento Etapa 6: Capacitación y acompañamiento para la puesta en marcha de la Sala rural de elaboración de queso en Tamentica. <u>Justificación:</u> Se ha identificado el impacto IMHOPCI-1: “Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humano, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo”. En dicho contexto, el Grupo Humano de Tamentica cuenta con ganado doméstico. Dicho ganado genera productos asociados a la actividad pastoril, tales como, lana, carne y leche. Respecto de este último, es posible procesarlo para la generación de subproductos alimenticios, entre los que destacan la elaboración de queso. La medida busca agregar valor a la tenencia de ganado estudiando la factibilidad de instalar una Sala rural de elaboración de queso en Tamentica para favorecer y diversificar las posibilidades de ingreso familiar de este Grupo Humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Tamentica. Sector cordillera. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapa 1: Definición de un Plan de Trabajo. Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Se realizará una Reunión de Inicio donde se definirán los representantes del grupo humano y de Collahuasi quienes participarán activamente de la medida. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el GHPPI de Tamentica defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del GHPPI de Tamentica. Para ello, en Reunión de Inicio el GHPPI Tamentica deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad a la ejecución de la medida y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. • Se definirá conjuntamente la metodología de trabajo y carta Gantt de actividades que formarán parte del Plan de Trabajo. Etapa 2: Estudio de Factibilidad para la instalación y operación de una Sala Rural Procesadora de Queso Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Se contratará un Estudio de Factibilidad Técnico/Económica,

	Administrativa y Sanitaria para la instalación de una Sala rural de elaboración de queso en Tamentica. Incluye: ○ Un Diagnóstico de necesidades técnicas para la instalación de una Sala rural de elaboración de queso en Tamentica. ○ Un análisis de mercado para conocer potencial de venta y comercialización a nivel comunal y regional. • Se elaborará un “Plan de Requerimiento de Permisos de Construcción y Habilitación” a cargo de Collahuasi. Dicho Plan deberá ser presentado al grupo humano y deberá incluir el total de requerimiento administrativos para la gestión de los permisos y las fechas estimadas, junto con las responsabilidades de ambas partes. • Las obras e instalaciones necesarias para materializar cada una de las etapas deberán contar con todos los permisos y/o autorizaciones que sean procedentes. • El resultado de esta etapa será un Informe de Factibilidad, Técnico/económica, administrativa y Sanitaria para la instalación de una Sala Rural de elaboración de queso en Tamentica. Etapas 3: Evaluación de continuidad/Análisis de factibilidad de la Medida. • Una vez conocidos los requerimientos y el nivel de esfuerzo necesario para que el Grupo Humano de Tamentica disponga de una sala para la producción de queso en Tamentica, se revisará en conjunto con el grupo humano las conclusiones del estudio de factibilidad de la Etapa 2, para determinar la continuidad de la medida. • En el caso de que el Grupo Humano de Tamentica decida no dar continuidad a la medida se levantará un Acta de Desistimiento donde el Grupo Humano expresará claramente su voluntad de desistir de la continuidad de la medida. Dicha acta será reportada a la Superintendencia de Medio Ambiente para formalizar el cierre de la medida. • En el caso de que el Grupo Humano defina dar continuidad a la medida, se levantará un Acta de Continuidad donde el Grupo Humano expresará su decisión y compromiso de avanzar con la implementación de la medida y se procederá con el desarrollo de la siguiente Etapa 4. Etapas 4: Construcción o instalación de Infraestructura para la elaboración de queso. • Se realizará un diagnóstico de las instalaciones que se requieran para su construcción o instalación en consideración de las recomendaciones del estudio de factibilidad de la Etapa 2. • Se gestionarán los permisos identificados en la Etapa 2 para su obtención y dar curso a la construcción o instalación de la Sala Rural de Elaboración de Queso. Etapas 5: Adquisición de maquinaria y equipamiento • Se realizará un diagnóstico del equipamiento y maquinaria necesaria para la operación de la Sala, y se procederá a su adquisición e instalación en Tamentica. Etapas 6: Capacitación y acompañamiento para la puesta en marcha de la Sala rural de elaboración de queso en Tamentica. Se considera el desarrollo de las siguientes actividades: • Se identificarán entidades capacitadoras disponibles en elaboración de quesos con perfil comercial asegurando buenas prácticas y cumplimiento de normativa vigente.

	Se contratará el ente capacitador que será cargo de Collahuasi, en acuerdo con el Grupo Humano, según sus intereses y disponibilidad. <u>Oportunidad:</u> La Medida se implementará a partir de 24 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 5 años para su ejecución total, según el siguiente detalle: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa 1: Plan de Trabajo</td><td>6 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 2: Estudio de Factibilidad para la instalación y operación de una Sala Rural Procesadora de Queso</td><td>12 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 3: Evaluación de continuidad/Análisis de factibilidad de la Medida</td><td>2 mes</td></tr> <tr> <td>Etapa 4: Construcción o instalación de Infraestructura para la elaboración de queso en Tamentica</td><td>20 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 5: Adquisición de maquinaria y equipamiento</td><td>10 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 6: Capacitación y acompañamiento para la puesta en marcha de la Sala rural de elaboración de queso en Tamentica</td><td>10 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa 1: Plan de Trabajo	6 meses	Etapa 2: Estudio de Factibilidad para la instalación y operación de una Sala Rural Procesadora de Queso	12 meses	Etapa 3: Evaluación de continuidad/Análisis de factibilidad de la Medida	2 mes	Etapa 4: Construcción o instalación de Infraestructura para la elaboración de queso en Tamentica	20 meses	Etapa 5: Adquisición de maquinaria y equipamiento	10 meses	Etapa 6: Capacitación y acompañamiento para la puesta en marcha de la Sala rural de elaboración de queso en Tamentica	10 meses
ETAPA	DURACIÓN														
Etapa 1: Plan de Trabajo	6 meses														
Etapa 2: Estudio de Factibilidad para la instalación y operación de una Sala Rural Procesadora de Queso	12 meses														
Etapa 3: Evaluación de continuidad/Análisis de factibilidad de la Medida	2 mes														
Etapa 4: Construcción o instalación de Infraestructura para la elaboración de queso en Tamentica	20 meses														
Etapa 5: Adquisición de maquinaria y equipamiento	10 meses														
Etapa 6: Capacitación y acompañamiento para la puesta en marcha de la Sala rural de elaboración de queso en Tamentica	10 meses														
Indicador de cumplimiento	- Acta de Plan de Trabajo de la Etapa 1 (se incluirá lista de asistencia y detalle de los temas tratados). Se especificará la definición de representantes de parte del grupo humano. - Acta de Informe de Factibilidad para la instalación de una Sala rural de elaboración de queso de la Etapa 2. - Acta de evaluación de continuidad o desistimiento de la medida de la Etapa 3, indicando la voluntad del grupo humano. - De contar con un acta de continuidad de la medida: - Acta de registro de la instalación de la Sala rural de elaboración de queso de la Etapa 4, con el detalle de los acuerdos alcanzados para su diseño (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico). - Acta de registro de la Adquisición de maquinaria y equipamiento de la Etapa 5, con el detalle de los acuerdos alcanzados para su compra e instalación (de contar con la autorización del grupo humano se incluirá un registro fotográfico). - Acta y contenidos de capacitación en elaboración de queso con perfil comercial de la Etapa 6. Se especificará en el Acta, la selección de parte del grupo humano de la capacitación disponible.														

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

9.1.1. Riesgo o contingencia Incendio

Tabla 9.1.1 Riesgo de Incendio

Fase del proyecto a la que aplica	<i>Construcción, Operación y cierre</i>
Parte, obra o acción asociada	- Construcción de instalaciones. - Pila dinámica, sistema de carguío, manejo de soluciones, aireación. - Planta de SX. - Planta de EW. - Campamentos y oficinas. - Distribución de energía eléctrica. - Almacenamiento. - Talleres. - Planta de Mo y filtrado de concentrado. - Sector de Embarque.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se contará con extintores, instalados en lugares señalizados, identificables, de fácil acceso y libres de obstáculo. Además, estarán debidamente señalizados, dando así cumplimiento a lo establecido por los Artículos N° 44 y siguientes del D.S. N° 594/1999. - Las instalaciones asociadas al sistema eléctrico considerado por el Proyecto cumplirán con los requisitos normativos asociados a su red de incendio. - Los extintores serán sometidos a revisiones preventivas, disponiendo de extintores de reemplazo durante las mantenciones. - Se contará en las bodegas de sustancias peligrosas con sistemas de detección y extinción automática de incendios en aquellos casos que establece el D.S. N°43/2016, que aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas del Ministerio de Salud. - Todos los empleados serán capacitados en el uso y operación de extintores; la capacitación del personal en el uso y operación de los extintores de incendio de tipo manual se realizará al personal del área, a través de la Fuerza de Tarea Transversal (Brigadistas) de Collahuasi, actividad que será establecida en un programa de ejecución anual. - Se prohibirá fumar en áreas de trabajo, excepto en aquellos lugares de esparcimiento expresamente autorizados. - El trabajador debe ingresar al lugar donde desarrolla la actividad con todos sus elementos de protección personal. - Se realizarán mantenciones periódicas e inspecciones visuales de las instalaciones.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (es) se llevará a cabo un registro de charlas de

	capacitación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 7).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se utilizarán extintores en casos de fuegos incipientes, de lo contrario, si el incendio está declarado, comunicar el evento (Acción Inmediata 3) y alejarse del lugar en dirección contraria a la dirección del fuego. - Se utilizarán adecuadamente los extintores, es decir de acuerdo al tipo de fuego (A) Madera, cartón, etc., (B) Combustibles líquidos o sólidos, (C) Instalaciones eléctricas y (D) Productos químicos o metales combustibles. - En caso de incendio en la planta de molibdeno se deberá activar de forma manual el sistema de red de nitrógeno de acuerdo a los pasos indicados: - o Paso 1: Asegurar que el sistema de extracción secador se encuentre encendido, a lo menos media hora antes del Paso 2. - o Paso 2: Abrir la válvula de corte general. - o Paso 3: Operar en continuo mientras se procese concentrado. - Para detener el sistema: - o Paso 4: Media hora antes de la detención del extractor se deberá cerrar la válvula para cortar el suministro de nitrógeno. - Se llamará y comunicará el incendio como “Código de Emergencia 2” y se describirá el lugar de ocurrencia del evento. - Se deberá movilizar un equipo previamente entrenado para estos efectos (Brigada contra incendio/emergencias). - El jefe de Brigada de Emergencia o Supervisor de turno liderará las acciones de emergencia. - Se aislará el área de incendio con cinta de acordonamiento y se instalará señalética y barreras mientras se realiza el control de la emergencia. - Se paralizarán las actividades operativas en la zona de incendio. - Los trabajadores deberán evacuar las

	instalaciones a las zonas seguras. - Se mantendrán despejadas las vías de acceso. - En caso de ser necesario se solicitará la ayuda de servicios externos como bomberos para detener el fuego. - Se deberá evaluar las condiciones del aire ante la presencia de gases contaminantes generados por el incendio. En el caso que no estén las condiciones de aireación necesarias, se procederá a la evacuación de las instalaciones hacia una zona segura. - En el caso de afectar áreas relevantes de biota, se realizará comunicado a los organismos regionales con competencia ambiental SEA, SMA, CONAF, SAG y SERNAGEOMIN. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se prohibirá el paso de personas no involucradas en las labores de salvamento al área afectada. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria.

9.1.2. Riesgo o contingencia Explosiones

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Explosiones	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento de sustancias combustibles, comburentes e inflamables, o en el traslado de estos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El almacenamiento, transporte y manejo de explosivos se realizará acorde lo dispuesto en la Ley 17.798 sobre control de Armas y Explosivos y a las disposiciones respectivas contenidas en el D.S. N°72/1985 Reglamento de Seguridad Minera y D.S. N°77/1982 sobre Control de Explosivos. - Toda manipulación de explosivos será realizada por personal debidamente instruido y en posesión de Licencia de Manipulador de Explosivos, otorgada por la Dirección

	General de Movilización Nacional (DGMN), dando cumplimiento a las disposiciones contenidas en el D.S. N°72/1985 “Reglamento de Seguridad Minera” modificado mediante el D.S. N°132/2002 del Ministerio de Minería, la Ley N°17.798/1972 de Control de Armas y Explosivos y el D.S. N°77/1982 que Reglamenta al respecto, ambos del Ministerio de Defensa Nacional. - Se informará el horario de los trabajos de tronadura y además antes de cada trabajo a realizar con explosivos, el operador se cerciorará de evacuar todo el sector y comunicará el desarrollo de la actividad al supervisor del área involucrada. - Durante la ejecución del trabajo se hará uso de loros vivos (personal de punto fijo que impida a las personas o vehículos acercarse al área de trabajo). - Todo el personal autorizado de Collahuasi y de la Empresa de Servicios Externos Directos de Tronadura que labore en el sector de polvorines, están obligados a cumplir estrictamente todas las medidas de seguridad que se establecen en el Manual de Gestión de Emergencia CMDIC Collahuasi. Toda persona que ingrese a los recintos de la Planta de Servicios de Tronadura y Polvorines debe estar autorizado por personal de la Empresa de Servicios Externos Directos de Tronadura, y recibir inducción mediante carta de notificación de riesgos, la que debe ser firmada. - Se habilitará un libro en el polvorín donde se registrarán todas las entradas y salidas de productos explosivos, indicando antecedentes fecha (entrada y salida) y tipo de producto. - Polvorín de alta seguridad para el almacenamiento de explosivos los cuales serán debidamente certificados y autorizados para el correcto almacenamiento de explosivos; adicionalmente todo almacén de explosivos deberá ser ubicado y protegido de tal manera que se prevengan los impactos accidentales de vehículos, rocas, rodados de nieve, bajadas de aguas u otros. Su área circundante deberá mantenerse permanentemente limpia, ordenada, debidamente identificada y exenta de materiales combustibles e inflamables. (D.S. N°132, Art 503). - El Titular velará por que el uso y manejo de explosivos se realice de acuerdo a la legislación vigente. - Se realizarán mantenciones periódicas e inspecciones

	visuales a las instalaciones.
Forma de control y seguimiento	El Jefe de Perforación y Tronadura debe realizar, a lo menos una vez al mes, una inspección a los polvorines, dejando registro de dicha actividad y de las observaciones y acciones correctivas, si las hubiere. Esta inspección es coordinada con el Administrador de la Empresa Suministradora de Explosivos, quien deberá participar en la actividad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 8).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se paralizarán las actividades de acuerdo a la ubicación de la zona del incidente. - En caso de corresponder a un accidente con explosivos durante las actividades de tronadura, personal especialista y acreditado como Manipulador de Explosivos, revisará el área verificando que no existan “tiros quedados”, debiendo en ese caso, realizar una detonación controlada en lo posible, acordonando el área afectada. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria.

9.1.3. Riesgo o contingencia Derrames, Fugas o Emisión de Sustancias Peligrosas en Actividades de Transporte

Tabla 9.1.3 Situación de riesgo o contingencia Derrames, Fugas o Emisión de Sustancias Peligrosas en Actividades de Transporte	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de sustancias peligrosas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El transporte de sustancias peligrosas se realizará sólo en camiones especialmente diseñados para tal efecto y cumpliendo con las disposiciones señaladas en el D.S N°298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que reglamenta el transporte de

	cargas peligrosas por calles y caminos. - Los contenedores y/o envases deberán cumplir con lo establecido en la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 03. Deberán estar marcados y etiquetados de acuerdo con la correspondiente clasificación y tipo de riesgo. - El transportista llevará consigo la guía de despacho o factura con información mínima de o las sustancias que transporta, además de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para saber cómo actuar en caso de accidente. - El transportista contará con un plan ante contingencias y elementos mínimos para la contención en caso de derrame en rutas internas. - Los conductores serán capacitados en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales contingencias. - Se realizará el transporte de estos elementos sólo si cuentan con sus envases en buenas condiciones con el objetivo de evitar el transporte con roturas o filtraciones. - La disposición de las sustancias en los sistemas de almacenamiento para el transporte se realizará de acuerdo a las indicaciones del proveedor. - Los vehículos de carga circularán respetando en todo momento las velocidades máximas de tránsito establecidas considerando como medidas de control: - a.- Sistema de monitoreo a bordo del vehículo (GPS o equivalente). - b.- Identificación y monitoreo de los riesgos asociados con la cantidad de jornadas, rutas, intersecciones, etc., para asegurar que se reduzca la exposición. - c.- Evaluación y comunicación de cambios en las condiciones ambientales y de la vía al momento del viaje. Los vehículos de transporte de sustancias peligrosas deberán contar con sistemas de control de derrames, como palas, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal, etc.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la

	Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 9).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se verificará la magnitud del derrame. - Se llamará y comunicará el incidente anunciando el “Código de Emergencia 3” y se describirá el lugar de ocurrencia del evento. - Se prestará auxilio inmediato para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame. - Se verificará la respectiva Hoja de Datos de Seguridad (HDS, Norma Chilena N°2245/2003), aplicando lo que en ella se describa. - Se aislará el área afectada. - Se contendrá el derrame evitando el contacto de la sustancia derramada con suelo, vegetación, fauna o curso de agua superficial. Al respecto, se considera: - Se detendrá el derrame evitando el posible contacto de la sustancia o residuo derramado con el suelo o con un curso de agua superficial. - Se impedirá en todo momento que la sustancia derramada alcance cursos de agua, quebradas, bofedales y/o vegetación. - Se implementarán técnicas de contención de derrames. - Para controlar el escurrimiento de derrame se utilizará un absorbente biodegradable o tierra. - Si se vieran afectados cursos de agua, se coordinarán todas aquellas medidas que permitan interrumpir el flujo tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona del derrame, evitando así su dispersión. - En caso que el lecho del curso de agua resulte afectado de forma significativa, se removerá el lecho contaminado. - En caso que la emergencia involucre especies de flora y vegetación, se enviará un especialista al lugar para que evalúe la necesidad de implementar medidas. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de

	inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas. Ante derrame sobre el suelo en zonas de relevancia ambiental se realizará el siguiente procedimiento: - Dar aviso de inmediato a CONAF, DGA, SMA y SEA, de ser pertinente. - Se aislará el área afectada instalando conos o barreras que impidan el acceso de personal ajeno u otros vehículos. - Se detendrá el derrame evitando el posible contacto de la sustancia o residuo derramado con el suelo o con un curso de agua superficial. - Se impedirá en todo momento que la sustancia derramada alcance cursos de agua, quebradas, bofedales y/o vegetación. - Se implementarán técnicas de contención de derrames. - Para controlar el escurrimiento de derrame se utilizará un absorbente biodegradable o tierra. - Si se viera afectado el suelo del lugar y se tuviera que remover, se realizarán las labores para rellenar la cavidad del suelo con materiales de similares características coordinado con las autoridades competentes. - Si se vieran afectados cursos de agua, se coordinarán todas aquellas medidas que permitan interrumpir el flujo tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona del derrame, evitando así su dispersión. - En caso que el lecho del curso de agua resulte afectado de forma significativa, se removerá el lecho contaminado. - El Titular implementará las acciones para recuperar o rehabilitar las zonas afectadas y se hará cargo de todos los gastos que implique la reparación o rehabilitación de las zonas afectadas. - Dejar la zona afectada por el derrame en condiciones similares a las que se encontraban antes del derrame. - Se evaluarán las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir

	futuras situaciones de esa naturaleza. - Acordar con la Autoridad, si es necesario realizar monitoreos posteriores a la contingencia en la zona afectada por el derrame. - En el caso que se generen residuos provenientes de las acciones de contención o limpieza del derrame, éstos serán manejados de acuerdo a la legislación vigente (Código Sanitario, D.S. N°148 y el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en Lugares de Trabajo). - Se elaborará un registro del incidente. - Se considerará realizar una toma de muestras del suelo, de modo de compararlos con los niveles naturales del entorno. Estos análisis serán realizados por algún laboratorio que esté acreditado por la Superintendencia del Medio Ambiente. En el caso de producirse algún accidente que ocasione un derrame de una sustancia peligrosa en una quebrada de flujo permanente o una de régimen esporádico que presente flujo en ese momento, se realizará: - Un muestreo diario de parámetros fisicoquímicos in situ, como son temperatura, pH y conductividad eléctrica, aproximadamente 100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo del punto de derrame - Se tomarán muestras de agua para análisis químico con una frecuencia semanal (aguas arriba y aguas abajo, con el mismo set del plan de seguimiento ambiental). Estas acciones se realizarán hasta que la emergencia se encuentre controlada, luego de que se haga la limpieza del sector, y se verifique a través del monitoreo que se ha retornado a la condición previa al evento, la cual se establece como la calidad del agua del cauce aguas arriba del derrame, por lo que una vez ocurrido el derrame se tomará una muestra de agua a fin de establecer dicho valor objetivo. En caso de que la quebrada se encuentre seca, se deberá dejar registro fotográfico de dicha condición, y proceder a la limpieza del sector. Los implementos de seguridad y equipo de contención ante derrames que estarán disponibles en los camiones que transporten productos son los siguientes:

	Equipo de contención ante derrames: - Una pala de punta. - 8 conos plásticos rígidos. - Cinta plástica de seguridad, con rayas blancas y rojas y que tenga inscrito “peligro”. - Dos extintores de polvo químico triclase de 5 Kg cada uno. - Botiquín para primeros auxilios. - Cuñas reglamentarias. - Cubierta plástica. Elementos de protección personal: - Casco. - Antiparra ajustable. - Zapatos de seguridad. - Guantes de cabritilla. - Respirador mecánico con filtros para polvos y gases (P100). - Traje Tyvek.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria. Respuesta N°575, N°580, N°585, N°593, N°595 y N°649, Adenda. Respuesta N°192, N°195, Adenda Complementaria.

9.1.4. Riesgo o contingencia Derrame en Actividades de Transporte de Concentrado de Cobre y Molibdeno

Tabla 9.1.4 Situación de riesgo o contingencia Derrame en Actividades de Transporte de Concentrado de Cobre y Molibdeno	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación y Cierre

Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte terrestre de concentrado de cobre y molibdeno.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizará inspección de los camiones que transportarán concentrado de cobre y molibdeno previo a su salida de la faena. - Para el transporte del concentrado de cobre se utilizarán camiones del tipo “camión batea”, en donde las bateas serán encarpadas para evitar polución, contaminación y derrames durante el transporte. Las carpas irán con un sello de seguridad para evitar el desencarpado en ruta. Asimismo, el Titular señala que el encarpado impedirá una variación significativa de la humedad desde su origen hasta su destino, no pudiendo constituir un posible foco de emisión de material particulado. Adicionalmente, se podrá utilizar otro tipo de camión que cumpla con las exigencias descritas anteriormente (ej. camiones tipo “rotainers”). - Para el transporte de concentrado de molibdeno, se utilizarán camiones del tipo “camión rampla”, que contarán con toldos impermeables en buen estado de conservación y aseguradas con cable metálico flexible y precintas. Las carpas cuentan con un sistema de sello de seguridad para evitar su desencarpado en ruta y la caída de material. El concentrado será transportado al interior de la batea en maxisacos. - La carga de los camiones se realizará en las instalaciones de puerto Collahuasi; una vez que se ha verificado el cumplimiento de las disposiciones regulatorias se autoriza su despacho. - El transportista llevará consigo la guía de despacho o factura con información mínima de o las sustancias que transporta, además de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) para saber cómo actuar en caso de accidente. - El transportista contará con un plan ante contingencias y elementos mínimos para la contención en caso de derrame. - Los conductores serán capacitados en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales contingencias. - Los vehículos de carga circularán respetando en todo momento las velocidades máximas de tránsito establecidas considerando como medidas de control: - a.- Sistema de monitoreo a bordo del vehículo (GPS o

	equivalente); b.- Identificación y monitoreo de los riesgos asociados con la cantidad de jornadas, rutas, intersecciones, etc., para asegurar que se reduzca la exposición; c.- Evaluación y comunicación de cambios en las condiciones ambientales y de la vía al momento del viaje. - Los vehículos contarán con sistemas de comunicación, equipo de primeros auxilios y equipo de emergencia (palas, elementos absorbentes, extintores de fuego, elementos de protección personal como guantes, antiparras, casco, etc.) según corresponda para el control de un eventual derrame. - Los camiones contarán con comunicación permanente con su supervisor. - Las empresas de transporte deberán contar con un Programa de Mantenimiento Preventivo y Predictivo que permita asegurar la continuidad operacional. En la sección 1.8 del Anexo 4 de la Adenda Extraordinaria, se incorporan las medidas que se implementarán para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente, y en su caso coordinar las acciones respectivas, frente a una situación de contingencia que requiera activar el Modo Alternativo de Despacho de Concentrado.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 10). Respuesta N°591 de la Adenda. Respuesta N°65, Adenda Extraordinaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se deberá evaluar su dimensión y comunicar la emergencia. - Se aislará el área afectada. - Se prestará auxilio inmediato para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame.

	- Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - En caso que la emergencia involucre especies de flora y vegetación, se enviará un especialista al lugar para que evalúe la necesidad de implementar medidas. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas. - Se contendrá el derrame evitando el contacto de la sustancia derramada con suelo, vegetación, fauna o curso de agua superficial. Al respecto, se considera: - Se contendrá el derrame evitando el contacto de la sustancia derramada con el suelo, vegetación, fauna o curso de agua superficial. - Se impedirá en todo momento que la sustancia derramada alcance cursos de agua, quebradas, bofedales y/o vegetación. - Se implementarán técnicas de contención de derrames. - Para controlar el escurrimiento de derrame se utilizará un absorbente biodegradable o tierra. - Si se vieran afectados cursos de agua, se coordinarán todas aquellas medidas que permitan interrumpir el flujo tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona del derrame, evitando así su dispersión. - En caso que el lecho del curso de agua resulte afectado de forma significativa, se removerá el lecho contaminado. Ante derrame sobre el suelo en zonas de relevancia ambiental se realizará el siguiente procedimiento: - Dar aviso de inmediato a CONAF, SGA, SMA y SEA, de ser pertinente. - Se aislará el área afectada instalando conos o barreras que impidan el acceso de personal ajeno u otros vehículos. - Se detendrá el derrame evitando el posible contacto de la sustancia o residuo derramado con el suelo o con un curso de agua superficial. - Se impedirá en todo momento que la sustancia

	derramada alcance cursos de agua, quebradas, bofedales y/o vegetación. - Se implementarán técnicas de contención de derrames. - Para controlar el escurrimiento de derrame se utilizará un absorbente biodegradable o tierra. - Si se viera afectado el suelo del lugar y se tuviera que remover, se realizarán las labores para rellenar la cavidad del suelo con materiales de similares características coordinado con las autoridades competentes. - Si se vieran afectados cursos de agua, se coordinarán todas aquellas medidas que permitan interrumpir el flujo tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona del derrame, evitando así su dispersión. - En caso que el lecho del curso de agua resulte afectado de forma significativa, se removerá el lecho contaminado, coordinado con las autoridades competentes. - El Titular implementará las acciones para recuperar o rehabilitar las zonas afectadas y se hará cargo de todos los gastos que implique la reparación o rehabilitación de las zonas afectadas. - Dejar la zona afectada por el derrame en condiciones similares a las que se encontraban antes del derrame. - Se evaluarán las causas del accidente y en función del análisis se adoptarán las medidas pertinentes para prevenir futuras situaciones de esa naturaleza. - Acordar con la Autoridad, si es necesario realizar monitoreos posteriores a la contingencia en la zona afectada por el derrame. - En el caso que se generen residuos provenientes de las acciones de contención o limpieza del derrame, éstos serán manejados de acuerdo a la legislación vigente (Código Sanitario, D.S. N°148 y el D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en Lugares de Trabajo). - Se elaborará un registro del incidente. - Se considerará realizar una toma de muestras del suelo, de modo de compararlos con los niveles naturales del entorno. Estos análisis serán realizados por algún laboratorio que esté acreditado por la Superintendencia del

	Medio Ambiente. Los implementos de seguridad y equipo de contención ante derrames que estarán disponibles en los camiones que transporten productos son los siguientes: Equipo de contención ante derrames: - Una pala de punta. - 8 conos plásticos rígidos. - Cinta plástica de seguridad, con rayas blancas y rojas y que tenga inscrito “peligro”. - Dos extintores de polvo químico triclase de 5 Kg cada uno. - Botiquín para primeros auxilios. - Cuñas reglamentarias. - Cubierta plástica. Elementos de protección personal: - Casco. - Antiparra ajustable. - Zapatos de seguridad. - Guantes de cabritilla. - Respirador mecánico con filtros para polvos y gases (P100). - Traje Tyvek.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria. En la sección 1.8 del Anexo 4 de la Adenda Extraordinaria, se incorporan las medidas que se implementarán para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente, y en su caso coordinar las acciones respectivas, frente a una situación de contingencia que requiera activar el Modo Alternativo de Despacho de Concentrado.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria.

	Respuestas N°575, N°580, N°585, N°593 y N°595 de la Adenda.
	Respuesta N°65, Adenda Extraordinaria.

9.1.5. Riesgo o contingencia Derrame o Fugas de Concentrado de Cobre

Tabla 9.1.5 Situación de riesgo o contingencia Derrame o Fugas de Concentrado de Cobre	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Planta de Mo y filtrado de concentrado. - Espesador. - Sector de Embarque. - Mineroducto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Acciones para Mineroducto: - Se mantendrá un control de caudales y reología del concentrado a transportar. - Collahuasi tiene implementado un circuito cerrado de televisión en las estaciones disipadoras del mineroducto, de esta forma se mantiene control visual con el objetivo de detectar posibles fugas. - Control de la presión y caudal en el mineroducto, con el fin de detectar posibles obstrucciones en la línea. - Control periódico de la presión y caudales en distintos puntos del mineroducto con el objetivo de detectar diferencias que indican posibles fugas de concentrado. - Se realizarán inspecciones mensuales de la tubería y estaciones, limpieza y mantención de estanques de alimentación, verificación y reparación de cualquier daño o fuga, mantención de válvulas y bombas de acuerdo a frecuencia e información indicada por los fabricantes. - Se detendrá el funcionamiento de las impulsiones y se abrirán los drenajes en puntos bajos para retirar sedimentos que pudiesen haberse acumulado en ellos. - Se asegurará una reserva de agua en la planta para drenar/lavar la tubería de concentrado en caso de un potencial embanque de la línea. Se utilizará agua proveniente desde los reservorios de agua industrial de la faena, no disponiendo de unidades de almacenamiento especiales. En el escenario que se tenga que llenar completamente de agua una de las líneas del mineroducto, el requerimiento para el lavado sería del orden de 6.500 m3, considerando la línea de mayor diámetro de (8"). Estos flujos están considerados dentro de los consumos de

la planta concentradora. En caso de falla del Mineroducto, Collahuasi tiene contemplado transportar el concentrado desde Faena.

Acciones en Sector de Embarque:

- El Agente Portuario y de Naves, proporcionará al buque espías de buena calidad para el amarre, a fin de prevenir el corte de alguna de ellas y evitar movimientos inesperados del buque que pudiesen provocar colisión contra las instalaciones del muelle y derrame de concentrado.

- Antes de iniciar el carguío, personal de la Agencia Portuaria, deberá instalar en la bodega a cargar, una malla protectora contra el viento, con el fin de disminuir los efectos del viento sobre el concentrado que cae desde el chute de carga. Además, el saco protector de la cuchara deberá ser retirado en la cubierta de nave por personal de la Agencia Portuaria, minutos antes de iniciar el carguío. Una vez terminado el carguío y antes de retirar el cargador de barcos de la bodega se deben limpiar chutes de traspaso correas 27/27ª y se debe mover la cuchara (abajo, arriba, izquierda y derecha) para quedar limpia, y luego deberán colocar saco protector de la cuchara; solo con esta condición el operador del cargador de barcos procederá a retirar la máquina y llevarlo a la plataforma de servicio.

- El Operador del Shiploader, no iniciará ningún movimiento del Shiploader desde el muelle hacia el buque o viceversa, antes de asegurarse que dicha maniobra no involucra peligro de colisión y/o derrame de concentrado, además solo procederá cuando haya verificado que el chute esté limpio y los dispositivos de colección de polvo, raspador y atollo están funcionando y reciba la orden pertinente del Supervisor de Operaciones.

- Cualquier situación que involucre la posibilidad de caída de concentrado al mar será comunicada al Supervisor de Operaciones, para que disponga las medidas apropiadas de resguardo ambiental.

- El Operador del Shiploader tendrá asesoría permanente del portalonero, para realizar las maniobras del Shiploader sin exceder los límites de seguridad asociados a las condiciones de mar, viento y amarras del buque. En todo caso, cualquier maniobra que el Operador estime que no es segura, se abstendrá de realizarla y se lo comunicará al Supervisor de Operaciones o Embarques, para decidir el mejor curso de acción. En todo caso se encuentra en uso, sensores de colisión que alarmaran sobre la cercanía de las

	estructuras metálicas del barco al chute de descarga del Shiploader. Esta alarma informará al operador del Shiploader sobre esta condición y él deberá actuar rápidamente para mover el equipo en la dirección contraria, para sacar del riesgo de colisión al Shiploader y al barco. - El Supervisor de Collahuasi y/o el Operador del Shiploader no permitirán que sea arrojado al mar ningún desperdicio sólido o líquido, ya sea desde el muelle, embarcaciones de apoyo o desde la nave, ni que las cubiertas sean lavadas por tripulantes de la nave. Al mismo tiempo, verificarán que las cubiertas del buque se mantengan libres de polvo de concentrado. - En caso de haber usado bulldozer para el trimado del concentrado, esta máquina deberá ser limpiada a bordo, dentro de la bodega de la nave, antes de retirarla hasta la losa de la Plataforma de Servicio. - Finalizado el embarque, personal Collahuasi con los equipos de limpieza apropiados (camión aspirador de concentrado entre otros), recolectarán aquel concentrado que haya quedado en la losa de servicio, los chutes de traspaso, correas transportadoras o sistema encapsulado en general. A demás con personal de limpieza deberá dejar limpio la cuchara de carga y saco protector como bozal, con el fin de prever posteriores desprendimientos de concentrado que haya quedado dentro del chute de carga. - Para efectos de pruebas y mantención del sistema de trasportes de concentrado, se instaló un buzón retráctil en la plataforma de servicio, por lo tanto, el operador deberá instalar la cuchara dentro de este dispositivo para evitar derrames al mar y si cae concentrado dentro del buzón debe ser recuperado con el camión aspirador. Collahuasi cuenta con protocolo operativo actual del manejo del mineral residual. El protocolo tiene por objetivo evitar la caída de mineral al medio marino, así como también evitar la dispersión de material fino, para lo cual deben desarrollar las siguientes acciones: - o Revisión de Funda en Cuchara Shiploader - o Ingresar a Sala Control Shiploader - o Realizar Retiro de Candado de Seguridad del Equipo (movimiento axial) - o Inicio Movimiento de Shiploader a Plataforma de

	Bodega MN - o Maniobra para el Retiro de Funda Cuchara - o Traslado de Shiploader a Bodega de Embarque MN - o Verificar Instalación de Malla de Rachel en Bodega MN - o Continuar Proceso de Embarque - o Movimiento de Cuchara - o Retiro de Shiploader desde Bodega MN, para Instalación de Funda Cuchara - o Instalación de Funda Cuchara - o Traslado de Shiploader a Plataforma de Servicio Muelle - o Revisión de Funda en Cuchara Shiploader Para mayor detalle ver Anexo 4-A “Instructivo Ingreso y Salida de Shiploader a Bodegas MN”, Anexo 4-B “Instructivo Trimado de Nave” y Anexo 4-C “Instructivo Limpieza Emergente de Buzones y Correas Transportadoras”, Adenda Complementaria.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 11). Respuesta N°574 de la Adenda. Respuesta N°3, Adenda Complementaria. Anexo 4-A, Anexo 4-B y Anexo 4-C, Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Sector de Mineroducto - Se procederá a la contención del derrame (construcción de pretilas de forma manual o mediante el uso de maquinarias), de modo de evitar su avance y minimizar la cantidad de suelo afectado, evitando así que éste entre en contacto con la vegetación, fauna y cursos superficiales, disminuyendo a su vez el potencial de afectación de aguas

	subterráneas. - Se deberá informar sobre la necesidad operacional de detener el mineroducto y comenzar a bombear agua hacia éste. - Se deberá evaluar su dimensión y comunicar la emergencia. - Una vez determinada la dimensión, se deberá evaluar la necesidad de realizar un drenaje de emergencia. - El Operador debe solicitar apoyo mecánico de urgencia que evalúe y repare la fuga. Es de vital importancia que en bodega se cuente con piezas de recambio para los equipos instalados en todas las estaciones. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas. - Una vez controlada la emergencia, se programará la limpieza de las áreas afectadas de modo que vuelvan a la condición pre-emergencia. - Se considerará realizar una toma de muestras del suelo, de modo de compararlos con los niveles naturales del entorno. Estos análisis serán realizados por algún laboratorio que esté acreditado por la Superintendencia del Medio Ambiente. - Además, se considera la verificación y análisis en caso que exista información de calidad de aguas subterráneas en los sectores afectados. Sector de Embarque - El Supervisor de Embarques Puerto o de Operaciones, procederá a notificar a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Gestión Ambiental CMDIC en caso de caída de concentrado al mar, que implique tomar acciones de limpieza del fondo marino. También comunicará al Gerente Puerto lo sucedido. - Para estos efectos una vez que la nave haya zarpado, el Superintendente de Puerto, solicitará asesoría técnica a la Superintendencia de Gestión Ambiental CMDIC, la cual tomará muestras de agua y sedimentos del fondo,

	determinando la necesidad de remover el concentrado derramado en el fondo marino. - En un acuerdo con la Autoridad Marítima, se dispondrá que un contratista marítimo proceda al dragado, aspiración y limpieza del fondo marino. Se requerirá de un informe y fotografías del trabajo realizado, para su entrega posterior a la Autoridad Marítima y a la Superintendencia de Gestión Ambiental CMDIC. - La Superintendencia de Gestión Ambiental CMDIC, deberá determinar un periodo de monitoreo, que permita vigilar el medio ambiente afectado y tomar medidas correctivas para la disminución de los efectos dañinos futuros. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas. - Se considerará realizar una toma de muestras del suelo, de modo de compararlos con los niveles naturales del entorno. Estos análisis serán realizados por algún laboratorio que esté acreditado por la Superintendencia del Medio Ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria. Respuestas N°573, N°595, Adenda.

9.1.6. Riesgo o contingencia Derrame o Fugas de Relaves

Tabla 9.1.6 Situación de riesgo o contingencia Derrame o Fugas de Relaves	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Actividades de la fase de construcción asociadas al depósito de relaves Pampa Pabellón. - Flotación colectiva, espesamiento de relaves. - Disposición de relaves y crecimiento del depósito. - Depósito de relaves.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Acciones en Depósito de Relaves - Actividades de inspección durante construcción y operación para identificar grietas o deformaciones del

	talud/coronamiento del muro. - Actividades de control del nivel piezométrico en el cuerpo del muro. - Inspección durante construcción y operación de manera de identificar erosión en los muros. - Revisión de la colmatación de los drenes para evitar niveles piezométricos alto en el cuerpo del muro. Acciones en la Distribución de Relaves - Supervisión del flujo y condiciones de relaves descargado desde la Planta Concentradora, en caso de producirse variaciones importantes en las características reológicas del relave, se deberá verificar en Manual de Operaciones los rangos operacionales permitidos por el sistema de distribución. - Inspecciones regulares, en especial en forma posterior a eventos naturales a la canaleta de relaves; rondas periódicas de supervisión al trazado de la tubería y la canaleta, con el objeto de detectar posibles fallas. - Revisión periódica de la alcantarilla de cruce con el objetivo de mantener esta estructura libre de obstrucciones, asegurando su correcta operación durante posibles eventos de crecida. - Inspecciones semestrales, y en forma mensual en la temporada de lluvias y posterior a un evento de lluvia significativo. - Retiro de escombros o material extraño a lo largo de la obra de distribución de relave. - Revisión de alcantarillas, revisión de vertedero de descarga, revisión de aquietador y de las obras disipadoras de energía, entre otras.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 12).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- En caso de que se produzca algún tipo de derrame, se procederá a su contención (construcción de pretilas de

	forma manual o mediante el uso de maquinarias), de modo de evitar su avance y minimizar la cantidad de suelo afectado, evitando así que éste entre en contacto con la vegetación, fauna y cursos superficiales, disminuyendo a su vez el potencial de afectación de aguas subterráneas. - Se deberá programar la posterior limpieza de las áreas afectadas. - En caso de rebose se abrirá la compuerta de descarga y se cerrará la que alimenta a línea de distribución. - Se dará aviso al supervisor y personal. - Para evitar la consolidación del embanque se disminuirá la concentración del relave inyectando agua. - En caso de obstrucción de canaleta se detendrá para eliminar la obstrucción. - En caso de rotura de canaleta, ésta será vaciada sin inyección de agua de lavado. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas. - Se considerará realizar una toma de muestras del suelo, de modo de compararlos con los niveles naturales del entorno. Estos análisis serán realizados por algún laboratorio que esté acreditado por la Superintendencia del Medio Ambiente. - Además, se considera la verificación y análisis en caso que exista información de calidad de aguas subterráneas en los sectores afectados.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria. Respuestas N°573, N°595, Adenda.

9.1.7. Riesgo o contingencia Derrame o Fuga de Sustancias Peligrosas

Tabla 9.1.7 Situación de riesgo o contingencia Derrame o Fuga de Sustancias Peligrosas

Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Cumplir con procedimientos internos de Collahuasi sobre Transporte, Manipulación, Almacenamiento y Uso de Sustancias y Elementos Peligrosos (Procedimiento transversal para contingencia de derrames líquidos Collahuasi), según lo establecido en el D.S. N° 43/2016, que aprueba el reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas del Ministerio de Salud. - Se tendrán disponibles las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de las sustancias almacenadas de acuerdo a Norma Chilena N°2245/2003 tanto en las bodegas como en los lugares de uso. - El personal involucrado en estos procesos estará en conocimiento de las características de las sustancias peligrosas y contará con los medios adecuados para su manejo seguro. - Se hará una revisión minuciosa de los envases que contienen sustancias peligrosas, en el momento de su recepción, con el fin de descartar posibles fisuras. - Se mantendrá al día el inventario y control sobre el uso de estos materiales. Periódicamente se cotejará el inventario para detectar cualquier situación de deterioros en los envases o en lugares de depósito de cada sustancia peligrosa. - Se realizará monitoreo periódico para revisar el estado de piscinas de recolección de biolixiviación, así como también la impermeabilización de los sistemas de captación de biolixiviados. - Se deberá tener una especial preocupación en mantener el orden y aseo de las zonas de trabajo. - Se deberá cumplir con que el almacenamiento, transporte y descarga de combustible se realice sólo bajo las normas establecidas por la Compañía. - Se realizarán balances de flujos en la operación de las sustancias peligrosas provenientes de las plantas. - El Proyecto se construirá y operará de acuerdo a los diseños de ingeniería establecidos.

	Planta SX - Se cuenta con un sistema de manejo de soluciones para el cierre de válvulas y para la detención de bombas. - Se controlarán regularmente los niveles de las piscinas de proceso, en caso de ser necesario se verificará el rebase hacia la piscina de emergencia de refino. Sistema de inyección de hipoclorito (Planta Desaladora) - En la programación del sistema de bombeo de agua de mar, siempre que se detengan las bombas del sistema de captación de agua de mar, se detendrá automáticamente la dosificación de hipoclorito de sodio. - En caso de detención programada, operacionalmente se programará que al menos 10 minutos antes que paren las bombas de agua de mar, se detenga la inyección de cloro, con el fin de que el agua de mar con hipoclorito sea captada totalmente por las bombas. - Se instalarán válvulas anti-retorno inmediatamente después de las bombas de agua de mar, en caso de que exista una falla no se devuelva a la sentina el agua captada. - Al parar las bombas por falla, al volver a encenderse las bombas estas succionarán agua sin inyectar hipoclorito de modo que se absorba toda el agua con posible hipoclorito dentro de la tubería. - La desinfección por shock de cloro, en especial de la torre de captación, se realizará fuera de las paradas por mantención. - Si hubiera que desinfectar la sentina de captación de agua de mar cuando la planta esté detenida, se hará exclusivamente en forma manual y supervisada. Derrames en cursos de agua: Medidas Generales - Se realizará la coordinación de las medidas que permitan interrumpir o desviar temporalmente el flujo tanto de aguas arriba como aguas debajo de la zona del derrame, evitando así su dispersión. - Se deberá efectuar una evaluación del derrame, con el

	propósito de definir estrategia a seguir, los equipos y personal que se requerirán. - Se aplicarán las técnicas necesarias para realizar una contención primaria del derrame. - Se tomarán y enviarán muestras de aguas para verificar la calidad de aguas, a modo de obtener lineamientos generales de cómo proceder. - En el caso que se generen residuos procedentes de las acciones de contención o limpieza del derrame, éstos serán manejados acorde al tipo de residuo y de acuerdo a lo señalado en la legislación vigente- - Se dará aviso inmediatamente a las autoridades pertinentes (Seremi de Salud, DGA y SMA) para que adopten las medidas de resguardo necesarias. - Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame y se elaborará un reporte del incidente y se entregará un informe a la autoridad (SMA, DGA y Seremi de Salud). Este reporte contendrá: • Descripción del incidente, indicando lugar de ocurrencia (coordenadas), cuantificación de la sustancia vertida, área afectada, duración y magnitud del evento. • Detalle de cada una de las acciones inmediatas y posteriores que fueron ejecutadas durante el evento. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales potencialmente afectados. Por otra parte, dependiendo del tipo de sustancias peligrosas, densidad y solubilidad que presenta dicha sustancia peligrosa respecto al agua, se presentan las siguientes medidas específicas para su contención. a. Derrame de sustancias peligrosas solubles en aguas superficiales. • Contención de la sustancia peligrosa: esta es realizada a través de la disposición de sacos de arena, tierra o por medio de aparatos de control como compuertas, las cuales permiten aislar cuerpos íntegros del agua contaminada. La realizar esta medida es necesario el uso de mecanismos de movimiento de tierra tales como palas, excavadoras, retroexcavadoras, sacos de arenas y con mano de obra capacitado para mantener el control de la medida.

	Los cuerpos de agua deben ser contenidos a través de esta barrera, al fluir en el cuerpo aguas hacen que sea una medida temporal debido a que el suelo es permeable al material. • Desviación de la sustancia peligrosa: esta medida es llevada a cabo en pequeños cuerpos que fluyen en el agua y donde lo que está contaminado puede ser identificado y aislado fácilmente. Se realiza la separación del agua contaminada, desviándola de lo no contaminado a través del bombeo de agua o canales. Para lo cual, se requiere de un volumen alto de bombeo con un soporte capaz de controlar el flujo de agua; equipos de movimiento de tierra para cavar canales (maquinaria como retroexcavadoras) y desviar las aguas con un personal capacitado para esta tarea. b. Derrame de sustancias peligrosas no solubles y con menor densidad que el agua. • Drenaje por medio de un tubo o cañería: se realiza a través de un tubo por medio de barreras de tierra para mantener el control del flujo de aguas manteniendo flotando la sustancia. El tubo está inclinado de tal forma que aguas arriba es más baja que aguas abajo y de esta manera elevar el nivel de agua y drenar sólo el agua de abajo. Esta técnica requiere de personal capacitado, palas retroexcavadoras, equipos para mover tierra, tubos, manguera con una alta succión para poder controlar el volumen de aguas que fluye. Este tipo de medida es realizada cuando el derrame de la sustancia peligrosa llega a lagos, lagunas o diques, donde se presentan corrientes quietas y de poco movimiento. • Filtro: la medida es posible llevar a cabo en cuerpos de agua pequeños con velocidades de flujo lento. Para lo cual, se realiza la construcción de una barrera para contener y una valla para absorber los materiales peligrosos flotantes. Para lo cual, es necesario contar con postes, personal adecuado y material absorbente. c. Derrames de sustancias peligrosas no solubles con mayor densidad que el agua. • Excavación de tranques, depresiones o diques: la excavación es realizada en el fondo del curso de agua más allá de los movimientos de la sustancia derramada, hay que tener en cuenta verificar primero el tipo de material del fondo, ya que este puede no ser adecuado para la

	excavación. Se lleva a cabo la construcción de bermas o diques aguas abajo en un ángulo de excavación que permita recoger el producto y restringir los movimientos aguas abajo; la recuperación debería comenzar inmediatamente. Para la realización de esta medida se requiere de palas, retroexcavadoras, dragas cavadoras dependiendo del tamaño y la profundidad del curso de agua y del volumen derramado; pueden ser útiles los sacos de arena como bermas y personal adecuado para llevar a cabo esta medida. • Barrera natural: esta se produce cuando se presentan barreras preexistentes o depresiones que contienen los derrames más pesados que el agua. Por lo cual, no es necesario la utilización de personal capacitado ni de materiales para esta medida. Sin embargo, esta medida depende de que existan barreras naturales en el lugar del derrame, la capacidad del volumen derramado de la sustancia depende del tamaño de la barrera o depresión y por ende de la efectividad de esta barrera natural.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 13). Respuesta N°49 de la Adenda. Respuesta N°195, Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se identificará el tipo de derrame y se procederá a su contención (construcción de pretiles de forma manual o mediante el uso de maquinarias), de modo de evitar su avance y minimizar la cantidad de suelo afectado, evitando así que éste entre en contacto con la vegetación, fauna y cursos superficiales, disminuyendo a su vez el potencial de afectación de aguas subterráneas. - Se aislará el área de peligro (señalética). - Se neutralizará el derrame de acuerdo con su hoja de seguridad. - Se recolectará el derrame y se envasará de acuerdo al procedimiento de manejo de residuos peligrosos.

	- Se trasladarán los residuos a sitios autorizados. - En caso de contención de líquidos, si se usa tierra, es conveniente que sea arcillosa y de granulometría fina, para que ésta absorba el contaminante, y cubrir con polietileno de alta densidad (HDPE), el confinamiento de tierra construido. - Se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido el derrame. - Las sustancias obtenidas con motivo de la contención del derrame serán almacenadas temporalmente en estanques o recipientes seguros y enviados a instalaciones externas, para su disposición final en un sitio debidamente autorizado. - El suelo contaminado será removido y manejado de igual forma que el material recuperado, como residuo peligroso. - En el caso de ser necesario, se acordará con la autoridad monitoreos posteriores a la contingencia en las zonas afectadas por el derrame. - Se dejará la zona afectada en las condiciones similares a las que se encontraba antes de ocurrir el derrame. - Una vez controlado el derrame, se evaluará los efectos sobre los componentes afectados. - En caso de que se afecte al componente ambiental de flora y vegetación, se ejecutará un plan de descontaminación y seguimiento el que será previamente revisado y autorizado por el servicio con competencia ambiental respectivo. - Una vez controlado el derrame, se evaluará los efectos sobre el hábitat de las especies de fauna y los resultados del monitoreo inmediato en el área afectada. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se considerará realizar una toma de muestras del suelo, de modo de compararlos con los niveles naturales del entorno. Estos análisis serán realizados por algún laboratorio que esté autorizado por la Superintendencia del Medio Ambiente o laboratorio acreditado..

	- Además, se considera la verificación y análisis en caso que exista información de calidad de aguas subterráneas en los sectores afectados. Planta SX - Una vez detectado el derrame se coordinará con el operador de la sala de control el cierre de válvulas, detención de bombas u otra actividad necesaria. - El operador de la sala de control, comunicará la emergencia al Supervisor de Operaciones quién tomará como mínimo las siguientes acciones inmediatas: a) Informar a la brigada; b) Solicitar el envío de personal y equipos de movimiento de tierra para canalizar o confinar el derrame, en caso que fuese necesario. - Para canalizar derrames de mayor magnitud, los operadores que componen la brigada y el personal adicional utilizarán trajes y guantes antiácido. Estos procederán con palas, bombas y equipos de movimiento de tierra a conducir la solución hasta un lugar seguro, tales como canaletas perimetrales o piscina - Para confinar un derrame de menor magnitud se instalará un cerco que contenga el líquido para retirarlo posteriormente. Sistema de inyección de hipoclorito (Planta Desaladora) En caso de falla del sistema de cloración, se propone como medidas de emergencia: - En caso de falla, detención inmediata de la cloración. - En caso de falla del sistema automático de detención, accionamiento manual de la detención de la bomba dosificadora. - Suspensión del sistema de inyección de cloro hasta que se vuelva a verificar que el sistema está funcionando normalmente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA.

	Anexo 4, Adenda Extraordinaria. Respuestas N°49 y N°573, de la Adenda.

9.1.8. Riesgo o contingencia Deslizamiento de Tierra y/o Falla en el Manejo de Materiales en el Rajo o Botadero

Tabla 9.1.8 0 Situación de riesgo o contingencia Deslizamiento de Tierra y/o Falla en el Manejo de Materiales en el Rajo o Botadero	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Actividades de construcción tales como preparación de terreno y movimiento de tierra. - Chancado de Pebbles. - Actividades de la fase de construcción asociadas al depósito de relaves Pampa Pabellón. - Pila dinámica, sistema de carguío, manejo de soluciones, aireación. - Botadero de ripios lixiviados incluyendo sistema de descarga. - Extracción de minerales desde el rajo Rosario. - Disposición de estériles en el botadero Rosario. - Disposición de mineral de baja ley en acopio Rosario. - Disposición de relaves y crecimiento del depósito. - Botadero de ripios lixiviados incluyendo sistema de descarga.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Los taludes serán definidos en función de los estudios geológicos, litológico y estructura de rocas que definan la pendiente que asegure su estabilidad y/o con los cuales se pueda definir el tipo del método de sostenimiento y estabilidad del talud a utilizar, a fin de garantizar la estabilidad de la propia plataforma y la de las laderas de corte en talud susceptibles a fenómenos erosivos y de socavación, deslizamientos, etc. - Los movimientos de tierra masivos o críticos serán supervisados con profesionales idóneos en terreno. - Se verificará que las tareas de instalación y construcción se realicen dando cumplimiento a los planos y especificaciones del Proyecto.

	- Se realizarán trabajos preventivos tales como: limpieza de bancos, acuífamiento de bancos, estabilización de viseras, construcción de zanja delimitadora de carguío, operación de carguío de palas, monitoreo, control y evolución del evento. - Se mantendrá la seguridad de las excavaciones, estabilizando taludes de corte provisorio y definitivo. - Se adoptarán precauciones especiales en las proximidades de caminos, líneas e instalaciones, con el objeto de no interrumpir el tránsito, ni generar daños. - Los materiales provenientes del escarpe deberán ser dispuestos en zonas de acopio identificadas en los planos entregados o aprobadas por el Inspector Jefe. - Se deberán adelantar todos los trabajos necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes temporales y permanentes, de las excavaciones. - Se realizarán inspecciones periódicas de aquellas pendientes y taludes que presenten las actividades señaladas en la sección “parte, obra y/o acción asociada” de este plan. Las inspecciones se efectuarán visualmente y/o mediante la utilización de instrumentación (uso de inclinómetros o equivalente). Los resultados obtenidos serán documentadas con la finalidad de detectar posibles anomalías.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 14).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Principales Acciones: - Se informará al Jefe de Turno Mina la condición de Alerta Geotécnica y el requerimiento de evacuar. - Se indicará al Jefe de Turno que proceda a realizar la evacuación. - Se indicará de forma explícita las áreas que deben aislarse y/o evacuarse si están afectadas. - Se indicarán los puntos de encuentro hacia donde deberán dirigirse en caso de que no sea factible evacuar

	fuera de la mina (PEE: Punto encuentro emergencia). - Se suspenderán todas las actividades. - Se bloquearán los sectores afectados y se restringirá el paso a estos. - Se contactarán las brigadistas que den los primeros auxilios. - Se utilizarán señales y letreros de advertencias en caminos de accesos que presenten problemas de caídas de rocas. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria.

9.1.9. Riesgo o contingencia Accidentes viales

Tabla 9.1.9 Situación de riesgo o contingencia Accidentes viales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de personal, maquinaria e insumos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El peso y dimensión de los camiones no excederá los máximos permitidos de acuerdo a las especificaciones técnicas del vehículo. Lo anterior de acuerdo al D.S. N°158/1980 que fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos. - Los trabajadores que conduzcan vehículos motorizados sean equipos livianos o pesados, deberán estar en posesión de la respectiva Licencia de Conducir municipal y Licencia Interna vigente en el momento que los operan. El Supervisor respectivo tendrá la facultad de solicitarla y el Trabajador la obligación de mostrarla. - Se realizará previamente un examen psico-sensotécnico a todos los conductores del Proyecto, de vehículos livianos, pesados y los que transportan personal, que involucra un examen psicológico orientado al cargo, determinación de

	sensibilidad fina y gruesa, tiempo de reacción y nivel de conocimiento de ley de tránsito en aspectos legales, de la conducción y de mecánica básica. - Todos los vehículos revisados llevarán un sello con la fecha de expiración de la revisión, ubicado a la altura del espejo retrovisor para ser leído desde afuera (no obstruyendo la visión del conductor), este punto rige sólo para vehículos de carretera frecuente. - La conducción de vehículos se realizará respetando las velocidades establecidas en todo el trayecto y aquellas velocidades establecidas durante malas condiciones del tiempo. - Se conducirá permanentemente a la defensiva. - Ante la detención en sectores con pendiente y/o donde esté normado, se colocarán cuñas, trabando las ruedas en sentido contrario. - Los vehículos de carretera deben tener las siguientes características mínimas de seguridad: - Cinturones de seguridad adecuados para todos los ocupantes. - Una barrera para proteger a los pasajeros de la carga. - Un botiquín de primeros auxilios. - Tres triángulos o dos conos para uso en caso de emergencia en carretera. - Equipo de emergencia y de supervivencia adecuado para el ambiente en que se opera. - En vehículos livianos un sistema de monitoreo a bordo del vehículo por GPS o equivalente, quedando exentos al EPF los taxis del parque de Santiago. - En vehículos no livianos, éstos deben contar con un sistema de monitoreo a bordo del vehículo, GPS o equivalente y Tercer Ojo. - Sin asientos laterales enfrentados. - Para equipos que deban remolcar a otros (generadores, soldadoras), éstos deben poseer punto de enganche para cadenas de seguridad de remolque, que permita una segunda sujeción de los equipos (excluye camiones

	articulados y remolques). - Restricciones para la carga para impedir que se caiga del vehículo. - Alarma de retroceso. - Extintor de incendios adecuadamente montado. - Revisión cada 6 meses. - En el caso de vehículos de carretera que operan cerca e interactúan con equipos móviles de superficie deben tener: - Números de identificación positiva visibles desde una distancia de aproximación segura. - Cintas reflectantes. - Los vehículos de carretera livianos deben tener adicionalmente: - Estructura de protección exterior e interior en caso de volcamiento para todos los vehículos de carretera liviano. Si el vehículo tiene bolsas de aire lateral o de cortina, su funcionamiento no debe ser anulado por barra de protección interior. - Bolsa de aire frontal “air bag” para el conductor y copiloto. - Color de alta visibilidad. - Los vehículos de carretera no livianos deben tener lo mencionado para vehículos de carretera y: - Por lo menos dos cuñas para ruedas. - Parachoques anti-empotramiento para vehículos de carga. - Accesos (escaleras de acceso donde exista potencial de caída desde más de 1,5 metros), plataformas y pasamanos para actividades normales de terreno y salidas alternativas de emergencia. - Protecciones sobre partes móviles asequibles del vehículo. - Si es un camión con descarga posterior debe tener un dispositivo que alerta al operador si la tolva todavía se

	encuentra levantada al ponerse en marcha. - Reflectantes para cinturones de seguridad.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 15).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se verificará si existen personas lesionadas. - En caso de existir lesionados se debe verificar estado físico y de salud del o los lesionados. - Se deberán suministrar primeros auxilios sólo si se tienen las competencias necesarias. - Se aislará el área involucrada en el accidente. - Se comunicará la emergencia anunciando el “Código de Emergencia 1” y se describirá el lugar de ocurrencia del evento. - Se esperará hasta que lleguen los equipos de respuesta a las emergencias (Jefe de Área, Brigadistas y/o Personal Médico). - Se dispondrán de equipos y maquinaria para ayudar a despejar la vía en el más breve plazo posible, una vez autorizado por carabineros. - Cuando la emergencia esté controlada se realizarán todas las acciones para reestablecer las condiciones normales de los sectores afectados, tomando en cuenta una evaluación de impacto al medio ambiente, realizando la limpieza de los residuos generados de acuerdo a los procedimientos de Collahuasi, y reparación de las instalaciones que pudieron sufrir daños. - En el caso que el accidente involucre población, se dará aviso a los organismos regionales del Estado con competencia ambiental y Carabineros. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las

	posibles causas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria. Respuesta N°649, Adenda.

9.1.10. Riesgo o contingencia Emanación de gases

Tabla 9.1.10 Situación de riesgo o contingencia Emanación de gases	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Pila dinámica, sistema de carguío, manejo de soluciones, aireación. - Planta de SX. - Planta de EW. - Almacenamiento. - Planta de Mo y filtrado de concentrado.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se contará con dos sistemas móviles de extracción de gases, los que serán expulsados a través de ductos. - La operación de la planta SX y EW Collahuasi cuenta con sistemas de extracción de gases.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 16).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se evacuará la zona afectada. - Se tratará de controlar la situación de emergencia. - No se utilizarán elementos de ignición. - Si se evidencia la presencia de personas heridas, se procederá a darle atención de urgencia y será enviada de inmediato al hospital, clínica o consultorio más cercano. - Se registrará y analizará el incidente para identificar las posibles causas.

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria.

9.1.11. Riesgo o contingencia Interacción con Fauna Silvestre y/o Animales de Pastoreo

Tabla 9.1.11 Situación de riesgo o contingencia Interacción con Fauna Silvestre y/o Animales de Pastoreo	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Escarpe, corta de flora y vegetación. - Movimiento de tierra. - Tronaduras. - Obras temporales. - Transporte de insumos, materiales y/o reactivos. - Transporte de personal. - Disposición de estériles en el botadero Rosario. - Disposición de mineral de baja ley en acopio Rosario. - Rutas del Proyecto. - Captación de agua.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizará conducción al interior de áreas operativas respetando límites de velocidad establecidos. - Durante la fase de construcción de las obras lineales en el sector Cordillera, el material sobrante se dispondrá temporalmente en los límites de la excavación y se restringirá el paso al área mediante un cerco temporal, que deberá ser instalado por tramos o frentes de trabajo, en aquellas excavaciones abiertas que superen 1 m de profundidad, reduciendo la probabilidad de caída de fauna silvestre y/o animales de pastoreo. - Se implementarán cercos perimetrales con malla acma y postación de acero galvanizado alrededor del relleno de residuos sólidos no peligrosos y piscinas de emergencia para la contención de la fauna en especial camélidos. - Se realizarán inspecciones visuales periódicas en el entorno donde se desarrollen las actividades operacionales.

	- Los residuos serán manejados adecuadamente y dispuestos en sectores autorizados. - Las charlas de inducción (charlas para acreditación de personal) tendrá el fin de difundir en forma general los antecedentes de la zona donde se emplaza el Proyecto, además de una sección que considere la protección de la fauna silvestre y/o animales de pastoreo. - Se prohibirá alimentar a animales silvestres y/o de pastoreo. - Se prohibirá cazar o capturar especies de fauna silvestre y/o animales de pastoreo además de introducir fauna exótica. - Se prohibirá la tenencia de mascotas domésticas, tales como perros, gatos, etc. - Se entregará un tríptico a todos los trabajadores en el que se explique la protección del medio ambiente y de fauna silvestre y animales de pastoreo. - Se informará a todo el personal que participe del Proyecto respecto de la fauna silvestre y animales de pastoreo presente en el área del Proyecto y las especies en categoría de conservación existentes. - Los vehículos contarán con algún medio de comunicación (celular, radios u otro medio), que permita informar de manera inmediata alguna afectación a la fauna silvestre presente o animales de pastoreo.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (es) se llevará a cabo un registro, el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 17). Respuesta N°580, Adenda. Respuesta N°196, Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El responsable del incidente deberá informar inmediatamente al área de medio ambiente a cargo de estas gestiones, indicando el sitio donde haya sido el incidente, georreferenciando el lugar, y describiendo la condición general en la que se encuentre el ejemplar de

	animal silvestre y/o animales de pastoreo. - Se llevará a cabo la revisión y estabilización del animal silvestre y/o de pastoreo si fuese necesario por un profesional capacitado de faena o de unidad veterinaria más próxima al lugar de la contingencia, para su posterior traslado si lo amerita a un centro de rescate con registro SAG, Se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a los términos establecidos en la R.E. N° 885/2016 “Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental” del Ministerio de Medio Ambiente. En caso de que los resultados de la evaluación señalen que el animal silvestre y/o de pastoreo no presenta ningún tipo de lesiones, será trasladado y liberado en un lugar seguro, propio de su hábitat natural. En todos los casos, el Titular costeará los gastos de traslados, rehabilitación y liberación en que se incurra. Por otra parte, este tipo de procedimiento será informado al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). - Se registrará en una planilla de registro informando en detalle el incidente ocurrido, indicando fecha y hora, lugar (georreferenciado), tipo de evento, fotografías, principales características y responsable del hallazgo y analizará el incidente para identificar las posibles causas. En el caso de interacción con fauna marina: - El responsable del incidente deberá informar inmediatamente al área de medio ambiente de Collahuasi, indicando el sitio donde haya sido el incidente, georreferenciando el lugar, y describiendo la condición general en la que se encuentre el ejemplar. - Se dará aviso al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura con el fin de coordinar con su personal capacitado las acciones a implementar. En caso de que los resultados de la evaluación señalen que el ejemplar no presenta ningún tipo de lesiones, será trasladado y liberado en un lugar seguro, propio de su hábitat natural. En todos los casos, el Titular costeará los gastos de traslados, rehabilitación y liberación en que se incurra. - Se registrará en una planilla de registro informando en detalle el incidente ocurrido, indicando fecha y hora, lugar (georreferenciado), tipo de evento, fotografías, principales características y responsable del hallazgo y analizará el incidente para identificar las posibles causas. En caso de evento de arrastre o atrapamiento de especies en categoría

	de conservación en la sentina de captación de agua de mar se activará el plan de rescate que consiste en: - Acercarse cuidadosamente al ejemplar (siempre considerándolo sano y capaz de defenderse), lateral o levemente por detrás, nunca cortándole la posibilidad de escape, de modo de observar sus condiciones físico-sanitarias. - Verificar el estado del animal, prestando atención a cualquier signo de vida como movimientos del cuerpo y de los ojos, respiración, etc. Un animal que no responde ante estímulos (presencia del hombre, sonidos, etc.), que presenta heridas visibles o que muestra un deterioro corporal (costillas muy marcadas), o respira rápidamente con la boca abierta, tose y exuda fluidos por el hocico y ojos, debe ser atendido para su recuperación. Se deberá: • Manipular con la adecuada protección, mediante el uso de guantes, barbijo, calzado y guantes de seguridad. • Asegurar un mínimo de perturbación sobre el mismo, evitando el amontonamiento de personas, ruidos y luces fuertes. • La sujeción de los animales puede ser manual o mecánica, dependiendo del tamaño, condición física y estado temperamental de los mismos. Siempre se debe sujetar al animal con la protección adecuada y la asistencia de otro operador. Cuando se realice en forma manual, se debe acceder por detrás del mismo para evitar ser mordido. • En caso de utilizar una red, un operador debe acercarse por detrás del animal y arrojarla encima de éste tapando la cabeza. El operador debe controlar rápidamente la cabeza sujetándolo con fuerza y con cuidado desde atrás. Otro operador debe sujetar la parte posterior del animal para poder levantarlo y trasladarlo. La persona que sostiene la cabeza del animal nunca debe perder el control. • Una vez sujeto el ejemplar, se debe introducir en una jaula diseñada especialmente para su traslado. • El transporte al Centro de Rehabilitación no deberá durar más de 24 horas. El centro más cercano corresponde al Centro de Rescate Marino de la Ilustre Municipalidad de Iquique, el cual atiende las 24 horas, mediante el contacto al fono: +56 9 4272 0720.

	• Siempre se debe considerar: No dar calor al animal cubriéndolo con mantas o algo similar ni tampoco alimentarlo. - Traslado a Centro de Rehabilitación: El traslado a un centro de rehabilitación será realizado bajo la estricta vigilancia de un profesional idóneo (biólogo marino o veterinario). El animal será trasladado en contenedores similares a los utilizados para el traslado de cánidos. El contenedor tendrá espacio suficiente para que el o los animales (máximo dos) no estén hacinados, tendrá buena ventilación y manijas a los costados para su mejor manipulación. Durante viajes prolongados se verificará la temperatura ambiente y la del animal. En los días muy calurosos, o si el medio de transporte es cerrado (camión u otro vehículo) se recomienda mojar los ejemplares con un rociador mecánico a efecto de disminuir la temperatura del animal y evitar la hipertermia. Se tendrá en consideración el traslado de los ejemplares al Centro de Rescate Marino de la Ilustre Municipalidad de Iquique, mencionado precedentemente, u otro que se encuentre habilitado para estos fines, y el Titular financiará los costos asociados al traslado, recuperación y eventual liberación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria. Respuestas N°65 y 581, Adenda. Respuesta N°6, N°194, N°196, Adenda Complementaria.

9.1.12. Riesgo o contingencia Alteración de Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos

Tabla 9.1.12 Situación de riesgo o contingencia Alteración de Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	- Actividades de construcción. - Instalación de obras temporales. - Tránsito de vehículos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Patrimonio Cultural Terrestre: - Los trabajadores recibirán capacitación sobre metodología visual de reconocimiento, además de recibir

	un protocolo de hallazgos fortuitos. - Las charlas de inducción (charlas para acreditación de personal) tendrá el fin de difundir en forma general los antecedentes de la zona donde se emplaza el Proyecto, además de una sección que considere la protección y cuidado del Patrimonio Cultural. - Los vehículos solo podrán transitar por lugares habilitados. - En caso de ser necesario, de efectuar excavaciones y prospecciones arqueológicas, antropológicas o paleontológicas asociadas al hallazgo fortuito de elementos pertenecientes al Patrimonio Cultural, se solicitarán los permisos correspondientes según lo establece el reglamento. Patrimonio Cultural Subacuático: - Se realizarán charlas de inducción arqueológica al personal en faenas durante la fase de construcción, incluyendo información relevante sobre el estatus de los elementos de este componente y los procedimientos estándar ante hallazgos no previstos. - Se realizará inspección arqueológica subacuática de los elementos de patrimonio cultural detectados previo y con posterioridad a las obras de construcción del ducto de captación. - - Se realizará inspección arqueológica subacuática de los sectores específicos que requerirán de intervención del fondo marino mediante tronadura y/o excavación previa y con posterioridad a estos trabajos. - Los monitoreos arqueológicos serán permanentes en superficie de las obras de construcción del ducto de captación del Proyecto para controlar y prevenir potenciales afectaciones sobre elementos patrimoniales ya identificados en la zona de seguridad o Buffers 60 m del Proyecto. - Se implementará un posicionamiento de precisión submétrico (DGPS) de las obras de construcción, con el objetivo de garantizar la no afectación de los elementos patrimoniales cercanos a las obras del Proyecto.

	- Se desarrollará un protocolo de seguridad para garantizar la prohibición de fondeo de embarcaciones en el área de influencia del ducto de captación tanto durante la fase de construcción como de operación del Proyecto. - Ante dicha eventualidad, se notificará por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo disponga los procedimientos que estime pertinentes.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 18).
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Patrimonio Cultural Terrestre y Subacuático - Ante la eventualidad de hallazgos de carácter patrimonial, arqueológico o paleontológico se paralizarán las obras. - Ante la eventualidad de hallazgos de carácter patrimonial, arqueológico o paleontológico se procederá de acuerdo a lo dispuesto en los Artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288/1970 de Monumentos Nacionales y en los artículos 20 y 23 del D.S. N° 484/1990 que corresponde al reglamento de dicha Ley. - Se registrará el evento anexando una breve descripción y georreferenciación del lugar donde se efectuó el hallazgo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria.

9.1.13. Riesgo o contingencia Acciones Causados por Eventos Naturales

Tabla 9.1.13 Situación de riesgo o contingencia Acciones Causados por Eventos Naturales	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- El Proyecto cuenta con procedimientos para dar respuesta en caso de sismos, terremotos, erupciones volcánicas y maremotos - tsunamis, donde se indican normas y pasos estandarizados diseñados para controlar y minimizar los riesgos de lesiones las personas expuestas, se minimice el daño a equipos o instalaciones y disminuya

	algún impacto ambiental. - Collahuasi cuenta con procedimientos de difusión tanto para empresas externas como personal propio. - Los Diseños de Protección Contra Rayos en Zonas de estacionamientos y vías de acceso peatonal cumplirán con la Norma EN 62305 – 1 a 4 de la Comunidad Europea. - Para el caso de eventos hidrológicos se mantendrá contacto con la unidad de meteorología que corresponda para obtener información de pronóstico oportuno. Collahuasi utiliza actualmente pronósticos meteorológicos que le permite contar con una proyección del clima en la zona de la faena con aproximadamente una semana de anticipación, lo que le permite conocer, con distintas probabilidades, la ocurrencia de eventos climáticos como tormentas eléctricas, durante el invierno altiplánico, o caída de nieve en el invierno continental, pudiendo así tomar con suficiente antelación los resguardos respectivos. Este pronóstico se va actualizando día a día, y abarca la zona donde potencialmente ocurren estos fenómenos, por lo cual el pronóstico utilizado permite tomar las medidas de control que correspondan ante eventos que puedan generar remociones y aludes. - Collahuasi cuenta con sistemas, equipos e instalaciones para la detección: - Detectores de Rayos. - Detectores personales y fijos. - Medidores de Campo Eléctrico (Se utilizará información del instalado en el área Mina). - Collahuasi cuenta con sistemas, equipos e instalaciones para protección: - Pararrayos. - Sistema de Cables de Pararrayo. - Mallas a tierra. - Estructuras. - Todos los vehículos deben contar con colas antiestáticas y aquellos que cuenten con pértiga deberán bajarla durante

	las alertas. - Todo el personal que se encuentre al interior de los vehículos durante alerta naranja y roja deberá utilizar al menos casco de seguridad, protector auditivo y antiparras. - Durante alerta naranja y roja, no podrán circular las camionetas con más de tres trabajadores en su interior. - Existen zonas protegidas las cuales corresponden a áreas que cuentan con Sistemas de Protección contra Tormentas Eléctricas conforme a las normas de ingeniería y que se encuentre con la validación y autorización correspondiente por el área y se encuentre debidamente identificado. - En caso de terremoto y/o tsunami se establecerán e informarán las zonas seguras.
Forma de control y seguimiento	Para asegurar el cumplimiento de todas las medidas durante la(s) actividad (s) se llevará a cabo un registro el cual estará disponible para su revisión por parte de la Autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria (Tabla 19). Respuesta N°577, Adenda.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se verificará si existen personas lesionadas. - En caso de haber personas lesionadas, se verificará que la cantidad de personas no supere la capacidad de atención instalada o residual, de lo contrario, se determinará la habilitación de hospital de campaña en coordinación con el Equipo Médico (Carpas neumáticas). - Si es requerido por el Equipo Médico, se solicitará personal preparado para apoyar atenciones o realizar otras labores afines. - Se trasladará el personal lesionado a centros hospitalarios, si la cantidad es superior a los vehículos disponibles y habilitados, se solicitará la disposición de buses u otros vehículos de transporte de personal para efectuar la acción, aplicando las disposiciones establecidas en la guía de “Evacuación Masiva”. - Una vez obtenida la información de personal que no se haya reportado, se iniciará su búsqueda en la zona donde ejecutaba sus labores o lugares de alimentación, recreación o descanso, según corresponda.

	- En caso de detectar personas atrapadas, se procederá a su rescate aplicando los procedimientos establecidos y posterior envío al centro de atención médica. - En el sector Puerto Collahuasi, al percibir el movimiento telúrico, producido mar adentro iniciar la evacuación hacia las zonas de seguridad establecidas. Si después del movimiento telúrico, la mar se recoge (dejando extensas zonas secas) inicie una nueva evacuación de la zona de seguridad hacia sectores altos evitando el paso cerca a instalaciones eléctricas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Ver Anexo 4, sección 1.6.1.7, Tabla 6 y Figura 7, Adenda Extraordinaria.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 7 del EIA. Anexo 4, Adenda Extraordinaria.

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

10.1. Seguimiento “MM1 Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario”

Tabla 10.1.: Seguimiento “MM1 Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario”	
Fase	Operación y Cierre
Componente Ambiental	Hidrología e Hidrogeología
Impacto Ambiental	IHIOPCI-1: Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por profundización del rajo Rosario.
Medidas asociadas	MM1: Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario.
Ubicación puntos de control	En la Tabla siguiente se presenta la ubicación aproximada de los puntos de muestreo para escorrentía superficial, calidad y niveles piezométricos en las quebradas ubicadas alrededor del rajo. Para el control de escorrentía superficial se contempla la instalación y monitoreo de nuevas estaciones abarcando la totalidad de las quebradas con escurrimientos superficiales medibles en el entorno del rajo Rosario. Adicionalmente, en todas las quebradas donde se restituye agua se realizará el monitoreo de niveles en piezómetros cortos que serán instalados en el relleno sedimentario, particularmente cerca de los sistemas azonales que la medida MM1 sustenta. Los piezómetros (o punteras) nuevos serán contruidos con métodos no invasivos y tendrán una profundidad de hasta 3 metros. No obstante, la profundidad definitiva será establecida en terreno, considerando el nivel de agua que se observe, la potencia del relleno y la presencia de vegetación. En el caso de los pozos por construir (RF) alcanzarán una profundidad estimada de 150 m, la que también dependerá de las condiciones de cada punto para hacer seguimiento al acuífero en roca. Es importante mencionar que la ubicación definitiva de los puntos por implementar se definirá durante el primer año de operación del Proyecto, específicamente durante el proceso de implementación del Plan de Seguimiento Ambiental. La siguiente Tabla presenta las coordenadas preliminares de los puntos de monitoreo asociados a la medida MM1.

Ubicación aproximada de los puntos de muestreo para escorrentía superficial y niveles piezométricos

Quebrada	Punto	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)		Tipo de muestreo	Observación
		Este (m)	Norte (m)		
Cequis	AFO-ZE1	533479	7668484	Aforo	Nuevo
Cequis	Punto 2	533426	7667301	Cal	Nuevo
Cequis	Puntera 5	533485	7668530	NP-Cal	Nuevo
Chiclla	QDC-02	527261	7674828	Aforo-Cal	Existente
Chiclla	PMA-04	527378	7675018	NP-Cal	Existente
Chiclla	PCA-07	528295	7676639	NP-Cal	Existente
Chiclla	PCA-08	528272	7676044	NP-Cal	Existente
Chiclla	RF-5	527348	7674979	NP-Cal	Nuevo
Chiclla	Punto 1	527306	7674968	Cal	Nuevo
Huiniquinta	PMA-07	523667	7681616	NP-Cal	Existente
Huiniquinta	QDH-02	522538	7681434	Aforo-Cal	Existente
Huiniquinta	RF-3	523615	7681612	NP-Cal	Nuevo
Huiniquinta	Pozo Monitoreo 1	522452	7681418	NP	Nuevo
Jachujina	AFO-JU1	536510	7680223	Aforo	Nuevo
Jachujina	PMA-02	536846	7680337	NP	Existente
Mal Paso	AFO-MP1	534692	7672672	Aforo	Nuevo
Mal Paso	Puntera 3	535895	7671612	NP-Cal	Nuevo
Mal Paso	Estación 2	536514	7670638	Aforo-Cal	Nuevo
Otras Vegas 2	AFO-OV2	534588	7684502	Aforo	Nuevo
Otras Vegas 2	PMA-01	535365	7683593	NP	Existente
Q. Sin Nombre	AFO-SN1	535310	7683611	Aforo	Nuevo
Represa	MSW-03	536280	7679029	Aforo-Cal	Existente
Represa	PMA-03	536164	7678807	NP-Cal	Existente
Represa	DU-01	536578	7679274	NP-Cal	Existente
Represa Fuera	AFO-RF1	534883	7678370	Aforo	Nuevo
Sallihuınca	AFO-SA1	524955	7684272	Aforo	Nuevo
Sallihuınca	RF-2	524077	7684795	NP-Cal	Nuevo
Sallihuınca	Puntera 2	524101	7684747	NP-Cal	Nuevo
Sallihuınca	Estación 1	520936	7685429	Aforo-Cal	Nuevo
San Daniel	AFO-SD2	524776	7681109	Aforo	Nuevo
San Nicolás	QSN-01	526791	7679491	Aforo-Cal	Existente
San Nicolás	PMA-08	526289	7679945	NP-Cal	Existente
San Nicolás	RF-4	526245	7679979	NP-Cal	Nuevo
Yabricollita	QYA	534273	7685194	Aforo-Cal	Existente
Yabricollita	RF-1	531885	7684837	NP-Cal	Nuevo
Yabricollita	Puntera 1	531838	7684815	NP-Cal	Nuevo

NP: Nivel Piezométrico Cal: Calidad

Además, se hará un monitoreo del caudal en cada punto de descarga del sistema de restitución y de la calidad del agua de la restitución en el punto donde se acumulen las aguas de origen.

Parámetros a medir

- Caudal (L/s): Escorrentía superficial en quebradas y caudal de puntos de restitución.
- Profundidad de agua subsuperficial (m): Nivel piezométrico.
- Parámetros fisicoquímicos y Calidad de Agua:
Aluminio, amoníaco, arsénico, bario, bicarbonato, berilio, boro, cadmio, calcio, carbonato, cianuro, cinc, cloruro, cobalto, cobre, conductividad eléctrica (in situ y laboratorio), cromo, fluoruro, hierro, litio, magnesio, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitrato, nitrito, pH (in situ y laboratorio), plata, plomo, potasio, selenio, salinidad, sodio, sólidos disueltos totales, sulfato, temperatura (in situ) y vanadio. Se destaca que para los metales mencionados se considera la concentración total y disuelta. En el Anexo 6-A de la presente Adenda Extraordinaria se indica el tipo de muestreo que se realizará en cada punto sujeto a la presente medida MM1, además se detalla el Plan de Monitoreo que forma parte del CAV denominado CVMCOP-1 Compromiso Voluntario Monitoreo Ambiental (ver sección 13 de este ICE).

Límites permitidos/comprometidos

Respecto de la calidad de agua, se debe evaluar el comportamiento de modo de mantener tendencia similar a línea base y considerando la aplicación de la restitución aguas arriba (donde aplique). En el caso de Huiniquinta y San Daniel, se han establecidos umbrales en las Tablas 173 de la Adenda y para Chiclla en la Tabla 174 de la Adenda, debido a su ubicación aguas debajo de

	botaderos. Respecto de los niveles, se debe verificar que no se presenten tendencias de disminución en los puntos representativos del relleno de las quebradas, considerando la variabilidad estacional por efecto de lluvias y congelamiento.																			
Duración del monitoreo	El monitoreo se realizará durante la fase de operación y cierre del Proyecto.																			
Frecuencia del Monitoreo	La frecuencia de monitoreo en cada punto se describe en el Anexo 6-A de la presente Adenda Extraordinaria.																			
Método o procedimiento de medición	• Medición de caudal superficial en quebradas a través de canaleta Parshall, vertedero o método volumétrico. • Para la reposición en las quebradas se utilizará flujómetro. • Medición de nivel piezométrico a través de pozómetro. • Análisis químico de muestras de agua en laboratorio e in-situ por empresa certificada (ETFA).																			
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe de monitoreo en forma anual durante las fases de operación y cierre del Proyecto.																			
Fase	Operación y Cierre																			
Componente Ambiental	- Vegetación y flora vascular terrestre - Animales Silvestres (Fauna terrestre) - Suelos de bofedales y bofedales - pajonales																			
Impacto Ambiental	IVEGOPCI-1: Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario. IFAOPCI-1: Alteración de ambientes para la fauna y la fauna asociada debido a la modificación del suministro hídrico de la vegetación azonal en el entorno del rajo Rosario. ISUOP-2: Alteración de suelo que sustenta vegetación azonal en el entorno al rajo Rosario.																			
Medidas asociadas	MM1: Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario.																			
Ubicación puntos de control	Los puntos de control corresponden a estaciones de monitoreo que se ubicarán en los sistemas azonales ubicados en las quebradas en torno al rajo Rosario. En la siguiente tabla se presentan las coordenadas referenciales de las estaciones de medición de componentes flora y vegetación, fauna terrestre y suelos, las que podrían ajustarse al inicio del seguimiento en función de su factibilidad. La longitud y número de transectos será variable, dependiendo de la extensión del sistema vegetacional azonal evaluado: <table><tr><th rowspan="2">Quebrada</th><th rowspan="2">Estación de monitoreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="4">Ceusis</td><td>CE01</td><td>533.204</td><td>7.669.876</td></tr><tr><td>CE02</td><td>533.214</td><td>7.669.033</td></tr><tr><td>CE03</td><td>533.420</td><td>7.668.632</td></tr><tr><td>CE04</td><td>533.352</td><td>7.667.666</td></tr></table>	Quebrada	Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19)		Este (m)	Norte (m)	Ceusis	CE01	533.204	7.669.876	CE02	533.214	7.669.033	CE03	533.420	7.668.632	CE04	533.352	7.667.666
Quebrada	Estación de monitoreo			Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19)																
		Este (m)	Norte (m)																	
Ceusis	CE01	533.204	7.669.876																	
	CE02	533.214	7.669.033																	
	CE03	533.420	7.668.632																	
	CE04	533.352	7.667.666																	

Jachu Ujina	JA01	536.788	7.680.400
	JA02	535.908	7.680.072
	JA03	535.568	7.680.158
Represa	RP01	535.047	7.677.546
	RP02	535.510	7.678.038
	RP03	536.140	7.678.829
	RP04	536.431	7.679.120
Represa Afuera	RF01	534.245	7.678.061
	RF02	534.695	7.678.212
	RF03	534.852	7.678.367
	RF04	534.824	7.678.517
San Daniel	SD01	524.819	7.681.142
	SD02	524.406	7.681.097
	SD03	524.199	7.681.292
Sin Nombre	SO01	534.414	7.684.373
Yabricollita	YA01	530.334	7.684.592
	YA02	530.777	7.684.708
	YA03	530.730	7.685.208
	YA04	531.376	7.684.672
	YA05	532.089	7.684.988
	YA06	532.871	7.685.357
	YA07	535.200	7.685.816
	YA08	535.090	7.685.694
	YA09	534.212	7.685.206
	YA10	533.734	7.685.281
San Nicolás	SN01	524.862	7.681.019
	SN02	525.152	7.680.627
	SN03	526.041	7.680.079
	SN04	526.749	7.679.628
	SN05	526.702	7.679.653
	SN06	526.762	7.679.480

Además, se contemplan sitios de control exclusivamente para efectuar un seguimiento a flora y vegetación azonal en sectores donde este componente no es afectado producto de la operación del Proyecto. La ubicación referencial para cada estación se plantea a continuación:

Quebrada	Estación de monitoreo	Coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19)	
		Este (m)	Norte (m)
Otras Vegas 2	E.T. N°01	535.896	7.684.070
	E.T. N°02	535.720	7.683.913
	E.T. N°03	535.306	7.683.591
	E.T. N°04	535.063	7.683.303
	E.T. N°05	534.963	7.682.919
	E.T. N°06	534.925	7.682.655
Chusquina	E.T. N°07	535.207	7.693.992
	E.T. N°08	535.053	7.693.878
	E.T. N°09	534.865	7.693.791
	E.T. N°10	534.431	7.693.531
	E.T. N°11	534.299	7.693.389
	E.T. N°12	534.053	7.693.347
Ramucho	E.T. N°13	530.878	7.670.948
	E.T. N°14	530.262	7.671.099
	E.T. N°15	529.910	7.670.795
	E.T. N°16	529.467	7.670.839
	E.T. N°17	529.217	7.670.720
	E.T. N°18	528.891	7.670.547
	E.T. N°19	528.224	7.670.002

Con todo, el seguimiento debe cumplir además los siguientes aspectos (ORD N°3300 del 8 de octubre de 2021 del SAG):

- Los sitios control n°1 a la n°6 están dentro del área de influencia del proyecto, por lo que se requiere que estos sitios sean considerados como puntos de muestreo. Respecto a los sitios control n°7 al n°19 no se justifica que su composición es equivalente con los puntos de muestreo.
- Previo al inicio de la fase de construcción, el titular debe presentar un informe con la identificación de seis nuevos puntos de control, que permitan reemplazar los que se encuentran al interior del área de influencia. Junto con esto, en dicho informe se debe entregar la caracterización composicional (riqueza) y estructural (cobertura, participación porcentual por especie, dominancia y codominancia). El período en que se debe caracterizar el componente flora y vegetación es

	en el período de lluvias estivales. - Para los puntos de control, se debe demostrar que estos puntos presentan características similares a los puntos de muestreo y, se reitera, que deben estar fuera de las áreas de influencia declarados para los componentes hidrología, hidrogeología y flora y vegetación. - El informe debe contar con la aprobación del SAG previo al inicio de la fase de construcción del proyecto. - La ubicación de las estaciones en las que se realizará el seguimiento se ajuste a las estaciones consideradas para la caracterización base de cada componente. - Para el seguimiento del componente vegetación azonal se deben usar estacas fijas al inicio y fin de cada transecto, lo que debe ser presentado en la temporada de crecimiento inmediata una eventual obtención de RCA. - Los muestreos de parámetros propios de un análisis de fertilidad se realicen a través del sistema de muestras compuestas.																					
Parámetros a medir	<u>Vegetación y flora vascular terrestre:</u> • Superficie cubierta con vegetación azonal. • N° de especies (Riqueza). • Porcentaje de cobertura de la vegetación. <u>Animales silvestres (fauna terrestre):</u> • Riqueza y abundancia de especies de los distintos grupos taxonómicos presentes en el sector: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos. <u>Suelo:</u> • Propiedades químicas del suelo: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th><th>Parámetro</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">Fertilidad</td><td>pH</td></tr> <tr> <td>Conductividad eléctrica</td></tr> <tr> <td>Materia orgánica</td></tr> <tr> <td>Capacidad de intercambio catiónico*</td></tr> <tr> <td>Relación de Adsorción de Sodio</td></tr> <tr> <td></td><td>CaCO3 Total</td></tr> </tbody> </table> (*): cationes intercambiables: calcio, magnesio, potasio y sodio. • Propiedades físicas del suelo: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th><th>Parámetro</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Textura</td><td>Arena (2,00 - 0,05 mm)</td></tr> <tr> <td>Limo (0,05 - 0,002 mm)</td></tr> <tr> <td>Arcilla (<0,002 mm)</td></tr> <tr> <td>Clase Textural</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Retención de humedad</td><td>Capacidad de campo</td></tr> <tr> <td>Punto de marchitez permanente</td></tr> <tr> <td>Humedad aprovechable</td></tr> </tbody> </table>	Item	Parámetro	Fertilidad	pH	Conductividad eléctrica	Materia orgánica	Capacidad de intercambio catiónico*	Relación de Adsorción de Sodio		CaCO3 Total	Item	Parámetro	Textura	Arena (2,00 - 0,05 mm)	Limo (0,05 - 0,002 mm)	Arcilla (<0,002 mm)	Clase Textural	Retención de humedad	Capacidad de campo	Punto de marchitez permanente	Humedad aprovechable
Item	Parámetro																					
Fertilidad	pH																					
	Conductividad eléctrica																					
	Materia orgánica																					
	Capacidad de intercambio catiónico*																					
	Relación de Adsorción de Sodio																					
	CaCO3 Total																					
Item	Parámetro																					
Textura	Arena (2,00 - 0,05 mm)																					
	Limo (0,05 - 0,002 mm)																					
	Arcilla (<0,002 mm)																					
	Clase Textural																					
Retención de humedad	Capacidad de campo																					
	Punto de marchitez permanente																					
	Humedad aprovechable																					
Límites permitidos/comprometidos	Para los componentes bióticos (vegetación y flora vascular terrestre y animales silvestres) se ha establecido que la máxima disminución en riqueza y abundancia de especies vegetales y animales esperada podrá alcanzar el mínimo valor registrado para cada uno de los parámetros medidos en las diversas campañas presentadas (Anexo 12-G de la Adenda Complementaria para el caso de flora, y en el Anexo 9-A de Adenda Extraordinaria para fauna).																					

Valores mínimos considerados para los parámetros de riqueza y abundancia de los sistemas de quebradas en torno al rajo Rosario

Quebrada	Flora		Fauna	
	Minima Riqueza (cantidad de especies por transecto)	Minima Abundancia (% de cobertura promedio por transecto)	Minima Riqueza (cantidad de especies por clase)	Minima Abundancia (densidad promedio por época del año en ind/ha)*
Cequis	2	69,3	Mamíferos: 9 Reptiles: 4 Aves: 36 Anfibios: 2	Mamíferos: 0,11 Reptiles: 0,758 Aves: 0,056 Anfibios: -
Jachu Ujina	1	10	Mamíferos: 1 Reptiles: 4 Aves: 36 Anfibios: 2	Mamíferos: 4 Reptiles: 1,67 Aves: 0,108 Anfibios: -
Represa	1	16,3	Mamíferos: 9 Reptiles: 4 Aves: 36 Anfibios: 2	Mamíferos: 0,356 Reptiles: 1,39 Aves: 0,014 Anfibios: -
Represa Afuera	2	65,8	Mamíferos: 1 Reptiles: 1 Aves: 2 Anfibios: 0	Mamíferos: - Reptiles: 16,7 Aves: 3,5 Anfibios: -
San Daniel	2	37,5	Mamíferos: 9 Reptiles: 5 Aves: 36 Anfibios: 2	Mamíferos: - Reptiles: - Aves: 4,95 Anfibios: -
San Nicolás	1	4	Mamíferos: 4 Reptiles: 4 Aves: 3 Anfibios: 0	Mamíferos: 0,25 Reptiles: 0,42 Aves: 1,6 Anfibios: -
Sin Nombre	1	66,6	Mamíferos: 12 Reptiles: 6 Aves: 32 Anfibios: 1	Mamíferos: - Reptiles: 16,67 Aves: - Anfibios: -
Yabricollita	2	37,1	Mamíferos: 12 Reptiles: 4 Aves: 36 Anfibios: 1	Mamíferos: 0,39 Reptiles: 0,08 Aves: - Anfibios: -

Nota: el símbolo “-” representa la ausencia de abundancia derivada de la aplicación de métodos que no permiten asociar la riqueza detectada a superficies fijas.

Con todo, en la etapa post cierre, se debe mantener como umbral establecido, la máxima disminución en riqueza y abundancia de especies de flora y fauna registrado en las diferentes campañas de línea de base.

Suelo:

Los límites permitidos para el componente suelo se establecen en relación a los valores obtenidos (rango mínimo y máximo) de la Línea de Base actualizada para el componente suelo (ver Anexo 11-A de la Adenda Complementaria), asociados a los puntos de observación donde se emplazan los sistemas azonales que se ubican en el sector Cordillera próximos al rajo Rosario:

✓ Variables químicas:

Rango	pH	CE (dS/m)	Materia Orgánica (%)	CIC (meq/100g)	RAS (%)	CaCO 3 Total (%)
Min.	3,4	0,0	0,2	3,8	0,4	0,3
Max.	8,7	132,0	34,4	68,3	77,0	71,4

Fuente: Anexo 11-A de Adenda Complementaria.

✓ Variables físicas:

Rango	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Capacidad de Campo (%)	Punto de Marchitez Permanente (%)	Humedad Aprovechable (%)
Min.	14,0	6,0	6,0	4,8	2,5	3,6
Max.	85,0	68,0	53,0	119,0	44,8	78,9

Fuente: Anexo 11-A de Adenda Complementaria.

Duración del monitoreo	Fase Operación y Cierre
Frecuencia del Monitoreo	Este monitoreo se realizará semestralmente durante las fases de operación y cierre del Proyecto, en épocas contrastadas, considerando para ello el

	período post lluvias altiplánicas (término de verano-inicio de otoño) y seis meses posteriores (término de invierno-inicio de primavera).
Método o procedimiento de medición	Vegetación y flora vascular terrestre: • Las hectáreas de superficie cubierta con vegetación en las quebradas afectadas serán medidas a través de análisis de imágenes satelitales. • La riqueza y cobertura de especies será medida en los transectos establecidos, donde cada 10 cm se registra la especie que intercepta con el transecto. Animales silvestres (fauna terrestre): El procedimiento de medición varía según el grupo taxonómico: • Anfibios: - o Identificación mediante observación directa y búsqueda de individuos en ambientes asociados a cuerpos de agua. - o Estimación de abundancia mediante transectos de 200 m, registrando individuos presentes a 3 m a ambos lados de la línea de proyección. • Reptiles: - o Identificación mediante búsqueda de individuos en cada estación de muestreo con énfasis en arbustos, árboles y rocas, u otros elementos que sirvan para refugio para estos ejemplares. - o Estimación de abundancia en transectos de 200 m, registrando individuos presentes a 3 m a ambos lados de la línea de proyección. • Aves: - o Conteo de especies en transectos de 200 m, registrando individuos presentes a 25 m a ambos lados de la línea de proyección, mediante el uso de binoculares. Complementariamente, identificación mediante el canto de ejemplares, registrando todas las aves en el campo visual del transecto. - o Para algunas especies, se establece una estación de punto fijo y alto, barriendo visualmente mediante el uso de telescopio. - o Búsqueda de evidencia indirecta de presencia de ejemplares. - o Para rapaces nocturnas y especies crepusculares se realiza muestreo con sistema de playback (respuesta a grabaciones). • Mamíferos: - o Para macromamíferos, se realizan transectos de 200 m de largo x 50 m de ancho, registrando los individuos. Se identifican mediante observación directa o uso de binoculares. Para mamíferos fosoriales, se revisan las madrigueras y para carnívoros se emplean cámaras trampa por ambiente. - o Para micromamíferos se realizan trampeos nocturnos por transectos. - o Para quirópteros se utiliza la captura con redes de niebla y uso de detectores de ultrasonido (Batdetector). Suelo: Para el monitoreo del componente edafológico se realizarán análisis de las propiedades físico-químicas del suelo, para ello se llevarán a cabo análisis de laboratorio en donde se tomarán muestras de cada uno de los perfiles de suelo a prospectar, diferenciando sus horizontes o estratas. Para la toma de muestra se considerará la siguiente metodología: - o Etapa 1: Definición de los horizontes o estratas más representativas del pedón y obtención de un volumen de suelo aprox. de 1,0 kg por cada horizonte o estrata, el cual será envasado en bolsa de polietileno con cierre hermético. - o Etapa 2: Rotulación de cada bolsa con plumón permanente indicando: N.º de la muestra o calicata, obra asociada y la fecha de la toma de muestras. - o Etapa 3: Traslado de las muestras al laboratorio para análisis. Las muestras de suelos serán enviadas a un laboratorio acreditado por la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Sociedad Chilena

	de la Ciencia del Suelo para realizar análisis de suelo y foliar. En cada muestra de suelo extraída se analizarán los parámetros físico-químicos individualizados en el ítem “Parámetros a medir” del presente PSA.																																																												
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe de monitoreo en forma anual durante las fases de operación y cierre del Proyecto.																																																												
Fase	Operación y Cierre																																																												
Componente Ambiental	Ecosistemas Acuáticos Continentales																																																												
Impacto Ambiental	IEAOPCI-1: Alteración del hábitat de ecosistemas acuáticos continentales de las quebradas del sector Rosario																																																												
Medidas asociadas	MM1: Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario.																																																												
Ubicación puntos de control	Los puntos de control aproximados corresponderán a las estaciones de muestreo que se ubican en los ecosistemas acuáticos continentales de los sistemas azonales de las quebradas. Ubicación de las estaciones de muestreo de ecosistemas acuáticos continentales de sistemas azonales <table><tr><th rowspan="2">Quebrada</th><th rowspan="2">Puntos de muestreo</th><th colspan="2">UTM (WGS84, Huso 19 Sur)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="3">Yabricollita</td><td>YA-1</td><td>530.165</td><td>7.684.511</td></tr><tr><td>YA-2</td><td>533.139</td><td>7.685.227</td></tr><tr><td>YA-3</td><td>536.147</td><td>7.685.654</td></tr><tr><td rowspan="3">Jachujina*</td><td>JU-1</td><td>535.972</td><td>7.680.065</td></tr><tr><td>JU-2</td><td>536.852</td><td>7.680.366</td></tr><tr><td>JU-3</td><td>537.730</td><td>7.680.513</td></tr><tr><td rowspan="2">San Nicolás-San Daniel</td><td>SN-1</td><td>526.615</td><td>7.679.669</td></tr><tr><td>SN-2</td><td>524.871</td><td>7.680.976</td></tr><tr><td rowspan="4">Represa</td><td>RE-1</td><td>536.716</td><td>7.679.256</td></tr><tr><td>RE-2</td><td>537.577</td><td>7.679.575</td></tr><tr><td>RE-3</td><td>536.064</td><td>7.678.699</td></tr><tr><td>RE-4</td><td>535.917</td><td>7.678.474</td></tr><tr><td rowspan="2">Ceusis</td><td>ZE-1</td><td>533.363</td><td>7.667.584</td></tr><tr><td>ZE-2</td><td>533.388</td><td>7.667.482</td></tr><tr><td rowspan="2">Represa Afuera*</td><td>RI-1</td><td>534.256</td><td>7.678.070</td></tr><tr><td>RI-2</td><td>535.708</td><td>7.678.407</td></tr></table> * Cabe señalar que no en todas las quebradas se efectuará restitución por cuanto estos ecosistemas acuáticos no podrán ser mitigados, por lo que serán compensados (ver medida MC5). Estos sectores corresponden a las quebradas Represa Afuera y Jachujina cuya restitución se realizará en quebrada Represa, no obstante, se efectuará igualmente un monitoreo para verificar el impacto.	Quebrada	Puntos de muestreo	UTM (WGS84, Huso 19 Sur)		Este (m)	Norte (m)	Yabricollita	YA-1	530.165	7.684.511	YA-2	533.139	7.685.227	YA-3	536.147	7.685.654	Jachujina*	JU-1	535.972	7.680.065	JU-2	536.852	7.680.366	JU-3	537.730	7.680.513	San Nicolás-San Daniel	SN-1	526.615	7.679.669	SN-2	524.871	7.680.976	Represa	RE-1	536.716	7.679.256	RE-2	537.577	7.679.575	RE-3	536.064	7.678.699	RE-4	535.917	7.678.474	Ceusis	ZE-1	533.363	7.667.584	ZE-2	533.388	7.667.482	Represa Afuera*	RI-1	534.256	7.678.070	RI-2	535.708	7.678.407
Quebrada	Puntos de muestreo			UTM (WGS84, Huso 19 Sur)																																																									
		Este (m)	Norte (m)																																																										
Yabricollita	YA-1	530.165	7.684.511																																																										
	YA-2	533.139	7.685.227																																																										
	YA-3	536.147	7.685.654																																																										
Jachujina*	JU-1	535.972	7.680.065																																																										
	JU-2	536.852	7.680.366																																																										
	JU-3	537.730	7.680.513																																																										
San Nicolás-San Daniel	SN-1	526.615	7.679.669																																																										
	SN-2	524.871	7.680.976																																																										
Represa	RE-1	536.716	7.679.256																																																										
	RE-2	537.577	7.679.575																																																										
	RE-3	536.064	7.678.699																																																										
	RE-4	535.917	7.678.474																																																										
Ceusis	ZE-1	533.363	7.667.584																																																										
	ZE-2	533.388	7.667.482																																																										
Represa Afuera*	RI-1	534.256	7.678.070																																																										
	RI-2	535.708	7.678.407																																																										
Parámetros a medir	Calidad de las matrices de agua y sedimentos: Para los parámetros de agua se incluyen temperatura, pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, oxígeno disuelto, alcalinidad, sólidos totales suspendidos, fósforo total, nitrógeno total Kjeldahl, hierro total y disuelto, cobre total y disuelto, cadmio total y disuelto, cromo total y disuelto, mercurio total y disuelto, plomo total y disuelto, zinc total y disuelto. Para los parámetros de sedimentos se incluyen concentración de materia orgánica y potencial redox. Identificación y cuantificación de biota acuática: Se consideran componentes biológicos como microalgas bentónicas (fitobentos) o perifiton y planctónicas (fitoplancton), invertebrados bentónicos (zoobentos) y planctónicos (zooplancton), plantas acuáticas (macrófitas) y fauna íctica.																																																												
Límites permitidos/comprometidos	Mantención de la condición basal de calidad de agua y riqueza biótica.																																																												
Duración del monitoreo	Periodo de implementación de la medida MM1.																																																												
Frecuencia del Monitoreo	Este monitoreo se realizará semestralmente y se mantendrá durante el periodo de implementación de la medida MM1.																																																												
Método o procedimiento de medición	Los muestreos de calidad de las matrices de agua y sedimentos se realizarán de acuerdo a procedimientos basados en el Standard Methods for the																																																												

	Examination of Water and Wastewater 23st Edition (APHA, AWWA & WEF, 2017) y las normas chilenas NCh411/1 Of96, NCh411/2 Of96, NCh411/3 Of96, NCh411/4 Of97 y NCh411/6 Of98. Las muestras para la identificación y cuantificación de los principales grupos taxonómicos se colectan con redes e instrumentos apropiados para cada taxa, de acuerdo a las metodologías estándar (APHA, AWWA & WEF, 2017). Los datos obtenidos serán evaluados considerando aspectos de riqueza, abundancia total y específica de cada grupo, análisis comunitarios mediante el índice de Shannon-Wiener (H') y descriptores de relevancia como estado de conservación y endemismo, según corresponda.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe de monitoreo en forma anual durante las fases de operación y cierre del Proyecto.

10.2. Seguimiento “MM2 Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos no fosoriales)”

Tabla 10.2. Seguimiento “MM2 Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos no fosoriales)”																																																				
Fase	Construcción y Operación																																																			
Componente Ambiental	Animales Silvestres (Fauna)																																																			
Impacto Ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular																																																			
Medidas asociadas	MM2: Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos no fosoriales).																																																			
Ubicación puntos de control	Sector Cordillera: las áreas de relocalización corresponden a la Zona 1 y Zona 2, cuyas coordenadas referenciales asociadas a los puntos de muestreo, se presentan a continuación. Ubicación de estaciones de muestreo en Zona de relocalización N°1, Sector Cordillera																																																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación de muestreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS 84</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>FA-156</td><td>543.712</td><td>7.687.478</td></tr> <tr><td>FA-162</td><td>544.322</td><td>7.685.676</td></tr> <tr><td>FA-163</td><td>544.282</td><td>7.685.670</td></tr> <tr><td>FA-164</td><td>543.860</td><td>7.685.459</td></tr> <tr><td>FA-268</td><td>544.012</td><td>7.685.459</td></tr> <tr><td>FA-277</td><td>544.159</td><td>7.685.921</td></tr> <tr><td>FA-421</td><td>543.155</td><td>7.690.124</td></tr> <tr><td>FA-422</td><td>543.455</td><td>7.688.312</td></tr> <tr><td>FA-724</td><td>543.549</td><td>7.689.590</td></tr> <tr><td>FA-726</td><td>543.267</td><td>7.689.257</td></tr> <tr><td>FA-727</td><td>543.249</td><td>7.689.259</td></tr> <tr><td>FA-730</td><td>544.013</td><td>7.688.974</td></tr> <tr><td>FA-731</td><td>543.871</td><td>7.688.752</td></tr> <tr><td>FA-732</td><td>543.624</td><td>7.687.886</td></tr> <tr><td>FA-736</td><td>544.154</td><td>7.686.204</td></tr> </tbody> </table>		Estación de muestreo	Coordenadas UTM, Datum WGS 84		Este	Norte	FA-156	543.712	7.687.478	FA-162	544.322	7.685.676	FA-163	544.282	7.685.670	FA-164	543.860	7.685.459	FA-268	544.012	7.685.459	FA-277	544.159	7.685.921	FA-421	543.155	7.690.124	FA-422	543.455	7.688.312	FA-724	543.549	7.689.590	FA-726	543.267	7.689.257	FA-727	543.249	7.689.259	FA-730	544.013	7.688.974	FA-731	543.871	7.688.752	FA-732	543.624	7.687.886	FA-736	544.154	7.686.204
Estación de muestreo	Coordenadas UTM, Datum WGS 84																																																			
	Este	Norte																																																		
FA-156	543.712	7.687.478																																																		
FA-162	544.322	7.685.676																																																		
FA-163	544.282	7.685.670																																																		
FA-164	543.860	7.685.459																																																		
FA-268	544.012	7.685.459																																																		
FA-277	544.159	7.685.921																																																		
FA-421	543.155	7.690.124																																																		
FA-422	543.455	7.688.312																																																		
FA-724	543.549	7.689.590																																																		
FA-726	543.267	7.689.257																																																		
FA-727	543.249	7.689.259																																																		
FA-730	544.013	7.688.974																																																		
FA-731	543.871	7.688.752																																																		
FA-732	543.624	7.687.886																																																		
FA-736	544.154	7.686.204																																																		

FA-737	543.987	7.685.744
FA-738	544.037	7.685.302
FA-739	544.472	7.685.107
FA-743	543.672	7.688.867
FA-744	543.296	7.689.085
FA-745	543.496	7.688.802
FA-747	543.564	7.688.496
FA-748	543.905	7.688.765
FA-749	544.060	7.688.693
FA-750	543.743	7.688.419
FA-751	543.747	7.687.931
FA-752	544.054	7.687.545
FA-753	544.285	7.687.107
FA-755	544.401	7.686.306
FA-756	544.115	7.685.910
FA-757	544.086	7.685.436
FA-758	544.499	7.685.200

Ubicación de estaciones de muestreo en Zona de relocalización N°2, Sector Cordillera

Estación de muestreo	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
	Este	Norte
FA-099	537.340	7.687.085
FA-190	538.238	7.687.525
FA-206	537.533	7.687.593
FA-209	536.716	7.686.797
FA-220	536.585	7.687.943
FA-227	535.861	7.685.552
FA-228	535.799	7.685.448
FA-229	536.284	7.687.241
FA-239	533.826	7.685.117
FA-242	534.449	7.684.895
FA-246	535.219	7.685.814
FA-262	539.224	7.687.880
FA-269	535.709	7.686.676
FA-270	534.977	7.686.408
FA-271	534.522	7.685.700
FA-272	533.957	7.685.584
FA-347	534.125	7.685.191
FA-348	532.953	7.685.369
FA-387	535.670	7.685.818
FA-640	535.635	7.685.533
FA-648	536.017	7.687.505
FA-649	536.272	7.687.322
FA-650	536.043	7.686.990
FA-651	536.168	7.686.807
FA-754	536.275	7.687.259

Sector Ductos: las áreas de relocalización se ubican en los Sitios 1, Sitio 3 y Sitio 5, cuyas coordenadas son las siguientes:

Ubicación de estaciones de muestreo en Zonas de relocalización, Sector Ductos

	Estación de Muestreo	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
		Este	Norte
	Sitio 1 - PC01	486.353	7.698.089
	Sitio 1 - PC02	486.236	7.697.878
	Sitio 1 - PC03	486.384	7.698.267
	Sitio 1 - PC04	486.648	7.698.163
	Sitio 3 - PC01	475.966	7.696.132
	Sitio 3 - PC02	475.395	7.696.138
	Sitio 3 - PC03	476.471	7.696.135
	Sitio 5 - PC01	435.952	7.697.003
	Sitio 5 - PC02	433.636	7.698.378
	Sitio 5 - PC03	434.049	7.697.624
	Sitio 5 - PC04	434.668	7.698.219
	Sitio 5 - PC05	434.676	7.697.013
	Sitio 5 - PC06	435.319	7.697.608
	Sitio 5 - PC07	435.978	7.698.172
	Sitio 5 - PC08	436.628	7.696.497
	Sitio 5 - PC09	437.359	7.696.973
	Sitio 5 - PC10	438.033	7.696.409
	Sitio 5 - PC11	438.383	7.697.021
	Sitio 5 - PC12	438.859	7.696.092
	Sitio 5 - PC13	439.605	7.697.672
	Sitio 5 - PC14	439.645	7.696.608
Parámetros a medir	Se establecerán los siguientes parámetros en las zonas de relocalización en función del tipo de evidencia utilizada para su registro e identificación: a. Estimación de la riqueza de especies en las áreas de relocalización. b. Estimación de la densidad de los ejemplares en las áreas de relocalización (sitios receptores). c. Índice de actividad y ocupación de refugios: Identificación y cuantificación de evidencia directa e indirecta como fecas y huellas frescas que den cuenta de la actividad de ejemplares en los refugios construidos (i.e. pircas y cúmulos de vegetación) en las áreas de relocalización.		
Límites permitidos/comprometidos	a. Aumento de la densidad en las áreas de relocalización equivalente al 85% de la abundancia estimada en los sitios de origen al término del periodo de seguimiento de 4 años. b. Construcción y ocupación de refugios: La ocupación de los nuevos refugios por los ejemplares relocalizados dará igualmente cuenta, en parte, del éxito de la medida, procurando la conservación del acervo genético de estas poblaciones (Torres-Mura et al., 2015), estableciéndose de esta forma como un indicador complementario. Así, se espera que en el mismo período de evaluación (año 4 posterior a la relocalización), se evidencie el uso de al menos un 60% de los refugios creados como parte de la medida. c. Téngase presente que los límites comprometidos deben verificarse únicamente en función de evidencias directas.		
Duración del monitoreo	6 años		
Frecuencia del Monitoreo	6 años de monitoreo en las áreas de relocalización considerando la realización de campañas en forma semestral (primavera y otoño). Respecto de las campañas, considerando que no basta con realizar sólo monitoreos semestrales, el titular deberá, además, considerar indicadores poblacionales intermedios que permitan verificar un		

	aumento progresivo de la abundancia de las especies relocadas a través de los monitoreos semestrales que señala el titular. Lo anterior, sin perjuicio de las eventuales fluctuaciones de eventos estocásticos, las cuales deben ser justificadas en función de los datos levantados en los sitios control.
Método o procedimiento de medición	Se considera un monitoreo de largo plazo detallado de las poblaciones, sus características y el hábitat donde se desarrollan (Myers et al., 2018). Las observaciones o muestreos se realizarán en campañas semestrales, las que se llevarán a cabo en otoño y primavera de cada año. Se tendrá especial cuidado en monitorear aquellas variables abióticas o bióticas que pueden incidir en la respuesta poblacional, y de esta manera poder descartar efectos que provengan de otro factor que no es el asociado a la medida. A continuación, se presenta el detalle de las metodologías para cada grupo taxonómico: 1. <u>Reptiles</u>: • Transectos de ancho fijo. Realización de transectos de 200 m, registrando individuos (evidencias directas) presentes a 3 m a ambos lados de la línea de proyección. • Detección de evidencias indirectas en sitios de relocalización (fecas y huellas), que den cuenta de su actividad y uso de nuevos refugios. 2. <u>Micromamíferos no fosoriales</u>: • La estimación de la densidad se realizará mediante el uso de trampas tipo Sherman con un cebo de avena en su interior. • Detección de evidencias de actividad de las especies objetivo (observación de huellas, fecas, madrigueras, y otros).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	• Se entregará un informe al finalizar cada campaña semestral. • Se entregará un informe consolidado al finalizar los 4 años de monitoreo.

10.3. Seguimiento “MM3 Perturbación controlada para micromamíferos y reptiles en obras lineales”

Tabla 10.3. Seguimiento “MM3 Perturbación controlada para micromamíferos y reptiles en obras lineales”	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Animales silvestres (Fauna)
Impacto Ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular.
Medidas asociadas	MM3: Perturbación controlada para micromamíferos y reptiles en obras lineales.
Ubicación puntos de control	Para la fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos) en categoría de amenaza, incluyendo aquellas clasificadas en “casi amenazadas”, endémicas y aquellas de poblaciones reducidas, la perturbación se realizará en las áreas asociadas a obras lineales que contempla el Proyecto. El seguimiento se realizará en las áreas receptoras, cuyas coordenadas se presentan en la siguiente tabla: Ubicación de estaciones de muestreo en áreas receptoras de lugares a intervenir en la MM3 que presentan especies de reptiles y micromamíferos a perturbar

	<table><tr><th>Punto</th><th>Este</th><th>Norte</th><th>Ambiente de fauna</th></tr><tr><td>PC 01</td><td>379.617</td><td>7.702.016</td><td>Farellón costero</td></tr><tr><td>PC 02</td><td>385.984</td><td>7.700.751</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 03</td><td>389.316</td><td>7.702.394</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 04</td><td>401.047</td><td>7.696.909</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 05</td><td>414.898</td><td>7.698.807</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 06</td><td>439.221</td><td>7.695.757</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 07</td><td>462.270</td><td>7.696.708</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 08</td><td>486.719</td><td>7.698.043</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 09</td><td>488.960</td><td>7.698.906</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 10</td><td>491.027</td><td>7.699.086</td><td>Matorral</td></tr><tr><td>PC 11</td><td>493.637</td><td>7.699.174</td><td>Pradera</td></tr><tr><td>PC 12</td><td>495.182</td><td>7.699.486</td><td>Zona de Vegetación Escasa</td></tr><tr><td>PC 13</td><td>498.734</td><td>7.699.832</td><td>Matorral</td></tr><tr><td>PC 14</td><td>500.130</td><td>7.700.909</td><td>Matorral</td></tr><tr><td>PC 15</td><td>501.897</td><td>7.701.303</td><td>Roquerío con pradera</td></tr><tr><td>PC 16</td><td>504.781</td><td>7.700.207</td><td>Roquerío con matorral</td></tr><tr><td>PC 17</td><td>505.451</td><td>7.698.390</td><td>Roquerío con pradera</td></tr><tr><td>PC 18</td><td>507.335</td><td>7.693.006</td><td>Zona de Vegetación Escasa Puna</td></tr><tr><td>PC 19</td><td>513.420</td><td>7.689.849</td><td>Pradera</td></tr><tr><td>PC 20</td><td>517.605</td><td>7.691.322</td><td>Roquerío con matorral</td></tr><tr><td>PC 21</td><td>521.945</td><td>7.688.819</td><td>Zona de Vegetación Escasa Puna</td></tr><tr><td>PC 22</td><td>524.015</td><td>7.681.480</td><td>Quebrada con matorral</td></tr><tr><td>PC 23</td><td>520.086</td><td>7.679.949</td><td>Matorral</td></tr><tr><td>PC 24</td><td>517.321</td><td>7.679.780</td><td>Pradera</td></tr><tr><td>PC 25</td><td>544.862</td><td>7.683.923</td><td>Pradera</td></tr><tr><td>PC 26</td><td>543.704</td><td>7.685.538</td><td>Bosque</td></tr><tr><td>PC 27</td><td>543.198</td><td>7.690.175</td><td>Matorral</td></tr><tr><td>PC 28</td><td>534.784</td><td>7.682.999</td><td>Pradera</td></tr><tr><td>PC 29</td><td>528.244</td><td>7.686.675</td><td>Zona de Vegetación Escasa Puna</td></tr></table>	Punto	Este	Norte	Ambiente de fauna	PC 01	379.617	7.702.016	Farellón costero	PC 02	385.984	7.700.751	Zona de Vegetación Escasa	PC 03	389.316	7.702.394	Zona de Vegetación Escasa	PC 04	401.047	7.696.909	Zona de Vegetación Escasa	PC 05	414.898	7.698.807	Zona de Vegetación Escasa	PC 06	439.221	7.695.757	Zona de Vegetación Escasa	PC 07	462.270	7.696.708	Zona de Vegetación Escasa	PC 08	486.719	7.698.043	Zona de Vegetación Escasa	PC 09	488.960	7.698.906	Zona de Vegetación Escasa	PC 10	491.027	7.699.086	Matorral	PC 11	493.637	7.699.174	Pradera	PC 12	495.182	7.699.486	Zona de Vegetación Escasa	PC 13	498.734	7.699.832	Matorral	PC 14	500.130	7.700.909	Matorral	PC 15	501.897	7.701.303	Roquerío con pradera	PC 16	504.781	7.700.207	Roquerío con matorral	PC 17	505.451	7.698.390	Roquerío con pradera	PC 18	507.335	7.693.006	Zona de Vegetación Escasa Puna	PC 19	513.420	7.689.849	Pradera	PC 20	517.605	7.691.322	Roquerío con matorral	PC 21	521.945	7.688.819	Zona de Vegetación Escasa Puna	PC 22	524.015	7.681.480	Quebrada con matorral	PC 23	520.086	7.679.949	Matorral	PC 24	517.321	7.679.780	Pradera	PC 25	544.862	7.683.923	Pradera	PC 26	543.704	7.685.538	Bosque	PC 27	543.198	7.690.175	Matorral	PC 28	534.784	7.682.999	Pradera	PC 29	528.244	7.686.675	Zona de Vegetación Escasa Puna
Punto	Este	Norte	Ambiente de fauna																																																																																																																						
PC 01	379.617	7.702.016	Farellón costero																																																																																																																						
PC 02	385.984	7.700.751	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 03	389.316	7.702.394	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 04	401.047	7.696.909	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 05	414.898	7.698.807	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 06	439.221	7.695.757	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 07	462.270	7.696.708	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 08	486.719	7.698.043	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 09	488.960	7.698.906	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 10	491.027	7.699.086	Matorral																																																																																																																						
PC 11	493.637	7.699.174	Pradera																																																																																																																						
PC 12	495.182	7.699.486	Zona de Vegetación Escasa																																																																																																																						
PC 13	498.734	7.699.832	Matorral																																																																																																																						
PC 14	500.130	7.700.909	Matorral																																																																																																																						
PC 15	501.897	7.701.303	Roquerío con pradera																																																																																																																						
PC 16	504.781	7.700.207	Roquerío con matorral																																																																																																																						
PC 17	505.451	7.698.390	Roquerío con pradera																																																																																																																						
PC 18	507.335	7.693.006	Zona de Vegetación Escasa Puna																																																																																																																						
PC 19	513.420	7.689.849	Pradera																																																																																																																						
PC 20	517.605	7.691.322	Roquerío con matorral																																																																																																																						
PC 21	521.945	7.688.819	Zona de Vegetación Escasa Puna																																																																																																																						
PC 22	524.015	7.681.480	Quebrada con matorral																																																																																																																						
PC 23	520.086	7.679.949	Matorral																																																																																																																						
PC 24	517.321	7.679.780	Pradera																																																																																																																						
PC 25	544.862	7.683.923	Pradera																																																																																																																						
PC 26	543.704	7.685.538	Bosque																																																																																																																						
PC 27	543.198	7.690.175	Matorral																																																																																																																						
PC 28	534.784	7.682.999	Pradera																																																																																																																						
PC 29	528.244	7.686.675	Zona de Vegetación Escasa Puna																																																																																																																						
Parámetros a medir	En las áreas receptoras se establecerán los siguientes parámetros en función del tipo de evidencia utilizada para su identificación: • Riqueza de especies en las áreas receptoras de ejemplares perturbados. • Densidad de los ejemplares en las áreas receptoras. • Distribución espacial y uso del hábitat (ámbitos de hogar), en particular en sectores de implementación de refugios (pircas y montículos de vegetación). • Índice de actividad: Identificación y cuantificación de evidencia indirecta como fecas y huellas frescas que den cuenta de la actividad de ejemplares en las áreas receptoras de ejemplares perturbados (indicador de utilización de estos ambientes).																																																																																																																								
Límites permitidos/comprometidos	1. Seguimiento en las áreas receptoras de los animales perturbados: 1.1. Incremento en el área de recepción mediante evaluación de la densidad: Este indicador será evaluado en función de la densidad de las especies objetivo descrita en la Línea de Base del Proyecto y su actualización con las campañas complementaria de otoño y primavera 2020 para los ambientes de fauna a intervenir. A partir de estos valores, se establece como indicador, un incremento en la densidad de las áreas receptoras equivalente al menos al 85% de la abundancia en las áreas perturbadas, cuyo aumento debe ser corroborado al término del periodo del monitoreo (al cuarto año). 1.2. Incremento de evidencia indirecta en el área receptora: En forma complementaria al aumento de densidad, se espera un incremento de la presencia de evidencias indirectas (madrigueras activas, fecas y/o huellas) en aquellos lugares donde se implementarán pircas y/o montículos con vegetación. Lo anterior permitirá dar cuenta de la ocupación de estos nuevos sitios mediante el registro de actividad por parte de los ejemplares																																																																																																																								

	desplazados hacia las áreas receptoras. 2. Construcción de refugios: Uso de refugios: se debe verificar el uso de refugios mediante evaluación directa (avistamiento) e indirecta (fecas, nidos, etc.), que den cuenta de la ocupación de al menos un 60% de los refugios instalados (pircas o cúmulos de vegetación creados en el área receptora). La determinación de uso deberá ser estimada en función de evidencia de presencia de individuos en los refugios nuevos de la especie al menos una vez durante el periodo de monitoreo.
Duración del monitoreo	6 años de monitoreo en las áreas receptoras considerando la realización de campañas en forma semestral.
Frecuencia del Monitoreo	6 años de monitoreo en las áreas receptoras considerando la realización de campañas en forma semestral.
Método o procedimiento de medición	1. Reptiles: • Identificación mediante búsqueda de individuos en cada estación de muestreo con énfasis bajo arbustos, árboles y rocas, u otros elementos que sirvan para refugio para estos ejemplares. • Realización de transectos con longitud y ancho fijo (200 m de longitud y 3 m a ambos lados de la línea de proyección). Con esto es posible establecer como parámetro la densidad de ejemplares. 2. Micromamíferos no fosoriales: • La estimación de la densidad se realizará mediante el uso de trampas de captura viva (tipo Sherman) con un cebo de avena en su interior. • Detección de evidencias de actividad de las especies objetivo (observación de huellas, fecas, madrigueras, y otros).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe al finalizar cada campaña semestral. Se entregará un informe consolidado al finalizar los 4 años de monitoreo.

10.4. Seguimiento “MM4 Perturbación controlada de *Ctenomys fulvus* (tucu tucu de Atacama)

Tabla 10.4. Seguimiento “MM4 Perturbación controlada de <i>Ctenomys fulvus</i> (tucu tucu de Atacama)	
Fase	Construcción y Operación
Componente Ambiental	Animales silvestres (Fauna)
Impacto Ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular.
Medidas asociadas	MM4: Perturbación controlada de <i>Ctenomys fulvus</i> (tucu tucu de Atacama)
Ubicación puntos de control	Para la fauna de baja movilidad, específicamente para la especie <i>Ctenomys fulvus</i> , se realizará el seguimiento en las áreas receptoras que se presentan a continuación:

Puntos de seguimientos para la medida MM4 y ambientes receptores			
EM	Coordenadas UTM, Datum WGS 84		Ambiente
	Este	Norte	
1	536.026	7.683.592	Pradera, Humedal-vega, Matorral, Quebrada con matorral-pradera y Roquerío con matorral
2	537.467	7.680.607	Roquerío con pradera, Matorral, Pradera, Quebrada con matorral-pradera y Zona de Vegetación Escasa Puna
3	543.011	7.680.683	Zona de Vegetación Escasa Puna y Pradera
4	544.229	7.680.988	Pradera y Zona de Vegetación Escasa Puna
5	544.307	7.681.650	Pradera, Matorral y Zona de Vegetación Escasa Puna
6	545.227	7.683.959	Pradera, Matorral y Zona de Vegetación Escasa Puna
7	544.399	7.686.751	Pradera, Matorral y Bosque
8	543.990	7.687.806	Bosque, Matorral y Pradera
9	543.754	7.688.187	Pradera, Matorral y Bosque
10	543.884	7.688.783	Matorral, Bosque y Pradera
11	542.306	7.687.738	Matorral, Bosque y Pradera
12	544.038	7.690.317	Matorral, Bosque y Pradera
13	544.130	7.689.934	Matorral, Bosque y Pradera
14	535.434	7.685.365	Pradera, Humedal-vega, Matorral y Quebrada con matorral-pradera
15	525.235	7.684.276	Zona de Vegetación Escasa Puna, Humedal-vega, Matorral, Pradera, Quebrada con matorral-pradera y Roquerío con matorral

Adicionalmente, con el objetivo de evaluar variaciones no asociadas a las obras del Proyecto, se establecerán sitios de control fuera del AI del Proyecto. Estos permitirán detectar posibles eventos asociados a la variabilidad ambiental (i.e. estocasticidad ambiental).

Ubicación de sitios de control para *Ctenomys fulvus* fuera de área de intervención de las obras

Estación de muestreo asociada	Ambiente de fauna	Coordenadas UTM, Datum WGS 84	
		Este	Norte
FA-025	Otras superficies	540.672	7.695.100
FA-370	Quebrada con matorral-pradera	523.677	7.684.322
FA-372	Matorral	523.585	7.683.624
FA-416	Matorral	540.272	7.702.857
FA-719	Pradera	547.259	7.679.995
Tu-01	Bosque	544.030	7.688.378
Tu-02	Zona de Vegetación Escasa Puna	542.155	7.697.068
Tu-03	Roquerío con Pradera	545.725	7.684.722

Parámetros a medir

En los sitios de perturbación de *Ctenomys fulvus* se contempla la medición de los siguientes parámetros:

a. Ausencia de madrigueras y actividad en áreas de perturbación: se verificará la ausencia de madrigueras activas en el área de perturbación, constatando además la ausencia de ejemplares de tuco-tuco de Atacama. Esto se verificará antes del inicio de las obras y actividades del Proyecto, durante la aplicación de la medida y como máximo a los 7 días de aplicada la medida.

En las áreas receptoras de *Ctenomys fulvus* se contempla la medición de los siguientes parámetros:

b. Presencia de madrigueras en áreas receptoras: En el área receptora (superficie de 500 m de radio en torno a los puntos de seguimiento) se identificará la presencia de todas las madrigueras activas, utilizando estacas u otras marcas que permitan delimitar su ubicación y de esta manera

	facilitar los monitoreos. Se utilizarán trampas cámara para complementar registros y verificar actividad en madrigueras. c. Identificación de otros grupos de fauna competidores/depredadores: Determinación de riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con los ejemplares ahuyentados, para identificar potenciales competidores y/o depredadores. d. Inspección de los letreros de Perturbación: Se considera la restricción de acceso a las áreas con presencia de madrigueras de tuco-tuco cercanas a las obras del Proyecto. e. Índice de actividad: Identificación y cuantificación de evidencia indirecta como madrigueras inactivas y activas, estas últimas identificadas por la textura no compactada del túmulo de tierra en las cavidades, dando cuenta de la actividad de ejemplares en sitios de origen y en áreas de desplazamiento. f. Densidad: Se utilizará para estimar la densidad, la relación entre madriguera activa e individuo en la razón de 1:1.
Límites permitidos/comprometidos	i) Áreas de perturbación: Para la liberación de los sitios donde se aplicó la medida se verificará la ausencia total de ejemplares y/o madrigueras activas de la especie objetivo, mediante microruteos. Se verificará el total desplazamiento de ejemplares desde las áreas a intervenir y hasta las áreas receptoras. Cabe señalar que, previo a la aplicación de la medida se debe verificar la presencia de <i>C. fulvus</i> en las áreas a intervenir para contrastar y complementar la información de las áreas donde solo fueron registradas madrigueras inactivas. Una vez aplicada la medida en el área a intervenir, las obras y/o actividades del Proyecto, podrán ser iniciadas como máximo 7 días después de la implementación de la medida. Posterior a ello, se debe volver a verificar la ausencia de ejemplares y/o madrigueras activas. Si se verifica la presencia de la especie <i>C. fulvus</i> (avistamientos y/o madrigueras activas) se deberá aplicar nuevamente la medida en las áreas a intervenir. ii) Seguimiento en las áreas receptoras: • Incremento de la densidad en áreas receptoras: Se consideró como indicador el incremento de la densidad en el área receptora, equivalente al 85% de los individuos estimados en el área a intervenir, mediante la detección de madrigueras activas de <i>Ctenomys fulvus</i>, en el sitio de origen y cuyo aumento se corroborará al término del periodo de monitoreo (al tercer año) a través de la identificación de nuevas madrigueras activas. • Detección de patrones de actividad en la población residente: se establecerán los patrones de ocupación y densidad de la población residente en el sitio receptor, mediante la detección de actividad, y a partir de la delimitación de las superficies de ocupación (polígonos demarcados). Éstas deben mantenerse dentro de rangos que permitan descartar diferencias estadísticamente significativas en el tiempo. Estos monitoreos se realizarán en forma semestral (otoño y primavera) durante un periodo de 3 años.
Duración del monitoreo	3 años de monitoreo en las áreas receptoras
Frecuencia del Monitoreo	3 años de monitoreo en las áreas receptoras considerando la realización de campañas en forma semestral (primavera y otoño).
Método o procedimiento de medición	El objetivo será determinar la actividad del tuco-tuco (<i>C. fulvus</i>) en las áreas de perturbación y recepción. Se utilizará la presencia de madrigueras (activas e inactivas) en los sectores a intervenir, y áreas de recepción. Para la densidad se utilizará la relación 1:1 entre madrigueras activas e individuos de <i>Ctenomys fulvus</i>. En los sitios donde se aplicará la medida de perturbación, se espera la ausencia total de ejemplares y/o madrigueras activas, permitiendo establecer el desplazamiento de los ejemplares presentes en los sitios de origen.

	En los sitios de recepción, se identificarán las áreas actualmente utilizadas por la población activa de tuco-tuco, permitiendo observar su ampliación o retracción en el tiempo. Asimismo, es posible detectar el incremento de la densidad en sectores no utilizados o que presenten madrigueras inactivas (i.e. utilizadas en temporadas anteriores), dando cuenta de su ocupación por los ejemplares desplazados. En forma complementaria, se monitoreará mediante cámaras trampa aquellos sectores donde se aplica la medida de perturbación, corroborando la inactividad por parte de ejemplares de <i>Ctenomys fulvus</i>, así como en los sectores receptores con el fin de detectar la colonización por parte de los ejemplares desplazados. Los puntos de registro de las cámaras trampa serán evaluados, durante la aplicación de la medida de perturbación, en madrigueras ubicadas en los sitios de origen, mientras que en las áreas receptoras se definirán puntos de instalación de cámaras trampa, en función de la aparición de nuevas madrigueras en los sitios receptores, durante la aplicación de la medida, dando cuenta de la correcta inserción en el área receptora.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	a. Se entregará un informe inicial que de cuenta de la aplicación de la medida y la liberación de las áreas a intervenir por las obras, con la verificación de la ausencia total de ejemplares y/o madrigueras activas. b. Seguimiento de largo plazo (monitoreos semestrales durante 3 años post perturbación): se entregará un informe anual que reúna las dos campañas semestrales y un informe final con la información consolidada de los 3 años.

10.5. Seguimiento “MM5 Perturbación controlada, rescate y relocalización de vizcacha”

Tabla 10.5. Seguimiento “MM5 Perturbación controlada, rescate y relocalización de vizcacha”																																					
Fase	Construcción y Operación																																				
Componente Ambiental	Animales silvestres (Fauna)																																				
Impacto Ambiental	IFACOP-2: Pérdida de individuos de fauna singular.																																				
Medidas asociadas	MM5: Perturbación controlada, rescate y relocalización de vizcacha.																																				
Ubicación puntos de control	Para la perturbación controlada, los puntos de control se ubicarán en los sitios donde se implementará la medida (sitios de origen) correspondientes a los sitios dormideros (madrigueras), y en los sectores aledaños a las áreas de las obras del Proyecto con grandes extensiones de formaciones rocosas, donde se desplazarán los ejemplares (sitios de recepción). Si bien los sitios receptores se encuentran a 50 metros, el desplazamiento de las vizcachas puede ocurrir a mayores distancias, con lo que los puntos de control y monitoreo considerarán hasta 1.000 m de distancia, según las condiciones geográficas lo permitan. Puntos de seguimiento en sitios dormideros donde se aplicará la medida de perturbación controlada de vizcacha <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Punto de seguimiento (Perturbación)</th><th colspan="2">Coordenada Referencial</th><th rowspan="2">Ambiente de Fauna</th></tr> <tr> <th>Este</th><th>Norte</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Perturbación 3-1</td><td>544.262</td><td>7.684.505</td><td>Roquerío con matorral</td></tr> <tr> <td>Perturbación 4-3</td><td>537.619</td><td>7.679.597</td><td>Matorral</td></tr> <tr> <td>Perturbación 1-4</td><td>503.760</td><td>7.701.846</td><td>Roquerío con matorral</td></tr> <tr> <td>Perturbación 4-4</td><td>502.869</td><td>7.701.779</td><td>Roquerío con matorral</td></tr> <tr> <td>Perturbación 5-4</td><td>502.541</td><td>7.701.764</td><td>Roquerío con matorral</td></tr> <tr> <td>Perturbación 6-4</td><td>502.324</td><td>7.701.296</td><td>Roquerío con matorral</td></tr> <tr> <td>Perturbación 2-5b</td><td>506.155</td><td>7.697.032</td><td>Roquerío con matorral</td></tr> </tbody> </table> En el caso de rescate de vizcacha, los puntos de control asociados a la captura de ejemplares corresponden a las dos estaciones de muestreo con			Punto de seguimiento (Perturbación)	Coordenada Referencial		Ambiente de Fauna	Este	Norte	Perturbación 3-1	544.262	7.684.505	Roquerío con matorral	Perturbación 4-3	537.619	7.679.597	Matorral	Perturbación 1-4	503.760	7.701.846	Roquerío con matorral	Perturbación 4-4	502.869	7.701.779	Roquerío con matorral	Perturbación 5-4	502.541	7.701.764	Roquerío con matorral	Perturbación 6-4	502.324	7.701.296	Roquerío con matorral	Perturbación 2-5b	506.155	7.697.032	Roquerío con matorral
Punto de seguimiento (Perturbación)	Coordenada Referencial		Ambiente de Fauna																																		
	Este	Norte																																			
Perturbación 3-1	544.262	7.684.505	Roquerío con matorral																																		
Perturbación 4-3	537.619	7.679.597	Matorral																																		
Perturbación 1-4	503.760	7.701.846	Roquerío con matorral																																		
Perturbación 4-4	502.869	7.701.779	Roquerío con matorral																																		
Perturbación 5-4	502.541	7.701.764	Roquerío con matorral																																		
Perturbación 6-4	502.324	7.701.296	Roquerío con matorral																																		
Perturbación 2-5b	506.155	7.697.032	Roquerío con matorral																																		

presencia de vizcachas en que se proyecta el crecimiento del botadero de estériles y el sector del depósito de relaves, respectivamente.

Puntos de seguimiento asociados al rescate de ejemplares de vizcacha

Punto de seguimiento (Rescate)	Coordenada Referencial		Ambiente de Fauna
	Este	Norte	
Rescate 1-1	544.074	7.684.829	Roquerío con matorral
			Roquerío con pradera
Rescate 1-2	525.458	7.683.867	Roquerío con matorral

Por otra parte, los puntos de control asociados a los sitios de relocalización corresponden a las dos zonas establecidas en el sector Cordillera (Zona 1 y Zona 2), cuyas coordenadas referenciales se presentan a continuación:

Zona de Relocalización	Nombre (ID)	Ambiente de Fauna Asociado	Coordenada Referencial	
			Este	Norte
Zona 1	Sitio 1-1	Matorral	543.841	7.688.682
	Sitio 2-1	Matorral	544.096	7.685.878
Zona 2	Sitio 1-2	Matorral	536.250	7.687.296
	Sitio 2-2	Matorral	534.968	7.686.194
	Sitio 3-2	Bosque	533.974	7.685.617

Se monitoreará además la presencia de ejemplares en madrigueras existentes en los sitios de recepción, ya sea provenientes de la aplicación de perturbación controlada como de relocalización.

Se establecerán adicionalmente dos sitios de control con el fin de pesquisar posibles fluctuaciones en parámetros poblacionales que no se encuentren asociadas a la medida sino a variaciones estocásticas.

Nombre (ID)	Estación de muestreo	Ambiente de Fauna Asociado	Coordenada Referencial	
			Este	Norte
Sitio Control 1	FA-331	Quebrada con matorral-pradera	536.585	7.670.447
	FA-332	Zona Vegetación Escasa Prepuna	537.445	7.669.024
Sitio Control 2	FA-333	Humedal-vega	533.220	7.669.349
	FA-334	Humedal-vega	533.370	7.667.915

Parámetros a medir

Se establecerán los siguientes parámetros en función del tipo de evidencia utilizada para su identificación:

- Estimación de la densidad de ejemplares en sitios de origen (dormideros) y relocalización (sitios receptores) con presencia de grandes formaciones rocosas en los ambientes de Roquerío con matorral, Roquerío con pradera y Zona de vegetación escasa.
- Índice de actividad: Identificación y cuantificación de evidencia indirecta como fecas y huellas frescas, revolcaderos y ramoneo de vegetación (alimentación), que den cuenta de la actividad de ejemplares en sitios de origen y en áreas de desplazamiento o relocalización (indicador de utilización de estos ambientes).

Adicionalmente, se deberá tener en consideración el monitoreo de otras variables que puedan ayudar a explicar eventuales descensos en la densidad poblacional por efecto de cambios en las variables forzantes poblacionales y que pueden corresponder a estocasticidad ambiental., Para esto se realizará la evaluación general de la vegetación, datos meteorológicos y fauna (registros mediante evidencia directa o indirecta frente a la presencia de depredadores o competidores, entre otros), así como potenciales interacciones entre estos componentes, considerando el caso base definido durante la Línea de Base y sus campañas complementarias, así como las estimaciones que se obtengan inmediatamente previo a la aplicación de la

	medida.
Límites permitidos/comprometidos	Rescate y relocalización: a. Indicador Rescate: ausencia total de ejemplares en los sitios de origen en forma previa al inicio de la implementación de las obras, máximo 7 días antes del ingreso de maquinaria. b. Indicador Relocalización y seguimiento de ejemplares: incremento de la densidad de la especie objetivo en las áreas de relocalización equivalente al 85% de los ejemplares estimados en las áreas de rescate y cuyo aumento se corroborará al término del periodo de monitoreo (al quinto año). Perturbación: a. Indicador Perturbación: ausencia total de ejemplares de vizcachas en forma previa al inicio de la implementación de las obras, máximo 7 días antes del ingreso de maquinaria. b. Indicador Evaluación en el área receptora: incremento en la densidad equivalente al 85% de los ejemplares estimados en los sitios de origen para los ambientes aledaños a los sitios dormideros y cuyo aumento se corroborará al término del periodo de monitoreo (al quinto año). Este valor será obtenido a partir de los resultados presentados en Línea de Base y campañas complementarias del Proyecto, la que será contrastada con estimaciones realizadas en forma previa a la aplicación de la medida. Para esto se considerarán los ambientes de Roquerío con matorral, Roquerío con pradera y Zona de vegetación escasa puna con presencia de grandes formaciones rocosas presentes en el área receptora.
Duración del monitoreo	6 años de monitoreo
Frecuencia del Monitoreo	6 años de monitoreo en las áreas de relocalización considerando la realización de campañas en forma semestral.
Método o procedimiento de medición	Para la medición se considerará el registro de ejemplares durante las distintas campañas de monitoreo. Así mismo, se realizará la estimación de la actividad y uso del espacio por parte de los ejemplares de vizcacha presentes en los sitios receptores. Adicionalmente, se utilizarán trampas cámaras que se ubicarán en puntos estratégicos (vizarderas y/o sitios de alimentación).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Informes semestrales luego de cada campaña de terreno, el que considerará: • Fecha y temporada del seguimiento. • Puntos de control. • Identificación y estimación del número de ejemplares. • Identificación y cuantificación de evidencias indirectas. • Indicadores de la variación densidad de ejemplares en sitios receptores. Se entregará un informe consolidado al finalizar los 5 años de monitoreo, incluyendo las 10 campañas realizadas.

10.6. Seguimiento “MC-1 Establecimiento de un área de compensación ambiental para *Polylepis tarapacana* y *Azorella compacta*”

Tabla 10.6. Seguimiento MC-1 Establecimiento de un área de compensación ambiental para <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i>	
Fase	Construcción y Operación
Componente Ambiental	Flora y vegetación
Impacto Ambiental	IVEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico.

	IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro																																																																																																							
Medidas asociadas	MC1: Establecimiento de un área de compensación ambiental para Polylepis tarapacana y Azorella compacta																																																																																																							
Ubicación puntos de control	Área de compensación frente a cerro Pabellón del Inca: aproximadamente 47 ha, donde se encuentran cerca de 10 ha de bosque de preservación de P. tarapacana. Coordenadas área de compensación frente a cerro pabellón del inca <table><tr><th rowspan="2">N°</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 (m)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>1</td><td>535.841</td><td>7.687.506</td></tr><tr><td>2</td><td>535.900</td><td>7.686.646</td></tr><tr><td>3</td><td>535.975</td><td>7.687.764</td></tr><tr><td>4</td><td>536.258</td><td>7.687.730</td></tr><tr><td>5</td><td>536.293</td><td>7.687.101</td></tr><tr><td>6</td><td>536.295</td><td>7.686.916</td></tr><tr><td>7</td><td>536.303</td><td>7.686.611</td></tr><tr><td>8</td><td>536.310</td><td>7.686.770</td></tr></table> Área de compensación Rosario: aproximadamente 272 ha, donde se encuentran 6,8 ha de matorral de A. compacta y 79,48 ha de P. tarapacana. Coordenadas área Rosario <table><tr><th rowspan="2">N°</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 (m)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>1</td><td>523.995</td><td>7.685.173</td></tr><tr><td>2</td><td>524.331</td><td>7.684.456</td></tr><tr><td>3</td><td>524.483</td><td>7.684.348</td></tr><tr><td>4</td><td>524.507</td><td>7.685.641</td></tr><tr><td>5</td><td>524.623</td><td>7.684.296</td></tr><tr><td>6</td><td>524.743</td><td>7.684.272</td></tr><tr><td>7</td><td>524.867</td><td>7.684.324</td></tr><tr><td>8</td><td>524.995</td><td>7.684.328</td></tr><tr><td>9</td><td>525.063</td><td>7.684.348</td></tr><tr><td>10</td><td>525.163</td><td>7.684.344</td></tr><tr><td>11</td><td>525.627</td><td>7.684.712</td></tr><tr><td>12</td><td>526.031</td><td>7.686.241</td></tr><tr><td>13</td><td>526.408</td><td>7.685.505</td></tr></table> Respecto a la ubicación de las parcelas de monitoreo, en la siguiente tabla se indican las coordenadas de cada uno de los 6 puntos de control dentro del área de compensación. Parcelas de monitoreo vegetacional sectores de Pabellón del Inca y Rosario <table><tr><th rowspan="2">Parcela</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 (m)</th><th rowspan="2">Sector</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>BNP01</td><td>536.241</td><td>7.687.214</td><td>Pabellón del Inca</td></tr><tr><td>BNP02</td><td>536.179</td><td>7.687.157</td><td>Pabellón del Inca</td></tr><tr><td>BNP03</td><td>536.201</td><td>7.687.549</td><td>Pabellón del Inca</td></tr><tr><td>BNP04</td><td>525.792</td><td>7.685.255</td><td>Rosario</td></tr><tr><td>BNP05</td><td>524.306</td><td>7.684.983</td><td>Rosario</td></tr><tr><td>BNP06</td><td>524.240</td><td>7.684.891</td><td>Rosario</td></tr></table>	N°	Coordenadas UTM WGS84 (m)		Este (m)	Norte (m)	1	535.841	7.687.506	2	535.900	7.686.646	3	535.975	7.687.764	4	536.258	7.687.730	5	536.293	7.687.101	6	536.295	7.686.916	7	536.303	7.686.611	8	536.310	7.686.770	N°	Coordenadas UTM WGS84 (m)		Este (m)	Norte (m)	1	523.995	7.685.173	2	524.331	7.684.456	3	524.483	7.684.348	4	524.507	7.685.641	5	524.623	7.684.296	6	524.743	7.684.272	7	524.867	7.684.324	8	524.995	7.684.328	9	525.063	7.684.348	10	525.163	7.684.344	11	525.627	7.684.712	12	526.031	7.686.241	13	526.408	7.685.505	Parcela	Coordenadas UTM WGS84 (m)		Sector	Este (m)	Norte (m)	BNP01	536.241	7.687.214	Pabellón del Inca	BNP02	536.179	7.687.157	Pabellón del Inca	BNP03	536.201	7.687.549	Pabellón del Inca	BNP04	525.792	7.685.255	Rosario	BNP05	524.306	7.684.983	Rosario	BNP06	524.240	7.684.891	Rosario
N°	Coordenadas UTM WGS84 (m)																																																																																																							
	Este (m)	Norte (m)																																																																																																						
1	535.841	7.687.506																																																																																																						
2	535.900	7.686.646																																																																																																						
3	535.975	7.687.764																																																																																																						
4	536.258	7.687.730																																																																																																						
5	536.293	7.687.101																																																																																																						
6	536.295	7.686.916																																																																																																						
7	536.303	7.686.611																																																																																																						
8	536.310	7.686.770																																																																																																						
N°	Coordenadas UTM WGS84 (m)																																																																																																							
	Este (m)	Norte (m)																																																																																																						
1	523.995	7.685.173																																																																																																						
2	524.331	7.684.456																																																																																																						
3	524.483	7.684.348																																																																																																						
4	524.507	7.685.641																																																																																																						
5	524.623	7.684.296																																																																																																						
6	524.743	7.684.272																																																																																																						
7	524.867	7.684.324																																																																																																						
8	524.995	7.684.328																																																																																																						
9	525.063	7.684.348																																																																																																						
10	525.163	7.684.344																																																																																																						
11	525.627	7.684.712																																																																																																						
12	526.031	7.686.241																																																																																																						
13	526.408	7.685.505																																																																																																						
Parcela	Coordenadas UTM WGS84 (m)		Sector																																																																																																					
	Este (m)	Norte (m)																																																																																																						
BNP01	536.241	7.687.214	Pabellón del Inca																																																																																																					
BNP02	536.179	7.687.157	Pabellón del Inca																																																																																																					
BNP03	536.201	7.687.549	Pabellón del Inca																																																																																																					
BNP04	525.792	7.685.255	Rosario																																																																																																					
BNP05	524.306	7.684.983	Rosario																																																																																																					
BNP06	524.240	7.684.891	Rosario																																																																																																					
Parámetros a medir	Los parámetros a medir de acuerdo a la medida son: • Sectorización del área de compensación: ✓ Letreros informativos “área de compensación” instalados: La señalética a instalar corresponde a letreros informativos con una breve descripción de la medida de mitigación (2) y otro de restricción de acceso (2), esto se aplica a cada uno de los sectores, en total se instalarán 4 letreros. • Establecimiento de parcelas de monitoreo donde se desarrollan naturalmente los individuos ya establecidos de P. tarapacana y A. compacta: ✓ Parcelas de monitoreo de 1.000 m2 demarcadas y señalizadas en terreno																																																																																																							

	dentro del área de compensación: 6 en total, 3 por cada sector. • Monitoreo de parcelas. ✓ El estado de cada población e individuo de P. tarapacana y A. compacta a través de parámetros tales como: cobertura, altura, y diámetro/DAP. • Se promoverá la investigación científica en estos ambientes naturales para P. tarapacana y A. compacta. ✓ Informe de estudio de la autoecología y de los procesos de regeneración natural de estas especies.																		
Límites permitidos/comprometidos	• Sectorización del área de compensación ✓ Letreros informativos instalados: 100% de la instalación de la señalética definida, vale decir 4 letreros instalados. • Establecimiento de parcelas de monitoreo donde se desarrollan naturalmente los individuos de P. tarapacana y A. compacta. ✓ Parcelas de monitoreo demarcadas y señalizadas en terreno dentro del área de compensación: 6 en total, 3 por cada sector, por ende 100% de cumplimiento de procedimiento de demarcación. • Monitoreo de parcelas: ✓ A continuación el detalle de los límites permitidos asociados a este ítem: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Variable</th><th>Límite de éxito</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Pabellón del Inca</td></tr> <tr> <td>Cobertura por tipo biológico</td><td>No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado de acuerdo a las parcelas de monitoreo antes del proyecto</td></tr> <tr> <td>Riqueza</td><td>Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo</td></tr> <tr> <td>Presencia/abundancia de especies en categoría de conservación</td><td>No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado en las parcelas de monitoreo antes del proyecto</td></tr> <tr> <td colspan="2">Rosario</td></tr> <tr> <td>% de cobertura por tipo biológico</td><td>No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto</td></tr> <tr> <td>Riqueza</td><td>Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo</td></tr> <tr> <td>Presencia /abundancia de especies en categoría de conservación</td><td>No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto</td></tr> </tbody> </table> • Se promoverá la investigación científica en estos ambientes naturales para P. tarapacana y A. compacta: ✓ Informe de estudio de la autoecología y de los procesos de regeneración natural de estas especies: 100% de estudio ejecutado.	Variable	Límite de éxito	Pabellón del Inca		Cobertura por tipo biológico	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado de acuerdo a las parcelas de monitoreo antes del proyecto	Riqueza	Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo	Presencia/abundancia de especies en categoría de conservación	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado en las parcelas de monitoreo antes del proyecto	Rosario		% de cobertura por tipo biológico	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto	Riqueza	Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo	Presencia /abundancia de especies en categoría de conservación	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto
Variable	Límite de éxito																		
Pabellón del Inca																			
Cobertura por tipo biológico	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado de acuerdo a las parcelas de monitoreo antes del proyecto																		
Riqueza	Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo																		
Presencia/abundancia de especies en categoría de conservación	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado en las parcelas de monitoreo antes del proyecto																		
Rosario																			
% de cobertura por tipo biológico	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto																		
Riqueza	Mantención del número de especies registradas dentro de las parcelas de monitoreo																		
Presencia /abundancia de especies en categoría de conservación	No debe disminuir en un 10% del valor caracterizado antes del proyecto																		
Duración del monitoreo	Sectorización del área de compensación: ✓ Letreros informativos instalados. Duración: Durante toda la vida útil del Proyecto. Frecuencia de inspección visual de letreros: Cada 2 años Establecimiento de parcelas de monitoreo donde se desarrollan naturalmente los individuos de P. tarapacana y A. compacta Duración para definir y localizar las parcelas: Estas parcelas serán definidas antes de la implementación de la medida. Frecuencia: No aplica. Monitoreo de parcelas Duración: Durante toda la vida útil del Proyecto. Frecuencia: Cada 2 años																		

	Se promoverá la investigación científica en estos ambientes naturales para <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> Duración de la investigación: Hasta 8 años durante la operación del Proyecto. Frecuencia: No aplica.
Frecuencia del Monitoreo	Sectorización del área de compensación: ✓ Letreros informativos instalados. Duración: Durante toda la vida útil del Proyecto. Frecuencia de inspección visual de letreros: Cada 2 años Establecimiento de parcelas de monitoreo donde se desarrollan naturalmente los individuos de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> Duración para definir y localizar las parcelas: Estas parcelas serán definidas antes de la implementación de la medida. Frecuencia: No aplica. Monitoreo de parcelas Duración: Durante toda la vida útil del Proyecto. Frecuencia: Cada 2 años Se promoverá la investigación científica en estos ambientes naturales para <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> Duración de la investigación: Hasta 8 años durante la operación del Proyecto. Frecuencia: No aplica.
Método o procedimiento de medición	Sectorización del área de compensación ✓ Se considera la instalación de letreros informativos instalados, con el objetivo de que estos sirvan de apoyo para la identificación de los sitios de compensación. Se considera su posterior inspección visual. Establecimiento de parcelas de monitoreo donde se desarrollan naturalmente los individuos de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> ✓ Se considera la realización de 6 Parcelas de monitoreo (3 por sector) de 1.000 m² cada una y 3 transectos de 20 m de largo en cada parcela de monitoreo, demarcadas con estacas y señalizadas en terreno dentro del área de compensación. Monitoreo de parcelas ✓ Se contempla monitorear el estado de la población de los individuos de <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> a través de parámetros tales como: cobertura, altura, diámetro/DAP. Se promoverá la investigación científica en estos ambientes naturales para <i>P. tarapacana</i> y <i>A. compacta</i> ✓ Se realizará un estudio de la autoecología y de los procesos de regeneración natural de estas especies, este estudio se materializará mediante un informe de monitoreo de parcelas y monitoreo de parcelas de regeneración.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se emitirá a la SMA el primer informe al segundo año de iniciado el Proyecto: • Entrega de un informe anual de avance de actividades ejecutadas, registrando dichos avances con evidencia fotográfica. Y luego de 8 años de investigación (operación del Proyecto): • Entrega de informe con resultados de la investigación propuesta en esta medida respecto al estudio de la auto-ecología y de los procesos de regeneración natural de la especie.

10.7. Seguimiento “MC-3 Programa de forestación y enriquecimiento de *Polylepis tarapacana*, adicional al cumplimiento legislativo sectorial”

Tabla 10.7. Seguimiento “MC-3 Programa de forestación y enriquecimiento de <i>Polylepis tarapacana</i> , adicional al cumplimiento legislativo sectorial”																																	
Fase	Construcción y Operación																																
Componente Ambiental	Flora y vegetación																																
Impacto Ambiental	IVEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico. IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro.																																
Medidas asociadas	MC3: Programa de forestación y enriquecimiento de <i>Polylepis tarapacana</i> , adicional al cumplimiento legislativo sectorial																																
Ubicación puntos de control	La ubicación de los puntos de control corresponde a: Área de recolección de germoplasma (semillas): El rescate de germoplasma de <i>Polylepis tarapacana</i> se efectuará en los bosques de preservación que serán afectados por obras y en aquellos cercanos al Proyecto al interior de la cuenca de Michincha (ver Capítulo 4 del EIA y Anexo 5-K de Adenda). En ausencia de una cantidad de semillas adecuadas para generar el programa de propagación de plantas se podrá acceder a lugares fuera de la cuenca de Michincha considerando no afectar la disponibilidad de semillas disponibles de las poblaciones seleccionadas. El área de enriquecimiento y programa de forestación se ubica el Área de compensación frente a cerro Pabellón del Inca (ver Anexo 8-B de Adenda Extraordinaria). Coordenadas parcelas en área de compensación frente a Cerro Pabellón del Inca <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Parcela</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 (m)</th><th rowspan="2">Medida</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EO1</td><td>536.194</td><td>7.687.240</td><td>Enriquecimiento</td></tr> <tr> <td>ER 4</td><td>536.300</td><td>7.687.240</td><td>Enriquecimiento</td></tr> <tr> <td>ER 5</td><td>536.324</td><td>7.687.355</td><td>Enriquecimiento</td></tr> <tr> <td>RO2</td><td>535.897</td><td>7.687.525</td><td>Forestación</td></tr> <tr> <td>RO5</td><td>535.983</td><td>7.687.568</td><td>Forestación</td></tr> <tr> <td>RO6</td><td>535.910</td><td>7.687.458</td><td>Forestación</td></tr> </tbody> </table> La ubicación de los puntos de recolección no es fija, ya que dependerá de la germinación de la especie, y en específico de cada individuo.			Parcela	Coordenadas UTM WGS84 (m)		Medida	Este (m)	Norte (m)	EO1	536.194	7.687.240	Enriquecimiento	ER 4	536.300	7.687.240	Enriquecimiento	ER 5	536.324	7.687.355	Enriquecimiento	RO2	535.897	7.687.525	Forestación	RO5	535.983	7.687.568	Forestación	RO6	535.910	7.687.458	Forestación
Parcela	Coordenadas UTM WGS84 (m)		Medida																														
	Este (m)	Norte (m)																															
EO1	536.194	7.687.240	Enriquecimiento																														
ER 4	536.300	7.687.240	Enriquecimiento																														
ER 5	536.324	7.687.355	Enriquecimiento																														
RO2	535.897	7.687.525	Forestación																														
RO5	535.983	7.687.568	Forestación																														
RO6	535.910	7.687.458	Forestación																														
Parámetros a medir	Los parámetros a medir corresponden a: - Registro de campañas de rescate. Número de semillas almacenadas. - Medición en terreno de la sobrevivencia de los individuos de <i>Polylepis tarapacana</i>.																																
Límites permitidos/comprometidos	Los límites permitidos según la medida corresponden a: - Límite de semillas adecuadas para la producción de plantas comprometidas sin afectar población de colecta. - Sobrevivencia del 75% de los individuos plantados al término del período de evaluación (20 años).																																
Duración del monitoreo	El seguimiento de la medida se efectuará anualmente hasta que las plantaciones se encuentren establecidas, lo que significa que la medida se mantendrá por 20 años.																																
Frecuencia del Monitoreo	El seguimiento de la medida se efectuará anualmente hasta que las plantaciones se encuentren establecidas, lo que significa que la medida se mantendrá por 20 años.																																
Método o procedimiento de medición	El procedimiento de medición de la medida será el siguiente: Control de resultados de colecta de semillas: Anualmente se registrará y controlará los resultados de producción anual de semillas colectadas, especificando ubicación de ejemplares donde se realizó la colecta, número de semillas colectadas por ejemplar y número de plantas producidas por especie.																																

	• Sobrevivencia: Se evaluará mediante la medición en las parcelas de monitoreo la cantidad de plantas vivas y se comparará con aquellas plantadas inicialmente, de manera de obtener por medio de esta muestra, la sobrevivencia de los ejemplares plantados en el sitio de compensación.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	✓ Al terminar la recolección de semillas, luego de 60 días se enviará un informe a la autoridad competente (SMA) informando las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos. ✓ Se entregará un informe con las actividades de forestación y enriquecimiento ejecutadas e informes de sobrevivencia por el periodo de aplicación del monitoreo. Estos informes serán emitidos en forma anual a la SMA.

10.8. Seguimiento “MC-4 Plan experimental para *Azorella compacta*”

Tabla 10.8. Seguimiento “MC-4 Plan experimental para <i>Azorella compacta</i> ”	
Fase	Construcción y Operación
Componente Ambiental	Flora y vegetación
Impacto Ambiental	VEGCOP-1: Pérdida de vegetación zonal: bosque nativo de preservación y matorral xerofítico. IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro
Medidas asociadas	MC4: Plan experimental para <i>Azorella compacta</i>
Ubicación puntos de control	Rescate de germoplasma y estudio ✓ Áreas donde se realizará el despeje de la vegetación existente que tenga presencia de la especie <i>A. compacta</i>, para dar cabida a la construcción del Proyecto, o sectores aledaños que generar una cantidad de semillas aptas para el programa de propagación. El procesamiento y almacenamiento de las semillas obtenidas en terreno, será ejecutado en el vivero en presente en sector Cordillera o alguna institución con experiencia en estas materias. Ensayos de establecimiento ✓ Área de compensación Rosario: aproximadamente 272 ha, donde se encuentran 6,8 ha de matorral de <i>A. compacta</i> y 79,48 ha de <i>P. tarapacana</i> (ver ubicación en Anexo 8-B de Adenda Extraordinaria).
Parámetros a medir	Rescate de germoplasma y estudio • Registro de campañas de rescate. Número de semillas almacenadas. • Informe estudio de la ecología, biología reproductiva y estrategias de establecimiento de <i>Azorella compacta</i>. • Ubicación de ejemplares • Número de semillas colectadas por ejemplar • Número de plantas producidas. Ensayos de establecimiento • Medición en terreno, al interior de parcelas, del tamaño (altura o diámetro), vigor, estado sanitario y fenológico de cada población e individuo de <i>Azorella compacta</i>. • Determinación del porcentaje de prendimiento y sobrevivencia por tipo de ensayo.
Límites permitidos/comprometidos	✓ Recolección de semillas necesarias para la producción de cerca de 500 plantas para uso en plantaciones experimentales. ✓ Se realizará la plantación experimental de aproximadamente 2,37 ha con la densidad promedio de la especie en la cuenca (194 ind/ha), considerándose este valor como límite comprometido para los ensayos de establecimiento contemplados.
Duración del monitoreo	Rescate de germoplasma y estudio

	Se contempla recolectar semillas cada 5 años o períodos acotados según disponibilidad natural asociado a ciclos reproductivos de la especie. Ensayos de establecimiento Durará el tiempo que se valide la información y esta pueda pasar al programa de forestación de la especie.
Frecuencia del Monitoreo	Rescate de germoplasma y estudio Se contempla recolectar semillas cada 5 años o períodos acotados según disponibilidad natural asociado a ciclos reproductivos de la especie. Ensayos de establecimiento Durará el tiempo que se valide la información y esta pueda pasar al programa de forestación de la especie.
Método o procedimiento de medición	• Rescate de germoplasma y estudio Anualmente se registrará y controlará los resultados de producción de semillas colectadas, especificando ubicación de ejemplares donde se realizó la colecta, número de semillas colectadas por ejemplar y número de plantas producidas de <i>A. compacta</i>. • Ensayos de establecimiento En el área de compensación se realizarán mediciones anuales para verificar el estado de los individuos en el ensayo de plantación experimental, con el objetivo de conocer su desempeño en las áreas plantadas, para determinar así condiciones más apropiadas para plantaciones más amplias y/o técnicas de plantación más adecuadas. Se contempla para ello evaluar las siguientes variables: Cuantitativas: - Altura: La altura de las plantas se mide con huincha metálica retráctil desde la base de la planta, hasta la punta de la rama más alta. - Diámetro: Esta medición se realiza con una huincha metálica retráctil, con una medición del diámetro mayor y otra perpendicular al mayor. Cualitativas - Estado o condición general: El estado general de la planta evaluada a través de “estado de vigor”, variable que se pondera o califica en una escala de 1 a 5, según se describe a continuación: - o Planta muy mala (1): en muy mal estado, con tendencia a morir, prácticamente seca o buena parte del follaje seco o marchito, necrótica, clorótica, desfoliada. - o Planta mala (2): en mal estado, planta con amarillez o marchitez parcial, con partes de copa seca, de follaje ralo, ápice muerto, escaso vigor aparente. - o Planta regular (3): estable, vigor medio, follaje con algunas deficiencias, hojas secas ocasionales, pero tendencia favorable. - o Planta buena (4): en general follaje de color verde sano o normal para la especie, con evidencias de estar en crecimiento normal. Se encuentra en buen estado, aunque podría estar aún mejor, comparada con otros ejemplares de la especie en el ensayo. - o Planta muy buena (5): sobresaliente por su vigor, color, follaje, forma, tamaño, abundancia de biomasa. Estado fenológico: Se evalúa el estado fenológico de las plantas, es decir, si éstas se encuentran en floración, fructificación y/o semillación.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los informes serán emitidos en forma anual a la SMA, por un periodo de 8 años.

10.9. Seguimiento “MC-5 Creación Área de Conservación Collacagua”

Tabla 10.9. Seguimiento 13 “MC-5 Creación Área de Conservación Collacagua”	
Fase	Construcción, Operación y Cierre
Componente Ambiental	Vegetación y flora terrestre, Animales silvestres y suelo

Impacto Ambiental	ISUOP-1: Pérdida de suelo que sustenta vegetación azonal por obras del proyecto ISUOP-2: Alteración de suelo que sustenta vegetación azonal en el entorno al rajo Rosario IVEGOP-1: Pérdida de vegetación azonal: bofedal, bofedal-pajonal y pajonal-hídrico IVEGOPCI-1: Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario IFACOP-1: Pérdida de ambiente para la fauna nativa IFAOPCI-1: Alteración de ambientes para la fauna y la fauna asociada debido a la modificación del suministro hídrico de la vegetación azonal en el entorno del rajo Rosario																																			
Medidas asociadas	MC5: Creación Área de Conservación Collacagua																																			
Ubicación puntos de control	1. Se realizará un monitoreo para verificar la conservación de la biodiversidad en los sistemas azonales ubicados en los sectores de Río Piga y Piga Chica, ambos ubicados en el área de conservación de la Quebrada Piga. 1.1 Para el monitoreo de los indicadores asociados con el componente de vegetación y flora, la ubicación de los puntos de control se indica a continuación: • Piga chica: Se contemplan 10 puntos de control cuya ubicación se indica en la siguiente tabla. <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84 19H</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>PGFV1</td><td>522.750</td><td>7.783.374</td></tr><tr><td>PGFV2</td><td>522.833</td><td>7.783.233</td></tr><tr><td>PGFV3</td><td>522.425</td><td>7.783.840</td></tr><tr><td>PGFV4</td><td>522.657</td><td>7.783.700</td></tr><tr><td>PGFV5</td><td>522.958</td><td>7.783.580</td></tr><tr><td>PGFV6</td><td>522.816</td><td>7.783.648</td></tr><tr><td>PGFV7</td><td>522.725</td><td>7.783.692</td></tr><tr><td>PGFV8</td><td>522.524</td><td>7.783.843</td></tr><tr><td>PGFV9</td><td>523.004</td><td>7.783.547</td></tr><tr><td>PGFV10</td><td>522.781</td><td>7.783.321</td></tr></table> • Río Piga: Se contemplan 72 puntos de control cuya ubicación se indica en la siguiente tabla.	Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H		Este (m)	Norte (m)	PGFV1	522.750	7.783.374	PGFV2	522.833	7.783.233	PGFV3	522.425	7.783.840	PGFV4	522.657	7.783.700	PGFV5	522.958	7.783.580	PGFV6	522.816	7.783.648	PGFV7	522.725	7.783.692	PGFV8	522.524	7.783.843	PGFV9	523.004	7.783.547	PGFV10	522.781	7.783.321
Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H																																			
	Este (m)	Norte (m)																																		
PGFV1	522.750	7.783.374																																		
PGFV2	522.833	7.783.233																																		
PGFV3	522.425	7.783.840																																		
PGFV4	522.657	7.783.700																																		
PGFV5	522.958	7.783.580																																		
PGFV6	522.816	7.783.648																																		
PGFV7	522.725	7.783.692																																		
PGFV8	522.524	7.783.843																																		
PGFV9	523.004	7.783.547																																		
PGFV10	522.781	7.783.321																																		

Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H		Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
PGFV11	518.681	7.784.963	PGFV47	518.817	7.784.948
PGFV12	525.440	7.784.091	PGFV48	520.496	7.784.583
PGFV13	525.653	7.783.865	PGFV49	521.121	7.784.746
PGFV14	525.767	7.783.784	PGFV50	522.456	7.785.103
PGFV15	523.324	7.784.629	PGFV51	522.804	7.785.131
PGFV16	523.396	7.784.620	PGFV52	523.224	7.784.996
PGFV17	519.011	7.784.997	PGFV53	523.375	7.784.956
PGFV18	519.313	7.785.020	PGFV54	523.527	7.784.965
PGFV19	519.579	7.784.908	PGFV55	523.825	7.784.916
PGFV20	519.826	7.784.766	PGFV56	524.696	7.784.380
PGFV21	520.109	7.784.700	PGFV57	524.815	7.784.302
PGFV22	520.385	7.784.634	PGFV58	524.888	7.784.235
PGFV23	520.674	7.784.599	PGFV59	524.970	7.784.129
PGFV24	520.947	7.784.654	PGFV60	523.508	7.784.544
PGFV25	521.166	7.784.861	PGFV61	524.838	7.783.882
PGFV26	521.415	7.785.020	PGFV62	525.292	7.784.024
PGFV27	521.701	7.785.087	PGFV63	525.557	7.783.953
PGFV28	521.994	7.785.008	PGFV64	525.618	7.784.090
PGFV29	522.278	7.785.074	PGFV65	525.599	7.784.252
PGFV30	522.567	7.785.108	PGFV66	525.981	7.784.163
PGFV31	522.910	7.785.137	PGFV67	525.833	7.784.141
PGFV32	523.139	7.785.086	PGFV68	525.716	7.784.294
PGFV33	523.698	7.784.962	PGFV69	525.916	7.784.118
PGFV34	523.999	7.784.887	PGFV70	526.197	7.784.157
PGFV35	524.262	7.784.766	PGFV71	526.134	7.784.104
PGFV36	524.343	7.784.739	PGFV72	526.058	7.784.245
PGFV37	524.721	7.783.768	PGFV73	526.115	7.784.189
PGFV38	524.927	7.783.961	PGFV74	525.575	7.784.152
PGFV39	525.171	7.784.007	PGFV75	525.537	7.784.045
PGFV40	525.745	7.784.170	PGFV76	525.013	7.784.057
PGFV41	526.051	7.784.152	PGFV77	524.919	7.784.178
PGFV42	526.342	7.784.236	PGFV78	524.135	7.784.822
PGFV43	526.484	7.784.290	PGFV79	521.805	7.785.104
PGFV44	518.711	7.785.037	PGFV80	522.148	7.785.064
PGFV45	518.880	7.785.068	PGFV81	518.849	7.785.002
PGFV46	519.142	7.784.964	PGFV82	519.461	7.785.006

1.2 Para el monitoreo de los indicadores asociados con el componente de animales silvestres, la ubicación de los puntos de control se indica a continuación:

- Piga chica: Se contemplan 5 puntos de control cuya ubicación se indica en la siguiente tabla.

Se contemplan 5 puntos de control cuya ubicación se indica en

Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H	
	Este (m)	Norte (m)
PGFA34	522.827	7.783.249
PGFA35	522.755	7.783.361
PGFA36	522.975	7.783.567
PGFA37	522.706	7.783.698
PGFA38	522.458	7.783.845

- Río Piga: Se contemplan 33 puntos de control con la siguiente ubicación:

Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H		Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
PGFA1	526.484	7.784.290	PGFA18	522.663	7.785.129
PGFA2	526.226	7.784.191	PGFA19	522.369	7.785.075
PGFA3	525.931	7.784.154	PGFA20	522.074	7.785.040
PGFA4	525.761	7.783.781	PGFA21	521.796	7.785.084
PGFA5	525.655	7.784.066	PGFA22	521.504	7.785.034
PGFA6	525.380	7.784.051	PGFA23	521.245	7.784.912
PGFA7	525.100	7.783.972	PGFA24	521.044	7.784.710
PGFA8	524.941	7.784.162	PGFA25	520.760	7.784.628
PGFA9	524.852	7.783.891	PGFA26	520.495	7.784.555
PGFA10	524.724	7.784.361	PGFA27	520.191	7.784.701
PGFA11	524.535	7.784.584	PGFA28	519.898	7.784.736
PGFA12	524.312	7.784.745	PGFA29	519.641	7.784.876
PGFA13	524.040	7.784.855	PGFA30	519.379	7.785.001
PGFA14	523.826	7.784.915	PGFA31	519.081	7.785.000
PGFA15	523.468	7.784.954	PGFA32	518.788	7.784.934
PGFA16	523.196	7.785.002	PGFA33	518.688	7.785.075
PGFA17	522.930	7.785.120	--	--	--

1.3 Para el monitoreo de los indicadores asociados con el componente suelo, la ubicación de los puntos de control se indica a continuación:

Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H	
	Este (m)	Norte (m)
PGSU01	520.672	7.784.618
PGSU02	525.567	7.784.165

2. Por otra parte, se realizará un monitoreo para verificar las ganancias en biodiversidad generadas por la rehabilitación en sectores entorno a humedales de Río Pampa y Peña Blanca.

2.1 Para el caso de indicadores de flora y vegetación y fauna terrestre, la ubicación de los puntos de control se presenta en la siguiente tabla:

Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H		Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H	
	Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
RES1000	516.399	7.777.356	RES1050	517.065	7.783.868
RES1001	516.127	7.777.923	RES1051	517.106	7.783.812
RES1002	515.935	7.778.425	RES1052	517.138	7.783.761
RES1003	516.075	7.778.197	RES1053	517.113	7.783.853
RES1004	515.759	7.779.167	RES1054	517.120	7.783.902
RES1005	515.783	7.779.311	RES1055	517.146	7.783.964
RES1006	515.742	7.779.890	RES1056	517.180	7.784.010
RES1007	515.729	7.779.986	RES1057	517.265	7.784.158
RES1008	515.718	7.780.068	RES1058	517.296	7.784.204
RES1009	516.884	7.783.373	RES1059	517.328	7.784.264
RES1010	516.911	7.783.418	RES1060	517.391	7.784.325
RES1011	516.378	7.777.525	RES1061	517.450	7.784.326
RES1012	515.907	7.778.757	RES1062	517.600	7.784.303
RES1013	515.812	7.778.866	RES1063	517.605	7.784.333
RES1014	515.763	7.779.010	RES1064	517.633	7.784.311
RES1015	515.642	7.779.879	RES1065	517.606	7.784.356
RES1016	515.608	7.780.017	RES1066	517.715	7.784.340
RES1017	515.285	7.780.898	RES1067	517.758	7.784.407
RES1018	516.355	7.777.583	RES1068	517.804	7.784.427
RES1019	516.372	7.777.796	RES1069	517.836	7.784.464
RES1020	515.947	7.778.571	RES1070	517.879	7.784.417
RES1021	515.771	7.779.235	RES1071	517.878	7.784.390
RES1022	515.778	7.780.084	RES1072	517.932	7.784.387
RES1023	515.368	7.780.905	RES1073	517.956	7.784.412
RES1024	516.293	7.777.645	RES1074	517.972	7.784.472
RES1025	516.311	7.778.002	RES1075	518.174	7.784.609
RES1026	516.407	7.777.716	RES1076	518.806	7.784.859
RES1027	515.758	7.779.410	RES1077	518.890	7.784.855
RES1028	515.728	7.780.149	RES1078	519.005	7.784.880
RES1029	515.708	7.780.267	RES1079	519.080	7.784.904
RES1030	516.318	7.777.170	RES1080	519.186	7.784.946
RES1031	516.395	7.777.199	RES1081	519.325	7.784.982
RES1032	515.655	7.779.914	RES1082	519.211	7.784.977
RES1033	515.401	7.780.911	RES1083	519.256	7.784.977
RES1034	515.390	7.780.842	RES1084	519.224	7.785.026
RES1035	515.346	7.780.970	RES1085	519.850	7.784.735
RES1036	515.229	7.780.967	RES1086	519.925	7.784.738
RES1037	515.246	7.781.080	RES1087	519.954	7.784.711
RES1038	515.266	7.781.027	RES1088	519.995	7.784.692
RES1039	515.251	7.781.177	RES1089	520.068	7.784.677
RES1040	515.245	7.781.263	RES1090	520.423	7.784.640
RES1041	515.204	7.781.310	RES1091	525.854	7.784.216
RES1042	515.277	7.781.237	RES1092	525.818	7.784.269
RES1043	515.946	7.782.271	RES1093	525.718	7.784.208
RES1044	515.933	7.782.233	RES1094	525.794	7.784.219
RES1045	515.999	7.782.288	RES1095	520.368	7.784.622
RES1046	516.131	7.782.548	RES1096	515.450	7.781.759
RES1047	516.299	7.782.963	RES1097	516.156	7.777.716
RES1048	516.776	7.783.175	RES1098	516.240	7.777.558
RES1049	516.810	7.783.029	--	--	--

3. Para verificar el cumplimiento de los objetivos para el área de amortiguación se establecen los siguientes puntos de control para fauna terrestre.

	Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H		Punto	Coordenadas UTM WGS84 19H	
		Este (m)	Norte (m)		Este (m)	Norte (m)
	ZA01	520473	7784379	ZA20	521951	7784066
	ZA02	524539	7784134	ZA21	523146	7785245
	ZA03	525500	7784299	ZA22	522374	7784707
	ZA04	520027	7785117	ZA23	521439	7784717
	ZA05	520721	7784200	ZA24	518812	7785153
	ZA06	525650	7784583	ZA25	519668	7784758
	ZA07	522229	7783699	ZA26	519423	7784758
	ZA08	524440	7784344	ZA27	520935	7783566
	ZA09	525116	7783866	ZA28	521614	7784274
	ZA10	523452	7783391	ZA29	523782	7784602
	ZA11	524775	7784086	ZA30	522911	7785276
	ZA12	525445	7783677	ZA31	526138	7784523
	ZA13	522632	7783637	ZA32	522058	7785334
	ZA14	521771	7783646	ZA33	522881	7784336
	ZA15	520236	7784482	ZA34	523724	7783823
	ZA16	520607	7785075	ZA35	521267	7784095
	ZA17	526558	7784009	ZA36	523540	7785125
	ZA18	526483	7784679	ZA37	522426	7784234
	ZA19	523221	7784174	--	--	--
Parámetros a medir	Los parámetros a monitorear corresponden a los siguientes, según cada componente ambiental: Vegetación y flora vascular terrestre: • Superficie cubierta con vegetación azonal. • N° de especies (Riqueza). • Porcentaje de cobertura de la vegetación. Animales silvestres (fauna terrestre): • Riqueza y abundancia de especies de los distintos grupos taxonómicos presentes en el sector: Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos Suelo: • Determinación de parámetros físico-químicos mediante el análisis de muestras de suelo evaluadas en terreno y en laboratorio (pH suspensión; Conductividad eléctrica extracto (C.E); Materia Orgánica (MO); Calcio (Ca); Magnesio (Mg); Sodio (Na); RAS; Densidad aparente (d.a); Retención de humedad; Textura; Nitrógeno disponible; Fósforo Olsen disponible; Potasio disponible).					
Límites permitidos/comprometidos	Para los componentes bióticos (vegetación y flora vascular terrestre y animales silvestres) se ha establecido que la condición de biodiversidad o índice de calidad que los sistemas que forman parte del área de compensación Río Piga y aquellos sectores que serán objeto de la restauración para la recuperación de aproximadamente 20,99 ha de sistemas azonales (17,91 ha en Río Pampa – Peña Blanca y 3,08 en Río Piga), sea equivalente al valor obtenido de la caracterización ambiental realizada en el sector (Anexo 12-A y Anexo 12-B de la Adenda Extraordinaria; Anexo 12-O y Anexo 13-A de Adenda Complementaria; y Anexo 19 de Adenda), de manera de mantener el valor de biodiversidad compensada que se genera por las acciones de protección y control de amenazas por una parte, y de recuperación de un sistema azonal por otra. De esta forma, se establece que la imagen objetivo solicitada para las áreas de rehabilitación corresponde a un sistema con cobertura de vegetación azonal que alcance al menos un 80%, compuesta mayoritariamente por especies azonales de las familias Ciperaceae, Juncaceae o Gramineae (Poaceae), valores alcanzados en sistemas identificados como de alto vigor en el área propuesta para					

	protección en Río Piga, en donde se registra una cobertura de estos sistemas de 83%, siendo un 64% aportada por especies de las familias antes señaladas. De igual forma, la imagen objetivo contempla mantener al menos igual cantidad de especies de flora y fauna registradas como condición de línea base, asegurando así que la biodiversidad impactada se verá compensada por el aumento de la cobertura de vegetación azonal en áreas degradadas y la mantención de alto valor de biodiversidad que se registra en las áreas propuestas en la medida MC5. Se proyecta que la condición establecida para la imagen objetivo se alcance en un plazo de 10 años, asegurando así el establecimiento de sistemas azonales en una superficie de aproximadamente 21 ha y con cobertura de vegetación azonal mayor al 80% en las áreas identificadas para este objetivo y la mantención de la riqueza de flora y fauna según lo señalado precedentemente. Para el componente suelo, se establece que los límites comprometidos serán aquellos presentados en el Anexo 11-C de la Adenda Complementaria, en virtud que éstos se encuentran en el área núcleo del área de compensación, debiéndose asegurar que sus características no difieren significativamente a lo largo de los monitoreos propuestos
Duración del monitoreo	Para la zona núcleo y zona de amortiguación, los parámetros serán evaluados de manera semestral durante los primeros cinco años de ejecución de la medida. Luego se evaluará en los mismos términos que se plantea la ejecución del Plan de Manejo adaptativo si se continúa con esta periodicidad al siguiente quinquenio o bien se establece una frecuencia mayor según la estabilidad que muestren los parámetros evaluados. Los parámetros físico-químicos serán medidos de manera anual. Para los sectores de rehabilitación, se establecerá una frecuencia trimestral una vez implementadas las acciones de rehabilitación, frecuencia que se mantendrá durante un período de dos años, la que podrá extenderse durante un segundo período en función de la tasa de recuperación que muestre el sistema. En caso de observarse un aumento constante en los parámetros de evaluación de recuperación del sistema azonal, la frecuencia podrá ser extendida a semestral hasta complementar los primeros cinco años de ejecución de las acciones de rehabilitación. Por el resto de la vida útil, se podrá mantener una frecuencia semestral o anual según se establezca en la revisión de los resultados del primer quinquenio de evaluación.
Frecuencia del Monitoreo	Para la zona núcleo y zona de amortiguación, los parámetros serán evaluados de manera semestral durante los primeros cinco años de ejecución de la medida. Luego se evaluará en los mismos términos que se plantea la ejecución del Plan de Manejo adaptativo si se continúa con esta periodicidad al siguiente quinquenio o bien se establece una frecuencia mayor según la estabilidad que muestren los parámetros evaluados. Los parámetros físico-químicos serán medidos de manera anual. Para los sectores de rehabilitación, se establecerá una frecuencia trimestral una vez implementadas las acciones de rehabilitación, frecuencia que se mantendrá durante un período de dos años, la que podrá extenderse durante un segundo período en función de la tasa de recuperación que muestre el sistema. En caso de observarse un aumento constante en los parámetros de evaluación de recuperación del sistema azonal, la frecuencia podrá ser extendida a semestral hasta complementar los primeros cinco años de ejecución de las acciones de rehabilitación. Por el resto de la vida útil, se podrá mantener una frecuencia semestral o anual según se establezca en la revisión de los resultados del primer quinquenio de evaluación.
Método o procedimiento de medición	Vegetación y flora terrestre - Método de intercepto de puntos adaptado, que corresponde a transectos de 20 m de longitud donde se procede a registrar cada especie de flora vascular que intercepta la huincha cada 10 cm. De esta forma se registra la riqueza de especies (composición), la cobertura por especie, la cobertura de la vegetación por transecto y se obtiene una estimación de la cobertura promedio de la vegetación por transecto. - Fotointerpretación de imágenes satelitales o fotografías aéreas, que

	corresponde a la identificación y delimitación de unidades de vegetación homogéneas, las cuales son posteriormente descritas en terreno usando el método de intercepto de puntos. - Para el seguimiento de la superficie cubierta con vegetación azonal en Quebrada Piga, se realizará la fotointerpretación de imágenes satelitales cada 5 años. - Para el seguimiento de la superficie cubierta con vegetación azonal en los sectores de rehabilitación en torno a humedales, se realizará la fotointerpretación de fotografías aéreas tomadas con un Dron cada 5 años. Animales silvestres - Anfibios. Identificación mediante observación directa y búsqueda de individuos en ambientes asociados a cuerpos de agua. Estimación de abundancia mediante transectos de 100 m, registrando individuos presentes en una franja de 3 m de longitud a ambos lados de la línea del transecto. - Reptiles. Identificación mediante búsqueda de individuos en cada estación de muestreo con énfasis en arbustos, árboles y rocas, u otros elementos que sirvan para refugio para estos ejemplares. Estimación de abundancia en transectos de 100 m, registrando individuos presentes en una franja de 3 m de longitud a ambos lados de la línea del transecto. - Aves. Identificación de especies y conteo de individuos desde puntos de observación focal (POF) que consisten en puntos georeferenciados desde donde se realiza una búsqueda y contabilización de las aves identificadas en un radio de 50 metros con la ayuda de binoculares durante un periodo de 15 minutos. Complementariamente, identificación mediante el canto de ejemplares, registrando todas las aves en el campo visual del transecto. Para algunas especies, se establece una estación de punto fijo y alto, barriendo visualmente mediante el uso de telescopio. Para rapaces nocturnas y especies crepusculares se realiza muestreo con sistema de playback (respuesta a grabaciones). - Micromamíferos. Mediante trampeos nocturnos en transectos ubicados en sitios como roqueríos o coberturas vegetales que sirven de refugio. - Mesomamíferos y macromamíferos. Identificación y conteo mediante observación directa en transectos de 100 m de longitud por 50 m de ancho durante 20 minutos. Identificación mediante la instalación de cámaras trampa. Suelos - Análisis de Laboratorio. Las muestras de suelo serán analizadas seguirán los métodos de análisis recomendados para los suelos de Chile de la Comisión de Normalización y Acreditación (CNA) de la Sociedad Chilena de la Ciencia del Suelo; Métodos de Análisis de Lodos y Suelos (CNA) y Cálculo de Retención de Humedad; PMP, CC, Humedad Aprovechable. Soil Water Characteristics, Modelo SPAW, USDA/NRCS. - Análisis en terreno; La descripción in situ de cada horizonte identificado en los pedones, considerará la medición de las siguientes propiedades: color, textura, estructura de los agregados, consistencia, profundidad, poros, pedregosidad subsuperficial y morfología de límite. Se realizará además, una descripción del contexto ambiental en el cual se presenta el pedón descrito, evaluando aspectos tales como pendiente, exposición, clase de drenaje, pedregosidad superficial, cobertura vegetal y presencia de rasgos erosivos.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregarán informes de monitoreo con frecuencia anual a contar del primer año de construcción del proyecto y durante toda la fase de operación del Proyecto.
Fase	Construcción, Operación y Cierre
Componente Ambiental	Ecosistemas Acuáticos Continentales

Impacto Ambiental	IEACOP-1: Pérdida de ecosistemas acuáticos continentales por crecimiento del botadero de estériles Rosario. IEAOPCI-1: Alteración del hábitat de ecosistemas acuáticos continentales de las quebradas del sector Rosario.																										
Medidas asociadas	MC5: Creación Área de Conservación Collacagua																										
Ubicación puntos de control	Los puntos de control son los señalados en la siguiente tabla: <table><tr><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Quebrada</th><th rowspan="2">Punto de muestreo</th><th colspan="2">UTM (WGS-84, Huso 19 Sur)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="4">Collacagua</td><td>Río Collacagua</td><td>HH-1</td><td>516.069</td><td>7.778.178</td></tr><tr><td rowspan="3">Río Piga</td><td>HH-4</td><td>522.523</td><td>7.783.832</td></tr><tr><td>HH-5</td><td>525.310</td><td>7.784.031</td></tr><tr><td>HH-6</td><td>520.045</td><td>7.784.677</td></tr></table> Fuente: Elaboración propia a partir de lo señalado en Plan de Manejo Adaptativo presentado en el Anexo 12-D de Adenda Extraordinaria y PAS 119 presentado en Anexo 5-E de la Adenda.					Sector	Quebrada	Punto de muestreo	UTM (WGS-84, Huso 19 Sur)		Este (m)	Norte (m)	Collacagua	Río Collacagua	HH-1	516.069	7.778.178	Río Piga	HH-4	522.523	7.783.832	HH-5	525.310	7.784.031	HH-6	520.045	7.784.677
Sector	Quebrada	Punto de muestreo	UTM (WGS-84, Huso 19 Sur)																								
			Este (m)	Norte (m)																							
Collacagua	Río Collacagua	HH-1	516.069	7.778.178																							
	Río Piga	HH-4	522.523	7.783.832																							
		HH-5	525.310	7.784.031																							
		HH-6	520.045	7.784.677																							
Parámetros a medir	Calidad de las matrices de agua y sedimentos: Para los parámetros de agua se incluyen temperatura, pH, conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos, oxígeno disuelto, alcalinidad, sólidos totales suspendidos, fósforo total, nitrógeno total Kjeldahl, hierro total y disuelto, cobre total y disuelto, cadmio total y disuelto, cromo total y disuelto, mercurio total y disuelto, plomo total y disuelto, zinc total y disuelto. Para los parámetros de sedimentos se incluyen concentración de materia orgánica y potencial redox. Identificación y cuantificación de biota acuática: Se consideran componentes biológicos como microalgas bentónicas (fitobentos) o perifiton y planctónicas (fitoplancton), invertebrados bentónicos (zoobentos) y planctónicos (zooplancton), plantas acuáticas (macrófitas) y fauna íctica.																										
Límites permitidos/comprometidos	Los límites comprometidos serán aquellos presentados en el Anexo 19 de la Adenda, en virtud que estos sistemas se encuentran en el área de rehabilitación y en el área núcleo del área de compensación, debiéndose asegurar que sus características no difieren significativamente a lo largo de los monitoreos propuestos.																										
Duración del monitoreo	Los monitoreos se realizarán en forma semestral durante el periodo de aplicación de la medida MC5.																										
Frecuencia del Monitoreo	Los monitoreos se realizarán en forma semestral durante el periodo de aplicación de la medida MC5.																										
Método o procedimiento de medición	Los muestreos de calidad de las matrices de agua y sedimentos se realizarán de acuerdo a procedimientos basados en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23st Edition (APHA, AWWA & WEF, 2017) y las normas chilenas NCh411/1 Of96, NCh411/2 Of96, NCh411/3 Of96, NCh411/4 Of97 y NCh411/6 Of98. Las muestras para la identificación y cuantificación de los principales grupos taxonómicos se colectan con redes e instrumentos apropiados para cada taxa, de acuerdo a las metodologías estándar (APHA, AWWA & WEF, 2017). Los datos obtenidos serán evaluados considerando aspectos de riqueza, abundancia total y específica de cada grupo, análisis comunitarios mediante el índice de Shannon-Wiener (H') y descriptores de relevancia como estado de conservación y endemismo, según corresponda. Se realizarán análisis estadísticos con el objetivo de establecer comparaciones temporales y determinar cambios en los patrones ecológicos de dichos componentes bióticos. La metodología específica se detalla en el Anexo 5-E de la Adenda.																										
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregarán informes de monitoreo con frecuencia anual a contar del primer año de construcción del proyecto y durante toda la fase de operación del Provento.																										

10.10. Seguimiento “MC-8 Establecimiento de un área de compensación ambiental para Metharme lanata”

Tabla 10.10. Seguimiento “MC-8 Establecimiento de un área de compensación ambiental para Metharme lanata”																																																											
Fase	Construcción y Operación																																																										
Componente Ambiental	Flora Vascular Terrestre																																																										
Impacto Ambiental	IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular - individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro.																																																										
Medidas asociadas	MC8: Establecimiento de un área de compensación ambiental para Metharme lanata																																																										
Ubicación puntos de control	Monitoreo dentro del área de compensación: Se realizará un monitoreo de sobrevivencia de plantas, biomasa, producción de frutos y semillas, al interior de 10 cuadrantes de 0,25 ha (50x50 m) con centro en las siguientes coordenadas UTM WGS84 19 Sur. <table><tr><th>Cuadrante</th><th>UTM_E</th><th>UTM_N</th><th>Cuadrante</th><th>UTM_E</th><th>UTM_N</th></tr><tr><td>1</td><td>486.575</td><td>7.698.065</td><td>6</td><td>486.275</td><td>7.698.315</td></tr><tr><td>2</td><td>486.525</td><td>7.698.115</td><td>7</td><td>486.275</td><td>7.697.815</td></tr><tr><td>3</td><td>486.575</td><td>7.698.115</td><td>8</td><td>486.175</td><td>7.698.065</td></tr><tr><td>4</td><td>486.625</td><td>7.698.115</td><td>9</td><td>486.775</td><td>7.698.115</td></tr><tr><td>5</td><td>486.575</td><td>7.698.165</td><td>10</td><td>486.375</td><td>7.698.065</td></tr></table> Cabe señalar que en los cuadrantes 1 a 5 se realizarán actividades de riego, fertilización, control fitosanitario y protección de plantas, mientras que los cuadrantes 6 a 10 son cuadrantes sin manejo (testigos) ubicados dentro del área de compensación. Monitoreo fuera del área de compensación: Se realizará un monitoreo de sobrevivencia de plantas en condiciones naturales fuera del área de compensación, al interior de 5 cuadrantes de 0,25 ha (50x50 m) con centro en las siguientes coordenadas UTM WGS84 19 Sur. <table><tr><th>Cuadrante</th><th>UTM E</th><th>UTM N</th></tr><tr><td>1</td><td>486.825</td><td>7.697.915</td></tr><tr><td>2</td><td>486.275</td><td>7.697.565</td></tr><tr><td>3</td><td>485.825</td><td>7.697.865</td></tr><tr><td>4</td><td>485.675</td><td>7.698.115</td></tr><tr><td>5</td><td>486.175</td><td>7.698.415</td></tr></table>					Cuadrante	UTM_E	UTM_N	Cuadrante	UTM_E	UTM_N	1	486.575	7.698.065	6	486.275	7.698.315	2	486.525	7.698.115	7	486.275	7.697.815	3	486.575	7.698.115	8	486.175	7.698.065	4	486.625	7.698.115	9	486.775	7.698.115	5	486.575	7.698.165	10	486.375	7.698.065	Cuadrante	UTM E	UTM N	1	486.825	7.697.915	2	486.275	7.697.565	3	485.825	7.697.865	4	485.675	7.698.115	5	486.175	7.698.415
Cuadrante	UTM_E	UTM_N	Cuadrante	UTM_E	UTM_N																																																						
1	486.575	7.698.065	6	486.275	7.698.315																																																						
2	486.525	7.698.115	7	486.275	7.697.815																																																						
3	486.575	7.698.115	8	486.175	7.698.065																																																						
4	486.625	7.698.115	9	486.775	7.698.115																																																						
5	486.575	7.698.165	10	486.375	7.698.065																																																						
Cuadrante	UTM E	UTM N																																																									
1	486.825	7.697.915																																																									
2	486.275	7.697.565																																																									
3	485.825	7.697.865																																																									
4	485.675	7.698.115																																																									
5	486.175	7.698.415																																																									
Parámetros a medir	Actividad 1: Exclusión de amenazas • Metros lineales de barreras instaladas • Número de letreros instalados Actividad 2: Protección y manejo de plantas de M. lanata • Riqueza y abundancia de especies • Cobertura (m2) promedio de las plantas • Altura promedio (m) de las plantas • Porcentaje de follaje fotosintéticamente activo • Estado fenológico • Presencia de daño por insectos • Número y porcentaje de plantas vivas • Biomasa aérea Actividad 3: Recolección de frutos y semillas • Cantidad de frutos y/o semillas colectadas Actividad 4: Evaluación de la sobrevivencia de plantas de M. lanata • Número de plantas por cuadrantes (vivas y muertas)																																																										
Límites permitidos/comprometidos	Actividad 1: Exclusión de amenazas • Cierre perimetral (cerco) del área de compensación																																																										

	• Letreros instalados cada 500 m aproximadamente a un costado del camino público Actividad 2: Protección y manejo de plantas de <i>M. lanata</i> • Entrega de informe con los resultados del manejo y monitoreo de la vegetación. Fechas de aplicación de riego. Cantidad y frecuencia de riego. Prospección fitosanitaria. Evaluación de daño por insectos y aplicación de controles (si corresponde). Número y porcentaje de plantas vivas. Cobertura y altura de las plantas. Porcentaje de follaje fotosintéticamente activo. Análisis estadístico. Comparación entre sitios con y sin manejo. Actividad 3: Recolección de frutos y semillas • Entrega de informe con el detalle de la superficie prospectada, fecha de prospección, cantidad de semillas recolectas, porcentaje de viabilidad de semillas, uso y destinación final de las semillas. Actividad 4: Evaluación de la sobrevivencia de plantas de <i>M. lanata</i> • Entrega de informe con los resultados del monitoreo de sobrevivencia de plantas en condiciones naturales sin medidas de protección. Número y porcentaje de plantas vivas. Análisis estadístico. Comparación entre sitios con y sin protección.
Duración del monitoreo	Actividad 1: Exclusión de amenazas: Una vez al segundo año de iniciada la fase de construcción Actividad 2: Protección y manejo de plantas de <i>M. lanata</i>: Anual durante toda la vida útil del proyecto. Actividad 3: Recolección de frutos y semillas: Anual durante toda la vida útil del proyecto. Actividad 4: Evaluación de la sobrevivencia de plantas de <i>M. lanata</i>: Anual durante toda la vida útil del proyecto.
Frecuencia del Monitoreo	Actividad 1: Exclusión de amenazas: Una vez al segundo año de iniciada la fase de construcción Actividad 2: Protección y manejo de plantas de <i>M. lanata</i>: Anual durante toda la vida útil del proyecto. Actividad 3: Recolección de frutos y semillas: Anual durante toda la vida útil del proyecto. Actividad 4: Evaluación de la sobrevivencia de plantas de <i>M. lanata</i>: Anual durante toda la vida útil del proyecto.
Método o procedimiento de medición	Actividad 2: Protección y manejo de plantas de <i>M. lanata</i> • Dentro de cada cuadrante (50x50m) se establecerá un conglomerado de 5 parcelas de monitoreo permanente de 10x10 m (100 m²). Una parcela será ubicada en el centro del cuadrante y las otras 4 serán ubicadas en las 4 direcciones cardinales en forma equidistante con el centro del cuadrante. Al interior de cada parcela se contabilizarán y demarcarán todas las plantas vivas de <i>M. lanata</i>. A cada planta se les medirá la altura y sus diámetro mayor y menor con precisión de centímetro. Se tomará una fotografía del piso del suelo que es cubierto por cada planta. Las fotografías serán procesadas con programas de edición de imágenes digitales para obtener estimaciones de cobertura. Se indicará el estado fenológico de cada planta (receso vegetativo, floración, fructificación) y la presencia de daños por insectos. El porcentaje fotosintéticamente activo se determinará visualmente usando escalas de referencia. Los valores de los parámetros serán contrastados mediante pruebas estadísticas (paramétricas o no paramétricas según el comportamiento de los datos) para determinar si hay diferencias significativas con la condición inicial y entre diferentes periodos de medición. Actividad 3: Recolección de frutos y semillas • Prospección pedestre del Área de compensación y recolección de semillas según procedimientos de la guía de referencia (Gold et al., 2014). El número

	de semillas se estimará mediante la relación N° de semillas por unidad de peso (ejemplo N° semillas por gramo). El porcentaje de semillas se establecerá mediante ensayos de germinación. Actividad 4: Evaluación de la sobrevivencia de plantas de <i>M. lanata</i> Dentro de cada cuadrante (50x50m) se establecerá un conglomerado de 5 parcelas de monitoreo permanente de 10x10 m (100 m²). Una parcela será ubicada en el centro del cuadrante y las otras 4 serán ubicadas en las 4 direcciones cardinales en forma equidistante con el centro del cuadrante. El primer año de monitoreo se contabilizarán y demarcarán todas las plantas vivas de <i>M. lanata</i> al interior de cada parcela. En los subsiguientes periodos de monitoreo se contabilizará el número de plantas vivas con demarcación y el número de plantas nuevas de regeneración (sin demarcación). El porcentaje de sobrevivencia se determinará como el cociente entre: • (1) El número de plantas vivas con demarcación registrado cada año y el número de plantas vivas registrado el primer año de monitoreo. • (2) El número de plantas vivas con o sin demarcación registrado cada año y el número de plantas vivas con o sin demarcación registrado el año anterior. Los datos obtenidos serán contrastados mediante pruebas estadísticas (paramétricas o no paramétricas) para determinar si hay diferencias significativas con la condición inicial y entre diferentes periodos de medición.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregarán informes de monitoreo anual a contar del primer año de construcción del proyecto y durante toda la fase de operación del Proyecto.

10.11. Seguimiento “MC-9 Plan experimental de propagación de *Metharme lanata*”

Tabla 10.11. Seguimiento “MC-9 Plan experimental de propagación de Metharme lanata”																	
Fase	Construcción y Operación																
Componente Ambiental	Flora vascular terrestre																
Impacto Ambiental	IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular - individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro.																
Medidas asociadas	MC9: Plan experimental de propagación de Metharme lanata																
Ubicación puntos de control	Las actividades de investigación de técnicas de propagación y viverización se llevarán a cabo en dependencias del titular, del centro de investigación que se adjudique los estudios o en dependencias de terceros que provean los servicios de estudios requeridos para el desarrollo de los objetivos planteados (laboratorios de propagación, cámaras de frío, cultivos in vitro u otros similares). En caso que las primeras etapas de investigación sean exitosas y se implementen plantaciones experimentales con la especie, se ha definido un sector aledaño al área de compensación de la medida MC8 para su implementación. Esta se llevará a cabo en un área delimitada por los siguientes vértices (sistema UTM WGS84, Huso 19 Sur): <table><tr><th>Vértice</th><th>UTM E</th><th>UTM N</th></tr><tr><td>1</td><td>486.090</td><td>7.698.263</td></tr><tr><td>2</td><td>486.157</td><td>7.698.283</td></tr><tr><td>3</td><td>485.972</td><td>7.697.833</td></tr><tr><td>4</td><td>486.050</td><td>7.697.833</td></tr></table>		Vértice	UTM E	UTM N	1	486.090	7.698.263	2	486.157	7.698.283	3	485.972	7.697.833	4	486.050	7.697.833
Vértice	UTM E	UTM N															
1	486.090	7.698.263															
2	486.157	7.698.283															
3	485.972	7.697.833															
4	486.050	7.697.833															
Parámetros a medir	Para la actividad asociadas al programa de investigación se evaluará en virtud de los objetivos planteados las distintas técnicas o estudios desarrollados sobre la especie, orientados a satisfacer la información correspondiente a los lineamientos establecidos: autoecología y dinámica de regeneración, métodos para asistir o facilitar la regeneración natural, evaluación de métodos de propagación y evaluación de métodos para el																

	establecimiento. En caso de ejecutarse plantaciones experimentales se medirán los siguientes parámetros de los ejemplares usados para este fin, además de aquellos presentes de manera natural: • características físicas: tamaño medido como el diámetro de la planta y su altura. • variables fisiológicas: vigor medido por la presencia de agentes patógenos o % de ejemplar seco. • estado fenológico: floración, fructificación o estado vegetativo.
Límites permitidos/comprometidos	Se establece como límites comprometidos la ejecución de al menos un estudio orientado a satisfacer cada una de las líneas de investigación propuesta. En caso que logre ejecutarse una propagación efectiva y se logre contar con ejemplares para ejecutar la plantación experimental, se ha establecido la ejecución de una plantación progresiva que incluye la plantación de aproximadamente 1.000 ejemplares en un plazo de 5 años. Cabe recordar que dada la ausencia de información y los negativos resultados que se ha logrado a la fecha, este número puede ser ajustado en virtud de los resultados de los ensayos de propagación que deben efectuarse.
Duración del monitoreo	El programa de investigación se ha planteado se ejecute en un período de 5 años, plazo en el cual se reportarán anualmente avances o logros establecidos. La frecuencia de monitoreo podrá ajustarse en función de los objetivos específicos que se establezcan en las líneas de investigación definidas. Para la plantación experimental, se establecerá un monitoreo trimestral posterior al primer año de plantación, semestral durante el año 2 y 3 post plantación, y se aumentará su frecuencia a anual durante los siguientes dos años, para completar 5 años de monitoreo a los ejemplares plantados.
Frecuencia del Monitoreo	El programa de investigación se ha planteado se ejecute en un período de 5 años, plazo en el cual se reportarán anualmente avances o logros establecidos. La frecuencia de monitoreo podrá ajustarse en función de los objetivos específicos que se establezcan en las líneas de investigación definidas. Para la plantación experimental, se establecerá un monitoreo trimestral posterior al primer año de plantación, semestral durante el año 2 y 3 post plantación, y se aumentará su frecuencia a anual durante los siguientes dos años, para completar 5 años de monitoreo a los ejemplares plantados.
Método o procedimiento de medición	El programa de investigación se evaluará mediante la ejecución de estudios o investigación específica en cada una de las temáticas definidas, pudiéndose evaluar mediante el registro de publicación de resultados, o mediante la reportabilidad de estudios de campo en revistas de difusión académica o científica según corresponda a los resultados obtenidos. Para la plantación experimental, se evaluará mediante la implementación de parcelas permanentes de área fija en donde se medirán directamente en terreno, los parámetros antes definidos mediante el uso de herramientas manuales. El tamaño y disposición de estas parcelas se podrá definir una vez se hayan ejecutados estas plantaciones, de manera de poder hacer seguimiento de al menos un 50% de los ejemplares plantados.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregarán informes anuales con los resultados logrados durante dicho periodo para cada una de las actividades ejecutadas. Cabe recordar que esta medida se ha establecido en etapas secuenciales, las cuales serán desarrolladas cada una en un plazo de 5 años.

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

11.1. Normas generales

11.1.1. Decreto Supremo N° 100/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Constitución Política de la República de Chile

Tabla 11.1.1 Decreto Supremo N° 100/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Constitución Política de la República de Chile	
Componente/materia:	Protección General al Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El ejercicio del derecho del Titular a desarrollar cualquiera actividad económica, establecido en el Artículo 19, N°21, de la Constitución Política, debe respetar las normas legales que la regulen. Por su parte, el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporeales, que le asiste al titular, consagrado en el Artículo 19 N° 24 de la Constitución Política, impone limitaciones y obligaciones que derivan de su función social, dentro de las que se comprende la conservación del patrimonio ambiental.
Forma de cumplimiento	Se da pleno cumplimiento al Artículo 19 N°8, de la Constitución Política de la República, con el ingreso del presente Proyecto al SEIA y con el deber por parte del titular de respetar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, lo que se manifiesta en el apego de su actividad a las normas contenidas en el presente capítulo, que contiene la normativa ambiental aplicable al Proyecto. Los alcances, compromisos y desarrollo del proceso de evaluación ambiental quedarán plasmados en la Resolución de Calificación Ambiental que servirá de título para la ejecución del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Los alcances, compromisos y desarrollo del proceso de evaluación ambiental quedarán plasmados en la RCA, los cuales deberán ser fielmente cumplidos por parte del Titular, permitiendo su fiscalización por parte de los órganos del Estado, velando así que el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación no sea afectado.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.

11.1.2. Ley N° 19.300 modificada por la Ley N° 20.417, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Tabla 11.1.2 Ley N° 19.300 modificada por la Ley N° 20.417, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Protección General al Medio Ambiente

Otros cuerpos legales	D.S. N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi” corresponde a la modificación de un proyecto de desarrollo minero, conforme lo establecido en el Artículo 2, letra g), y el Artículo 3, letra i) del D.S. N° 40/2012 ya citado, y considera una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, lo que implica una disminución del uso de agua continental; asegura la operación durante 20 años adicionales; incluye el mejoramiento de la capacidad productiva; y extiende e integra los permisos medioambientales. Las tipologías de Proyecto aplicables a este Proyecto, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 3 del RSEIA, son: • Por tipología principal: Artículo 3 letra i) referida a los “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”. • Por tipología secundaria: Art. 3 letra a), letra b), letra i) subliterales i.1, i.3, letra ñ), letra o), y letra p). Por lo anterior, el Proyecto generará los efectos, características y circunstancias contempladas en el Artículo N° 11 de la Ley 19.300, es decir, genera impactos significativos adversos sobre el medio ambiente, por lo que da lugar a la necesidad de presentar un EIA, específicamente: – Artículo 11 letra b): Efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad de recursos naturales renovables. – Artículo 11 letra c): Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. – Artículo 11 letra d): Localización en o próximo a población, recursos y áreas protegidas. – Artículo 11 letra f): Alteración significativa de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, aquellos pertenecientes al patrimonio cultural.
Forma de cumplimiento	Se da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley 19.300, mediante el ingreso del presente Proyecto al SEIA, a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), dado que el Proyecto es de aquellos enumerados en el Artículo N° 10 y presenta los efectos, características o circunstancias a que se refiere el Artículo N° 11 letras b), c), d) y f) de la Ley 19.300 tal como se detalla y concluye en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” de este EIA. En tal sentido, y como lo exige la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA se presentan las medidas de mitigación, reparación y/o compensación, correspondientes. Dichos instrumentos se hacen cargo apropiadamente de los efectos, características o circunstancias que se generan a consecuencia de la ejecución del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Previo a su ejecución, se presenta el Proyecto al SEIA. Los alcances, compromisos y desarrollo del proceso de evaluación ambiental quedarán

	plasmados en la RCA, los cuales deberán ser cumplidos por el titular, permitiendo su fiscalización por parte de los órganos del Estado
Forma de control y seguimiento	RCA del Proyecto.

11.1.3. D.S. N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 11.1.3 D.S. N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.	
Componente/materia:	Protección General al Medio Ambiente
Otros cuerpos legales	Ley 19.300 – Ley 20.417
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi” considera principalmente la extensión de la operación actual de Collahuasi, incluyendo la depositación de relaves convencionales, por un periodo de 20 años; el aumento de la tasa de procesamiento de minerales sulfurados de 170 ktpd a 210 ktpd; la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico; y la modificación de la tecnología de lixiviación por una de biolixiviación en la línea de producción de cátodos de cobre para el procesamiento de mineral mixto (sulfurado y oxidado). En cuanto a la tipología principal de ingreso, el Proyecto corresponde a una modificación de un proyecto de desarrollo minero, tipificado en la letra i) del Artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), referida a Proyectos de desarrollo minero cuya capacidad de extracción de mineral es superior a 5.000 t/mes. En efecto, el Proyecto considera adecuar instalaciones, procesos y operaciones existentes según los requerimientos al año 20 de vida útil, configurando la hipótesis de cambio de consideración establecida en el Artículo N° 2 letra g.1 del RSEIA, esto es, que las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el Artículo N° 3 del referido Reglamento. Asimismo, se configura la hipótesis del Artículo N° 2 literal g.3 referido a modificaciones sustantivas en términos de extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad. Finalmente, el Proyecto configura la hipótesis de cambio de consideración establecida en el Artículo N° 2 literal g.4 del RSEIA, referido a modificaciones sustantivas en las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad calificado ambientalmente. Por otro lado, las tipologías secundarias aplicables a este Proyecto, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 3 del RSEIA, son literal a), relativo a acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el Artículo 294 del Código de Aguas, subliteral a.1 respecto de presas cuyo muro tenga una altura

superior a cinco metros (5 m) medidos desde el coronamiento hasta el nivel del terreno natural, en el plano vertical que pasa por el eje de éste y que soportará el embalse de las aguas, o que generen un embalse con una capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³), literal b) en relación con líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones, literal i), subliteral i.1 respecto a proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes). y i.3, relacionado a proyectos de disposición de residuos y estériles aquellos en que se dispongan residuos masivos mineros resultantes de la extracción o beneficio, tales como estériles, minerales de baja ley, residuos de minerales tratados por lixiviación, relaves, escorias y otros equivalentes, que provengan de uno o más proyectos de desarrollo minero que por sí mismos o en su conjunto tengan una capacidad de extracción considerada en la letra i.1. anterior, literal ñ) de producción, almacenamiento, transporte, disposición o reutilización habituales de sustancias tóxicas, explosivas, radioactivas, inflamables, corrosivas o reactivas., específicamente el subliteral ñ.4 relacionado a la producción, disposición o reutilización de sustancias corrosivas o reactivas que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos diarios (120.000 kg/día), o capacidad de almacenamiento de sustancias corrosivas o reactivas en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos (120.000 kg), literal o) referido a proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos, especialmente los sublitterales o.5 Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios²², estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a cinco mil (5.000) habitantes, o.6 relativo a emisarios submarinos y o.8 referido a sistemas de tratamiento, disposición y/o eliminación de residuos industriales sólidos con una capacidad igual o mayor a treinta toneladas día (30 t/día) de tratamiento o igual o superior a cincuenta toneladas (50 t) de disposición y finalmente el literal p) respecto a la ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita. En el Capítulo 5 “Pertinencia de ingreso al SEIA y necesidad de elaborar un EIA” del Estudio de Impacto Ambiental, se detalla la vía de ingreso asociada al presente Proyecto, las tipologías de ingreso aplicables y la descripción de aquellos efectos, características y circunstancias mencionados en el Artículo N° 11 de la Ley 19.300, reglamentados en los Artículos N° 5, N° 6, N° 7, N° 8, N° 9 y N° 10 del Título II del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que justifican el

	ingreso de este Proyecto mediante esta modalidad.
Forma de cumplimiento	El Proyecto da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N° 19.300, y el D.S. N° 40, RSEIA, mediante el sometimiento al SEIA a través de un EIA. En tal sentido, y como lo exige el presente Reglamento, se dará cumplimiento con los contenidos de los EIA. A partir de lo anterior, el presente EIA contiene los siguientes capítulos: • Resumen Ejecutivo. • Antecedentes Generales. • Descripción de Proyecto. • Determinación y Justificación del Área de Influencia. • Línea de Base. • Predicción y Evaluación de Impactos. • Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de elaborar un EIA. • Riesgos para la Salud de la Población. • Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación. • Plan de Contingencias y Emergencias. • Plan de Seguimiento. • Relación del Proyecto con Planes, Políticas y Programas Regionales y Comunes. • Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable. • Compromisos Ambientales Voluntarios. • Acciones Previas. • Información de Negociaciones con Interesados. • Fichas de Resumen.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se presenta el proyecto al SEIA, los compromisos, alcances y el desarrollo del proceso de evaluación ambiental quedarán reflejados en la Resolución de Calificación Ambiental, los que deberán ser cumplidos por el titular permitiendo su fiscalización por parte de los órganos del Estado.
Forma de control y seguimiento	Copia de la RCA, para fiscalización por parte de la autoridad.

11.1.4. DFL N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 11.1.4 Decreto con Fuerza de Ley N° 458 de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la localización de sus partes, acciones y obras físicas fuera del área urbana, por lo que solicitará los permisos correspondientes. Tampoco existen otros instrumentos de planificación a nivel regional o interregional que le sean aplicables.
Forma de cumplimiento	Las obras del Proyecto se encuentran emplazadas en área rural de las comunas Pica, Pozo Almonte e Iquique. En el Anexo 2-E de la Adenda Extraordinaria se presentan los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del

	RSEIA, referido al permiso para construcciones fuera de los límites urbanos (Informe favorable para la construcción en área rural), para las edificaciones del Proyecto en que éste resulte aplicable. Finalmente, en relación a la compatibilidad territorial de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto con los instrumentos de planificación territorial vigentes en su área de emplazamiento, ésta se describe detalladamente en las fichas correspondientes de Ordenamiento Territorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA mediante RCA del presente Proyecto. • Resolución aprobatoria del Informe favorable para la construcción.
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución sectorial del PAS 160 para su fiscalización.

11.1.5. D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 11.1.5 D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la localización de sus partes, acciones y obras físicas fuera del área urbana, por lo que solicitará los permisos correspondientes.
Forma de cumplimiento	Las obras del Proyecto se encuentran emplazadas en área rural de las comunas Pica, Pozo Almonte e Iquique. En el Anexo 2-E de la Adenda Extraordinaria se presentan los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA, referido al permiso para construcciones fuera de los límites urbanos (Informe favorable para la construcción en área rural), para las edificaciones del Proyecto en que éste resulte aplicable. Finalmente, en relación a la compatibilidad territorial de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto con los instrumentos de planificación territorial vigentes en su área de emplazamiento, ésta se describe detalladamente en las fichas correspondientes a continuación.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA mediante RCA del presente Proyecto. • Resolución aprobatoria del Informe favorable para la construcción.
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución sectorial del PAS 160 para su fiscalización.

11.1.6. Resolución N° 7 de 1987 del Consejo Regional de Desarrollo de la Región de Tarapacá, Plan Regulador de la Comuna de Pica.

Tabla 11.1.6 Resolución N° 7 de 1987 del Consejo Regional de Desarrollo de la Región de Tarapacá, Plan Regulador de la Comuna de Pica.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial

Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la localización de sus partes, acciones y obras físicas en el área rural de la comuna de Pica. La distancia entre las obras del Proyecto (ducto) y las áreas urbanas de la comuna de Pica normadas por este instrumento de planificación territorial es de 36 km aproximadamente, no internándose las mismas dentro de los límites normados.
Forma de cumplimiento	Dado que las obras del Proyecto se encuentran emplazadas en área rural de la comuna de Pica, el Proyecto no se presenta como incompatible con este instrumento de planificación territorial. En razón de lo anterior, en el Anexo 2-E de la Adenda Extraordinaria se presentan los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA, referido al permiso para construcciones fuera de los límites urbanos (Informe favorable para la construcción en área rural), para las edificaciones del Proyecto en que éste resulte aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA, mediante RCA del presente Proyecto. • Resolución aprobatoria del Informe favorable para la construcción.
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución sectorial del PAS 160 para su fiscalización.

11.1.7. D.S. N° 52 de 1984 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Plan Regulador de la Comuna de Pozo Almonte.

Tabla 11.1.7 D.S. N° 52 de 1984 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Plan Regulador de la Comuna de Pozo Almonte.	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la localización de sus partes, acciones y obras físicas en el área rural de la comuna de Pozo Almonte. La distancia entre las obras del Proyecto (ducto) y las áreas urbanas de la comuna de Pozo Almonte normadas por este instrumento de planificación territorial es de 59 km aproximadamente, no incluyéndose las mismas dentro de los límites normados.
Forma de cumplimiento	Dado que las obras del Proyecto se encuentran emplazadas en área rural de la comuna de Pozo Almonte, el Proyecto no se presenta como incompatible con este instrumento de planificación territorial. Debido a lo anterior, en el Anexo 2-E de la Adenda Extraordinaria se presentan los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA, referido al permiso para construcciones fuera de los límites urbanos (Informe favorable para la construcción en área rural), para las edificaciones del

	Proyecto en que éste resulte aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA. • Resolución aprobatoria del Informe favorable para la construcción.
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución sectorial del PAS 160 para su fiscalización

11.1.8. D.S. N° 233/1981 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Plan Regulador de la Comuna de Iquique.

Tabla 11.1.8 D.S. N° 233/1981 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Plan Regulador de la Comuna de Iquique	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la localización de sus partes, acciones y obras físicas del sector Puerto en el área rural de la comuna de Iquique, específicamente a 44 km aproximadamente de distancia entre las obras del Proyecto y las áreas urbanas de la comuna de Iquique normadas por este instrumento de planificación territorial, no internándose las mismas dentro de los límites normados.
Forma de cumplimiento	Dado que las obras del Proyecto se encuentran emplazadas en área rural de la comuna de Iquique, el Proyecto no se presenta como incompatible con este instrumento de planificación territorial. En razón de lo anterior, en el Anexo 2-E de la Adenda Extraordinaria se presentan los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA, referido al permiso para construcciones fuera de los límites urbanos (Informe favorable para la construcción en área rural), para las edificaciones del Proyecto en que éste resulte aplicable.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 160 del RSEIA. • Resolución aprobatoria del Informe favorable para la construcción.
Forma de control y seguimiento	Copia de resolución sectorial del PAS 160 para su fiscalización.

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

11.2.1. Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la dictación del Decreto Supremo N°146/97.

Tabla 11.2.1 Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, elaborada a partir de la dictación del Decreto Supremo N°146/97.	
Componente/materia:	Ruido

Otros cuerpos legales	N/A																																																																																																																																																										
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre																																																																																																																																																										
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, las principales actividades asociadas a la generación de ruido y vibraciones del Proyecto están dadas por la operación de maquinaria para la construcción y la realización de tronaduras. A continuación, se muestra la evaluación de los resultados de ruido obtenidos para la fase de construcción, asociado a los receptores humanos. NPS_{eq} proyectado en el receptor. Fase de construcción y cierre. Periodo diurno <table><thead><tr><th>Receptor</th><th>Sector</th><th>Nivel proyectado [dB(A)]*</th><th>Nivel medido en [dB(A)]</th><th>Suma Energética en [dB(A)]</th><th>Máximo permitido [dB(A)]</th><th>Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td rowspan="3">Cordillera</td><td>46</td><td>41</td><td>47,2</td><td>51</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>51</td><td>48</td><td>52,8</td><td>58</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>51</td><td>47</td><td>52,5</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="3">Puerto Collahuasi</td><td>48</td><td>47</td><td>50,5</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>46</td><td>46</td><td>49,0</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>47</td><td>50</td><td>51,8</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>A</td><td rowspan="3">Ductos</td><td>27¹</td><td>39</td><td>39,3</td><td>49</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>B</td><td>55</td><td>47</td><td>55,6</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>C</td><td>32¹</td><td>29</td><td>33,8</td><td>39</td><td>Cumple</td></tr></tbody></table> * Valor aproximado al entero más cercano ¹Se proyecta al interior de la habitación del campamento minero, considerando la proyección menos el índice de atenuación de las paredes y ventanas. Como caso conservador, se espera que éstas atenúen al menos 20 [dB], considerando las condiciones climáticas a las que están expuestos dichos campamentos A continuación, se muestra la evaluación de los resultados de ruido obtenidos para la fase de operación, asociado a los receptores humanos para el periodo diurno y nocturno. NPS_{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo diurno <table><thead><tr><th>Receptor</th><th>Sector</th><th>Nivel proyectado [dB(A)]*</th><th>Nivel medido en [dB(A)]</th><th>Suma energética en [dB(A)]</th><th>Máximo permitido [dB(A)]</th><th>Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td rowspan="3">Cordillera</td><td>8</td><td>41</td><td>41,0</td><td>51</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>48</td><td>48,0</td><td>58</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>10</td><td>47</td><td>47,0</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="3">Puerto Collahuasi</td><td>12</td><td>47</td><td>47,0</td><td>57</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>13</td><td>46</td><td>46,0</td><td>56</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>16</td><td>50</td><td>50,0</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr></tbody></table> * Valor aproximado al entero más cercano Se excluye sector Ductos ya que no tiene fuentes de emisión significativas durante la fase de operación. NPS_{eq} proyectado en el receptor. Fase de operación. Periodo nocturno <table><thead><tr><th>Receptor</th><th>Sector</th><th>Nivel proyectado [dB(A)]*</th><th>Nivel medido en [dB(A)]</th><th>Suma energética en [dB(A)]</th><th>Máximo permitido [dB(A)]</th><th>Evaluación</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td rowspan="3">Cordillera</td><td>8</td><td>39</td><td>39,0</td><td>49</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>2</td><td>8</td><td>40</td><td>40,0</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>3</td><td>10</td><td>46</td><td>46,0</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="3">Puerto Collahuasi</td><td>12</td><td>44</td><td>44,0</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>5</td><td>13</td><td>37</td><td>37,0</td><td>47</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>6</td><td>16</td><td>41</td><td>41,0</td><td>50</td><td>Cumple</td></tr></tbody></table> * Valor aproximado al entero más cercano Se excluye sector Ductos ya que no tiene fuentes de emisión significativas durante la fase de operación. Durante la fase de cierre se generarán emisiones de ruido producto del funcionamiento de maquinaria y equipos y del tránsito de vehículos pesados y livianos.	Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma Energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA	1	Cordillera	46	41	47,2	51	Cumple	2	51	48	52,8	58	Cumple	3	51	47	52,5	57	Cumple	4	Puerto Collahuasi	48	47	50,5	57	Cumple	5	46	46	49,0	56	Cumple	6	47	50	51,8	60	Cumple	A	Ductos	27 ¹	39	39,3	49	Cumple	B	55	47	55,6	57	Cumple	C	32 ¹	29	33,8	39	Cumple	Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA	1	Cordillera	8	41	41,0	51	Cumple	2	8	48	48,0	58	Cumple	3	10	47	47,0	57	Cumple	4	Puerto Collahuasi	12	47	47,0	57	Cumple	5	13	46	46,0	56	Cumple	6	16	50	50,0	60	Cumple	Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación	1	Cordillera	8	39	39,0	49	Cumple	2	8	40	40,0	50	Cumple	3	10	46	46,0	50	Cumple	4	Puerto Collahuasi	12	44	44,0	50	Cumple	5	13	37	37,0	47	Cumple	6	16	41	41,0	50	Cumple
Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma Energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA																																																																																																																																																					
1	Cordillera	46	41	47,2	51	Cumple																																																																																																																																																					
2		51	48	52,8	58	Cumple																																																																																																																																																					
3		51	47	52,5	57	Cumple																																																																																																																																																					
4	Puerto Collahuasi	48	47	50,5	57	Cumple																																																																																																																																																					
5		46	46	49,0	56	Cumple																																																																																																																																																					
6		47	50	51,8	60	Cumple																																																																																																																																																					
A	Ductos	27 ¹	39	39,3	49	Cumple																																																																																																																																																					
B		55	47	55,6	57	Cumple																																																																																																																																																					
C		32 ¹	29	33,8	39	Cumple																																																																																																																																																					
Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación según D.S. N° 38/2011 MMA																																																																																																																																																					
1	Cordillera	8	41	41,0	51	Cumple																																																																																																																																																					
2		8	48	48,0	58	Cumple																																																																																																																																																					
3		10	47	47,0	57	Cumple																																																																																																																																																					
4	Puerto Collahuasi	12	47	47,0	57	Cumple																																																																																																																																																					
5		13	46	46,0	56	Cumple																																																																																																																																																					
6		16	50	50,0	60	Cumple																																																																																																																																																					
Receptor	Sector	Nivel proyectado [dB(A)]*	Nivel medido en [dB(A)]	Suma energética en [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]	Evaluación																																																																																																																																																					
1	Cordillera	8	39	39,0	49	Cumple																																																																																																																																																					
2		8	40	40,0	50	Cumple																																																																																																																																																					
3		10	46	46,0	50	Cumple																																																																																																																																																					
4	Puerto Collahuasi	12	44	44,0	50	Cumple																																																																																																																																																					
5		13	37	37,0	47	Cumple																																																																																																																																																					
6		16	41	41,0	50	Cumple																																																																																																																																																					
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción, se observa que para los receptores																																																																																																																																																										

	humanos se cumple a cabalidad con los niveles de ruido en la mayoría de los puntos proyectados. De las proyecciones durante la fase de operación, en periodo diurno, se concluye que se cumplirá a cabalidad con los niveles máximos permitidos de acuerdo con el D.S. N° 38/2011 del MMA. Es importante mencionar que los puntos A, B y C corresponden a campamentos durante la etapa de construcción, por tanto, una vez que terminan las faenas de construcción, estos puntos ya no serán receptores sensibles. Similar al periodo diurno, se observa el cumplimiento cabal de la operación en periodo nocturno según el D.S. N° 38/2011 del MMA. Durante la fase de cierre existirá una menor emisión de ruido comparada con la fase de construcción y operación del Proyecto, ya que se utilizará maquinaria similar en igual o menor cantidad. Adicionalmente y dado que en ningún receptor sensible identificado se supera el valor de la normativa utilizada, éstos no se verán afectados. Por esta razón no se consideran acciones adicionales para prevenir o reducir las emisiones de ruido y vibraciones en la fase de cierre.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Estudio de Impacto Acústico, en donde se acredita el cumplimiento de la normativa.
Forma de control y seguimiento	Realización de las actividades de construcción, operación y cierre de acuerdo a la RCA del Proyecto, de manera que no supere los niveles máximos permitidos en la norma.

11.2.2. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario.

Tabla 11.2.2 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario.	
Componente/materia:	Aguas servidas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, los residuos líquidos que se generarán corresponden a aguas servidas. Éstas se originarán en los campamentos a utilizar, así como en las instalaciones de faena y frentes de trabajo. La generación de aguas servidas será variable, dependiendo del número de trabajadores efectivamente trabajando en la faena, la cual se estima en base a las capacidades de las PTAS consideradas en el Proyecto, en un máximo aprox. de 450 m³/día de aguas servidas para su tratamiento en Cordillera, 910 m³/ día en el sector Ductos y 438 m³/día en Puerto Collahuasi. Las aguas servidas que se generarán durante la fase de operación corresponden a aproximadamente 1.135 m³/día en el sector Cordillera y a 64 m³/día en el sector Puerto Collahuasi. Durante la fase de cierre, los residuos líquidos que se generarán corresponden a aguas servidas. Éstas se originarán en los campamentos a utilizar, así como en las instalaciones de faena y frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	Para el manejo de las aguas servidas en la fase de construcción, el Proyecto considera el uso de las plantas de tratamiento ya aprobadas y existentes, junto con la habilitación de 17 plantas de tratamiento de aguas servidas, de las cuales dos tendrán tratamiento de los lodos generados: PTAS Puerto Collahuasi y PTAS Ujina. En el Anexo 5-C de la Adenda y Anexo 5-F de la Adenda Complementaria se presentan los requisitos formales exigidos para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 138 del RSEIA, referido a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier

	naturaleza. En los frentes de trabajo alejados de obras existentes, se considera la habilitación de baños químicos, cuyo manejo se realizará de acuerdo con lo establecido en el segundo inciso, párrafo IV del Decreto Supremo 594. La instalación, mantención y limpieza estará a cargo de una empresa especializada y conforme a la normativa, cumpliendo con el decreto antes mencionado. Para la fase de operación y cierre, se mantendrá en funcionamiento la PTAS Puerto Collahuasi y PTAS Ujina. Las aguas servidas serán tratadas en las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) aprobadas y proyectadas, con una capacidad para satisfacer una demanda total equivalente a 31.500 habitantes/día en el sector Cordillera y 1.150 habitantes/día en el sector de Puerto Collahuasi.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 138 del RSEIA (Anexo 5-C de la Adenda y Anexo 5-F de la Adenda Complementaria). • Resoluciones de aprobación del proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas, y las respectivas autorizaciones de funcionamiento. • Autorizaciones de la empresa responsable de los baños químicos. • Registro en la obra, de los puntos de descarga de las aguas servidas generadas en ella.
Forma de control y seguimiento	• Resoluciones de aprobación del proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas, y las respectivas autorizaciones de funcionamiento. • Copia de las autorizaciones de la empresa responsable de los baños químicos. • Registro en la obra, de los puntos de descarga de las aguas servidas generadas de los baños químicos.

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

Tabla 11.2.3 Decreto Supremo N° 4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas

Componente/materia:	Aguas servidas
Otros cuerpos legales	N/A
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	Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas de Ujina y de Puerto Collahuasi.
Forma de cumplimiento	Para las fases de construcción y operación, los lodos sólidos de la PTAS Ujina serán tratados en la misma PTAS Ujina, donde serán acondicionados y deshidratados para su disposición final. En la fase de construcción se considera que los lodos generados en las 15 PTAS temporales del Proyecto serán transportados mediante Camión Limpiafosas de un tercero autorizado hacia el lugar de tratamiento más cercano, es decir, la PTAS Puerto Collahuasi o la PTAS Ujina. Los lodos tratados en Puerto Collahuasi y Ujina, tanto en la fase de construcción como de operación, serán transportados mediante camiones del tipo “hook-lift” especialmente acondicionados para esta tarea, desde los lugares de tratamiento hasta el mono relleno sanitario de Collahuasi, el cual se encuentra aprobado ambientalmente mediante la R.E. N° 00110/2012 y sectorialmente bajo la Resolución Sanitaria N° 2324/2014 y N° 604/2015, modificadas por la Resolución Exenta N° 701/2018, y que cuenta con la capacidad para la disposición de este tipo de residuo.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 126 del RSEIA (Anexo 2-A de la Adenda Extraordinaria). • Comprobante de Declaración de Generación de Lodos a través del sistema

	de ventanilla única del RETC.
Forma de control y seguimiento	• Copia del comprobante de Declaración de generación de lodos a través del sistema de ventanilla única del RETC.

11.2.4. Decreto Supremo N° 236/1926 del Ministerio de Salud, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias

Tabla 11.2.4 Decreto Supremo N° 236/1926 del Ministerio de Salud, Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias	
Componente/materia:	Aguas servidas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, los residuos líquidos que se generarán corresponden a aguas servidas. Éstas se originarán en los campamentos a utilizar, así como en las instalaciones de faena y frentes de trabajo. La generación de aguas servidas será variable, dependiendo del número de trabajadores efectivamente trabajando en la faena, la cual se estima en base a las capacidades de las PTAS consideradas en el Proyecto, en un máximo aprox. de 450 m³/día de aguas servidas para su tratamiento en Cordillera, 910 m³/ día en el sector Ductos y 438 m³/día en Puerto Collahuasi. Las aguas servidas que se generarán durante la fase de operación corresponden a aproximadamente 1.135 m³/día en el sector Cordillera y a 64 m³/día en el sector Puerto Collahuasi. Durante la fase de cierre, los residuos líquidos que se generarán corresponden a aguas servidas. Éstas se originarán en los campamentos a utilizar, así como en las instalaciones de faena y frentes de trabajo.
Forma de cumplimiento	Para el manejo de las aguas servidas en la fase de construcción, el Proyecto considera el uso de las plantas de tratamiento ya aprobadas y existentes junto con la habilitación de 17 plantas de tratamiento de aguas servidas, de las cuales dos tendrán tratamiento de los lodos generados: PTAS Puerto Collahuasi y PTAS Ujina. En el Anexo 5-C de la Adenda y Anexo 5-F de la Adenda Complementaria se presentan los requisitos formales exigidos para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 138 del RSEIA, referido a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. En los frentes de trabajo alejados de obras existentes, se considera la habilitación de baños químicos, cuyo manejo se realizará de acuerdo con lo establecido en el segundo inciso, párrafo IV del Decreto Supremo 594. La instalación, mantención y limpieza estará a cargo de una empresa especializada y conforme a la normativa, cumpliendo con el decreto antes mencionado. Para la fase de operación, se mantendrá en funcionamiento la PTAS Puerto Collahuasi y PTAS Ujina. Las aguas servidas serán tratadas en las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) aprobadas y proyectadas, con una capacidad para satisfacer una demanda total equivalente a 31.500 habitantes/día en el sector Cordillera y 1.150 habitantes/día en el sector de Puerto Collahuasi. Para la fase de cierre las aguas servidas generadas serán tratadas en las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) aprobadas, con una capacidad para satisfacer una demanda total equivalente a 31.500 habitantes/día en el sector Cordillera y 1.150 habitantes/día en el sector de Puerto Collahuasi.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS 138 del RSEIA (Anexo 5-C de la Adenda y Anexo 5-F de la Adenda Complementaria).

	• Resoluciones de aprobación del proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas, y las respectivas autorizaciones de funcionamiento. • Autorizaciones de la empresa responsable de los baños químicos. • Registro en la obra, de los puntos de descarga de las aguas servidas generadas en ella.
Forma de control y seguimiento	• Resoluciones de aprobación del proyecto de sistema particular de alcantarillado y tratamiento de las aguas servidas, y las respectivas autorizaciones de funcionamiento. • Copia de las autorizaciones de la empresa responsable de los baños químicos. • Registro en la obra, de los puntos de descarga de las aguas servidas generadas de los baños químicos.

11.2.5. Ley N° 18.248/1983, Código de Minería.

Tabla 11.2.5 Ley N° 18.248/1983, Código de Minería.	
Componente/materia:	Agua industrial
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El agua industrial requerida para la fase de construcción del Proyecto se obtendrá de las instalaciones existentes de Collahuasi (que en parte provendrá del desaguado) y se distribuirá de acuerdo al uso y punto de consumo, mediante cachimbas y camiones aljibes. Para las obras de impulsión y suministro de energía de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, el suministro de agua industrial provendrá principalmente de las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) o en su defecto, a través de proveedores locales. El agua industrial será utilizada en las siguientes actividades: • Homogeneización de material para rellenos • Humectación de excavaciones • Control de material particulado y humectación de caminos • Confección de hormigones (potabilizada) • Pruebas hidrostáticas e hidráulicas El consumo promedio mensual estimado para la fase de construcción es de 22,3 L/s para el sector Cordillera, 0,4 L/s para el sector Ductos y 2,3 L/s para el sector Puerto Collahuasi. Durante la fase de operación el Proyecto requerirá incrementar sus consumos de agua cruda en aproximadamente un 25%, debido al mejoramiento de la capacidad productiva de Collahuasi a 210 ktpd, la inclusión de la tecnología de biolixiviación y las nuevas medidas de mitigación.
Forma de cumplimiento	En el rajo Rosario se continuarán las labores de desaguado, que tienen el objetivo de reducir la presión de poros en el entorno del rajo para mantener taludes estables y mantener una operación segura. En general, el objetivo es mantener la napa alejada al menos entre 30 a 50 metros del talud del rajo (criterio variable dependiente de la calidad local del macizo rocoso). El plan de desarrollo de la mina determina las necesidades de desaguado de caudales variables, el cual se realiza mediante un anillo exterior al rajo de pozos de bombeo (bombeo output)

	y pozos de bombeo ubicados en el interior del rajo (pozos inpit). Además, se construyen drenes subhorizontales para drenar por gravedad zonas de baja permeabilidad donde no es eficiente el bombeo. De forma complementaria los eventuales afloramientos que ocurren en el rajo (principalmente en fondo mina) se acumulan en piscinas temporales y son extraídos del rajo mediante bombeo. La configuración del sistema de desaguado será modificada durante el Proyecto en respuesta al crecimiento del rajo y sus taludes. La ubicación de los nuevos pozos estará comprendida dentro de un buffer de aproximadamente 1 km en torno al rajo, optimizando su ubicación en función de las características hidrogeológicas del macizo rocoso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización ambiental vigente para la utilización del desaguado.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización ambiental para la utilización del desaguado.

11.2.6. Decreto con Fuerza de Ley 1122/1981, Código de Aguas.

Tabla 11.2.6 Decreto con Fuerza de Ley 1122/1981, Código de Aguas.	
Componente/materia:	Agua industrial
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El agua industrial (que en parte provendrá del desaguado) requerida para la construcción del Proyecto se obtendrá de las instalaciones existentes de Collahuasi y se distribuirá de acuerdo al uso y punto de consumo, mediante cachimbas y camiones aljibes. El agua industrial será utilizada en las siguientes actividades: • Homogeneización de material para rellenos • Humectación de excavaciones • Control de material particulado y humectación de caminos • Confección de hormigones (potabilizada) • Pruebas hidrostáticas e hidráulicas El consumo promedio mensual estimado para la fase de construcción es de 22,03 L/s para el sector Cordillera, 0,4 L/s para el sector Ductos y 2,3 L/s para el sector Puerto Collahuasi. Durante la operación del Proyecto, para asegurar la estabilidad geotécnica de los taludes y facilitar la operación de los equipos mineros, se continuará realizando el desaguado del rajo, el que consiste en la extracción de agua a través de pozos de bombeo, ubicados dentro y alrededor del rajo, drenes horizontales y piscinas que acumulan las aguas de fondo mina.
Forma de cumplimiento	En el rajo Rosario se continuarán las labores de desaguado, que tienen el objetivo de reducir la presión de poros en el entorno del rajo para mantener taludes estables y mantener una operación segura. En general, el objetivo es mantener la napa alejada al menos entre 30 a 50 metros del talud del rajo (criterio variable dependiente de la calidad local del macizo rocoso). El plan de desarrollo de la mina determina las necesidades de desaguado de caudales variables, el cual se realiza mediante un anillo exterior al rajo de pozos de bombeo (bombeo output) y pozos de bombeo ubicados en el interior del rajo (pozos inpit). Además, se construyen drenes subhorizontales para drenar por

	gravedad zonas de baja permeabilidad donde no es eficiente el bombeo. De forma complementaria los eventuales afloramientos que ocurren en el rajo (principalmente en fondo mina) se acumulan en piscinas temporales y son extraídos del rajo mediante bombeo. La configuración del sistema de desaguado será modificada durante el Proyecto en respuesta al crecimiento del rajo y sus taludes. La ubicación de los nuevos pozos estará comprendida dentro de un buffer de aproximadamente 1 km en torno al rajo, optimizando su ubicación en función de las características hidrogeológicas del macizo rocoso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización ambiental vigente para la utilización del desaguado.
Forma de control y seguimiento	Copia de la autorización ambiental para la utilización del desaguado.

11.2.7. Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985, Reglamento de Seguridad Minera.

Tabla 11.2.7 Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/1985, Reglamento de Seguridad Minera.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, el proyecto considera la utilización de explosivos, combustibles, aceites y lubricantes, según se indica a continuación: Para las obras de mejoramiento de capacidad productiva, los explosivos se utilizarán en la excavación en roca, para lo que se estima un requerimiento total de aproximadamente 300 gramos de explosivo por tonelada de roca y la remoción de 10 a 20 toneladas de roca por tronadura. Adicionalmente, se requerirá el uso de explosivos para la construcción de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Para las obras marinas se estima un consumo máximo de 0,16 t/mes y para las otras obras en sector Puerto Collahuasi se estima un consumo máximo de 0,8 t/mes. El suministro de explosivos se hará desde el polvorín ubicado en las instalaciones de Collahuasi. Cabe indicar que el transporte y el manejo de sustancias explosivas se realizarán por terceros autorizados²³, del mismo modo que se realiza en la operación actual. El combustible a utilizar será gasolina y diésel, ambos clasificados en clase 3 “Inflamables” según la NCh 382 Of. 2013. Se considera un consumo total de combustibles aproximado de 109.604.581 litros. Respecto a los aceites y lubricantes se considera un consumo estimado de 1.062.621 litros. Durante la fase de operación, se estima un consumo máximo de explosivos de aproximadamente 80.600 t/año, manteniendo el consumo de la operación actual. El consumo de combustibles será de aproximadamente 14.400 m³/mes de diésel y de 14,5 m³/mes gasolina en el sector Cordillera. En el sector Puerto Collahuasi, el consumo será de aproximadamente 30 m³/mes de diésel y 1,5 m³/mes de gasolina. En el sector Ductos no se considera consumo de combustible. A

continuación, en la tabla siguiente se presentan los consumos estimados de los reactivos e insumos de la fase de operación del Proyecto, agrupados por la línea de producción y proceso. Adicionalmente, se incluyen los valores estimados de la operación actual a modo de comparación.

Principales insumos de las líneas de producción, fase de operación

Insumos	Unidad*	Valor aproximado para la operación actual	Valor aproximado para la operación proyectada
LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CONCENTRADO (sector Cordillera)			
Molienda			
Bolas 5,5"	g/t	441	441
Bolas 3"	g/t	631	631
Inhibidor de Corrosión - 3DT180 y 1321	g/t	437 (kg/mes)	1,5
Flotación			
Colelector primario - Xantato Isopropil de Sodio	g/t	80	80
Colelector secundario - X-133	g/t	10	10
Modificador de pH - Cal	kg/t	0,8	3,2
Colelector de Mo - Diésel Procesos	g/t	25	35,2
Bolas 1"	g/t	22	60,5
Espumante Secundario - MIBC (MetilIsoButilCarbinol)	g/t	25	25
Anti incrustante de Aguas de Proceso - N-9735	g/t	67 (t/año)	23,1
Espumante Flotación - NALFLOTE 9837P	g/t	-	17,4
Relaves			
Floculante Espesador de Relaves - SNF- 604	g/t	17	17
Espesadores			
Floculante Espesador de Concentrado - SNF-604	g/t	0	11
Antiespumante - 7810	g/t	-	33
Planta de Filtrado (sector Puerto Collahuasi)			
Agente filtrante - B70	g/t concentrado	-	200
Floculante de Espesador de Concentrado - 83462	g/t concentrado	-	11
Antiespumante - 7810	g/t concentrado	-	33
Planta Molibdeno (sector Puerto Collahuasi)			
Hipoclorito de sodio	kg/t concentrado	1,22	1,83
Depresante de Cobre - Sulfhidrato de Sodio	kg/t concentrado	4	4
Ácido Sulfúrico	kg/t concentrado	3	3
Antiespumante P-4000	g/t concentrado	23	23
Antiespumante secundario - Diésel - Procesos	g/t concentrado	10	10
Hidróxido de sodio (Soda Cáustica)	kg/t concentrado	12,9	3,2
LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE CÁTODOS (sector Cordillera)			
Ácido Sulfúrico	t/día	800 - 870	800 - 870
Afinador de grano cátodo - DXG-F7	kg/t cátodos	0,18 - 0,20	0,18 - 0,20
Arcillas (Zeolitas)	kg/t cátodos	0,3 - 0,6	0,3 - 0,6
Diésel Procesos	m3/t cátodos	0,07 - 0,13	0,32 - 0,08
Electro-obtención			
Sulfato de Cobalto	kg/t cátodos	0,8 - 1,2	1,8 - 0,66

Extracción por solventes			
Diluyente - ESCAID 110	kg/t cátodos	6,5 - 10,6	65 - 23
Extractante - ACORGA M5640	kg/t cátodos	1,5 - 2	3,1 - 5,5
Sulfato Ferroso	kg/t cátodos	05-jun	12,4 - 4,76
Surfactante FC1100	l/ton cátodos	-	0,17 - 0,06
*La unidad de "g/t" hace referencia a la masa requerida de insumo en gramos por tonelada de material procesada.			

Adicionalmente, el proceso de desalación considera el uso de reactivos de uso diario y reactivos específicos para lavados de equipos. La siguiente tabla muestra el consumo anual de reactivos requeridos para el proceso de desalación. También se presentan los reactivos utilizados para neutralizar los efluentes producidos por cada lavado bajo la misma condición de consumo máximo.

El reactivo anticorrosivo, ayudante de coagulación y dispersante son producidos comercialmente por empresas especializadas, podrá utilizarse cualquiera que cumpla con los requerimientos del proceso.

Consumo anual de reactivos químicos de uso diario. Planta Desaladora

Reactivo	Estado	Pureza, %p/p	Dosificación	Consumo anual producto comercial	
				t/año	m³/año
Ácido sulfúrico	Líquido	98%	En línea / CEB	2.166,50	1.177,40
Ácido Ascórbico	Sólido	99%	CIP UF	3,3	-
Ácido Cítrico	Sólido	95%	CIP OI	40,9	-
Inhibidor Corrosión tipo marca Nalco	Líquido	100%	En línea	827,8	752,6
Ayudante de coagulación	Líquido	100%	En línea	81,7	81,7
Cloruro férrico	Líquido	42%	En línea	1.356,00	954,9
Dióxido de carbono	Líquido	100%	En línea	1.324,50	1.549,10
Dispersante	Líquido	100%	En línea	149,6	136
EDTA	Líquido	99%	CIP OI	39,5	38,3
Hidróxido de calcio	Sólido	96%	En línea	1.552,20	-
Hidróxido de sodio	Líquido	25%	En línea / CEB / CIP UF	365,70	281,20
Hipoclorito de sodio	Líquido	10%	En línea / CEB / CIP UF	1.245,70	1.038,00
Metabisulfito de sodio	Sólido	100%	En línea /CIP UF	136,50	-
Tripolifosfato de sodio	Sólido	95%	CIP OI	40,9	-

Durante la **fase de cierre** se considera la utilización de sustancias peligrosas para la operación de vehículos y maquinaria tales como combustibles, aceites y lubricantes.

Forma de cumplimiento

El Proyecto dará cumplimiento a todas las obligaciones que el presente Reglamento establece para el manejo de sustancias peligrosas y para cumplimiento de la normativa legal vigente sobre la materia, considerando las correspondientes capacitaciones del personal, condiciones técnicas de almacenamiento, obligaciones de información y la existencia de procedimientos para la adecuada utilización de dichas sustancias.

Durante la **construcción y operación**, el almacenamiento, disposición y utilización de materiales clasificados como sustancias peligrosas según D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud se realizará en las mismas áreas dispuestas para ello de la operación actual, dado que las modificaciones de los consumos no implican la necesidad de nuevas áreas de almacenamiento, a excepción de las nuevas bodegas de xantato y extractante en el sector Cordillera, y la bodega de reactivos y estanques asociados al almacenamiento de insumos para la Planta Desaladora, cuyos antecedentes son presentados en Capítulo 1 del EIA.

El almacenamiento, disposición y utilización de estos materiales se realizará con elementos adecuados para esta actividad, con las medidas de seguridad del caso y bajo los protocolos establecidos por Collahuasi que minimizan los riesgos de derrames y fugas de insumos. Las Hojas de Seguridad (HDS) de los insumos de la

	operación indicados en la Tabla precedente se adjuntan en el Anexo 1.4 del EIA y, específicamente la del cloruro férrico se actualiza en el Anexo 11-B de Adenda Extraordinaria. Las empresas que efectúen el transporte de estas sustancias contarán con los permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente en cada caso, y se controlará periódicamente el cumplimiento de las medidas generales, relacionadas al transporte de sustancias peligrosas. Los conductores estarán capacitados para el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames. El combustible, se obtendrá desde las estaciones aprobadas en el sector Cordillera de Collahuasi y será suministrado hacia el punto de consumo mediante un camión distribuidor aprobado. En el sector Puerto Collahuasi existe una instalación para almacenar combustible. En la fase de cierre el combustible será distribuido desde las estaciones de servicio fijas, semi móviles y desde los estanques de abastecimiento existentes en el sector Cordillera, así como desde la estación de servicio fija existente en el sector Puerto. El suministro de combustible se realizará en la medida que las actividades de la fase de cierre, considerando los distintos equipos y maquinarias que estén operativos. Respecto al consumo de lubricantes y aceites, éste se requerirá para los vehículos y maquinarias asociados a las actividades de desmantelamiento, desenergización y otras acciones de la fase.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento. • Registro de capacitaciones al personal que interviene en manipulación de sustancias peligrosas. • Registro de inspección bodega de sustancias peligrosas realizada por el personal encargado. • Plan de Emergencias del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	• Mantención de copia física de las hojas de datos de seguridad. • Registro de capacitaciones y de inspección de bodegas, realizadas por el personal encargado. • Mantención de copia de Plan de Emergencias del Proyecto.

11.2.8. Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y. ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Tabla 11.2.8 Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y. ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto continuará con la operación de las áreas de almacenamiento de insumos o reactivos existentes en la operación actual. Adicionalmente se considera la nueva Bodega de Xantato, Bodega de almacenamiento de extractante, Bodega de insumos Planta Desaladora y Bodega de reactivos o químicos Planta Desaladora.
Forma de cumplimiento	El almacenamiento, disposición y utilización de materiales clasificados como sustancias peligrosas según D.S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud se realizará en las mismas áreas dispuestas para ello de la operación actual, dado que las modificaciones de los consumos no implican la necesidad de nuevas áreas de almacenamiento, a excepción de las nuevas bodegas de xantato y extractante, bodega de reactivos y

	estanques asociados al almacenamiento de insumos para la Planta Desaladora, cuyos antecedentes son presentados en Capítulo 1 del EIA.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Hojas de datos de seguridad, según lo establecido en NCh 2245 of. 2003. • Plan de emergencias que incorpore todas las posibles emergencias que puedan producirse en el almacenamiento de sustancias peligrosas. • Registro de capacitación a trabajadores que manipulen sustancias peligrosas respecto peligros y riesgos asociados. • Todas las sustancias peligrosas serán identificadas y etiquetadas de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03.
Forma de control y seguimiento	• Mantención de copia física de las hojas de datos de seguridad. • Registro de capacitaciones y de inspección de bodegas, realizadas por el personal encargado. • Mantención de copia de Plan de Emergencias del Proyecto y del Plan de Adaptación al Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. • Copia de la Autorización Sanitaria para el funcionamiento de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas. • Registro de capacitación a trabajadores que manipulen sustancias peligrosas respecto peligros y riesgos asociados.

11.2.9. Decreto Supremo N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla 11.2.9 Decreto Supremo N° 43/2015 del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto utilizará: i) Las bodegas existentes de baja escala autorizadas sectorialmente. ii) Tres nuevas bodegas, correspondientes a: a. Bodega de xantato. b. Bodega de almacenamiento de extractante. c. Bodega de reactivos Planta Desaladora. iii) Estanques y silos de reactivos o químicos Planta Desaladora.
Forma de cumplimiento	Para el caso de las bodegas en operación o existentes, el Titular presentó a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de Tarapacá los Proyecto de adecuación a la normativa, cumpliendo el plazo establecido en las Disposiciones Transitorias del cuerpo legal en comento. En Anexo 6 de la Adenda, se adjuntan las Resoluciones Sanitarias N° 0877 y 0878, ambas de la Seremi de Salud de la Región de Tarapacá de fecha 02 de abril de 2019, que autorizan el funcionamiento de las instalaciones y condiciones que se indican para las Faena Cordillera – Ujina y Faena Patache, respectivamente, con plazo establecido hasta el 29 de marzo de 2021 (Cabe precisar que estas resoluciones no están vigentes, por lo que deben tramitar. En cuanto a las tres nuevas bodegas y estanques, el Proyecto dará cumplimiento a las obligaciones que el Reglamento establece para el manejo de sustancias peligrosas, considerando las correspondientes capacitaciones del personal, condiciones técnicas de almacenamiento (características constructivas, de ventilación, emplazamiento y

	distanciamientos a otras construcciones, según la cantidad almacenada en cada una de ellas), obligaciones de información y la existencia de procedimientos para la adecuada utilización de dichas sustancias. En respuesta N°11 de la Adenda Extraordinaria se presenta detalle de sustancias peligrosas y su forma de almacenamiento. En las tablas 14, 15, y 17 de la Adenda complementaria, se debe incluir el acudo sulfúrico, cloruro férrico y dióxido de carbono. En tabla 19 de la Adenda complementaria, para el caso de silos, estanques superficiales, se debe contar con un sistema manual de extinción de incendio a base de extintores y/o carros extintores (art 108 del D.S. 43/15 del MINSAL).
Indicador que acredita su cumplimiento	• Hojas de datos de seguridad a disposición de la autoridad fiscalizadora en el sitio de almacenamiento. • Registro de capacitaciones al personal que interviene en manipulación de sustancias peligrosas. • Plan de emergencias del Proyecto. • Inventario de sustancias peligrosas. • Autorización Sanitaria para el funcionamiento de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas en el caso de ser procedente debido a la cantidad de sustancias peligrosas a almacenar.
Forma de control y seguimiento	• Mantención de copia física de las hojas de datos de seguridad. • Registro de capacitaciones y de inspección de bodegas, realizadas por el personal encargado. • Mantención de copia de Plan de Emergencias del Proyecto y del Plan de Adaptación al Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas. • Copia de la Autorización Sanitaria para el funcionamiento de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.

11.2.10. Decreto Supremo N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos

Tabla 11.2.10 Decreto Supremo N° 298/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones,	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Otros cuerpos legales	N/A
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	Proyecto realizará transporte de sustancias peligrosas durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Las empresas que efectúen el transporte de estas sustancias contarán con los permisos correspondientes otorgados por la autoridad competente en cada caso, y se controlará periódicamente el cumplimiento de las medidas generales, relacionadas al transporte de sustancias peligrosas. Los conductores estarán capacitados para el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Contrato con empresa transportista de sustancias peligrosas autorizada. • Plan de Emergencia ante eventual contingencia.
Forma de control y	• Mantención de copia de Plan de Emergencias del Proyecto.

seguimiento	

11.2.11. Decreto Supremo N° 400/1977 del Ministerio de Defensa Nacional, Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°17.798 sobre Control de Armas

Tabla 11.2.11 Decreto Supremo N° 400/1977 del Ministerio de Defensa Nacional, Fija Texto Refundido,	
Componente/materia:	Explosivos
Otros cuerpos legales	N/A
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	Durante la fase de construcción el Proyecto considera la utilización de explosivos. Para las obras de mejoramiento de capacidad productiva, los explosivos se utilizarán en la excavación en roca, para lo que se estima un requerimiento total de aproximadamente 300 gramos de explosivo por tonelada de roca y la remoción de 10 a 20 toneladas de roca por tronadura. Adicionalmente, se requerirá el uso de explosivos para la construcción de la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Para las obras marinas se estima un consumo máximo de 0,16 t/mes y para las otras obras en sector Puerto Collahuasi se estima un consumo máximo de 0,8 t/mes. Para la fase de operación, el Proyecto considera el uso de explosivos con un consumo máximo de aproximadamente 80.600 t/año, manteniendo el consumo de la operación actual.
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción, el transporte y el manejo de sustancias explosivas se realizarán por terceros autorizados, del mismo modo que se realiza en la operación actual. Para la fase de operación, el almacenamiento y manejo de explosivos, así como las operaciones de tronadura del rajo, serán realizados por un contratista autorizado y en cumplimiento a las disposiciones de la normativa vigente. Todas las operaciones relacionadas con el almacenamiento y manejo de explosivos se ajustarán a la normativa vigente, a las normas y reglamentos internos del titular, y a las instrucciones de los fabricantes. Los operadores contarán también con permisos aprobados.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Resolución de autorización sobre uso y manipulación de explosivos. • Registro de operadores autorizados. • Autorización para el almacenamiento de explosivos existente.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la Resolución de autorización sobre uso y manipulación de explosivos. • Copia del Registro de operadores autorizados. • Copia de la Autorización para el almacenamiento de explosivos existente.

11.2.12. Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario

Tabla 11.2.12 Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión,	Residuos sólidos domiciliarios y asimilables, e industriales no

residuo o sustancias a la que aplica	peligrosos. Para la fase de construcción y operación, los residuos sólidos domésticos que se generarán corresponderán principalmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, artículos de aseo personal, de oficina y elementos similares. Los residuos sólidos domésticos se generarán en las actividades propias del campamento, instalaciones de faenas, casino y comedor. La cantidad de residuos sólidos domésticos generados durante la fase de construcción y operación del Proyecto será variable y dependerá principalmente del número de trabajadores presentes en la faena. Para la fase de construcción y operación, los residuos industriales sólidos no peligrosos consistirán en cartones, maderas, escombros, papeles, pallets, chatarra, gomas, filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, PET, entre otros, y serán generados en las actividades propias de las instalaciones de faenas y frentes de trabajo, o bien propias de la operación. En el numeral 4.6.5.1 y numeral 4.7.7.1 del presente ICE, se presenta la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos domésticos e industriales no peligrosos y su disposición en la fase de construcción y operación del Proyecto, respectivamente. Finalmente, para la fase de cierre, los residuos sólidos domésticos que se generarán corresponderán esencialmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, artículos de aseo personal, de oficina y elementos similares, en las actividades propias del campamento, instalaciones de faenas, casino y comedor, mientras que los residuos industriales no peligrosos consistirán en cartones, maderas, escombros, papeles, pallets, chatarra, gomas, filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, PET, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la fase de cierre. Residuos industriales sólidos peligrosos. Este tipo de residuos en la fase de construcción corresponderá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la construcción y mantenimiento de equipos. La tasa de generación de residuos industriales sólidos peligrosos para el Proyecto, durante la fase de construcción, será de aproximadamente 30 m3/mes para las obras de mejoramiento de capacidad productiva y de 14 m3/mes para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Para la fase de operación, los residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL) consistirán en aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, residuos contaminados con hidrocarburos, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la operación. Se estima que su generación será de aproximadamente 397 m3/mes para las obras de mejoramiento de capacidad productiva y de 3 m3/mes para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Durante la fase de cierre, este tipo de residuos

	consistirá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la construcción y mantenimiento de equipos. Residuos líquidos industriales. Durante la fase de construcción no se generarán residuos industriales líquidos para ningún sector del Proyecto. En operación Collahuasi operará sin descarga de residuos industriales líquidos al ambiente. En el sector Cordillera, los efluentes de proceso y operaciones auxiliares (como lavado de camiones y equipos mina) serán tratados y recirculados. Para el sector Puerto Collahuasi, las aguas provenientes de los procesos de filtrado y secado del concentrado de cobre serán recirculadas a proceso, previo envío a la impulsión de la Planta Desaladora. Se mantendrá el uso de las piscinas de evaporación como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención. Se estima un caudal máximo de aguas recirculadas de 49 L/s una vez que se aumente el procesamiento a 210 ktpd en la Planta Concentradora. En el sector Ductos no se generarán este tipo de residuos. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la descarga de efluente salino durante la operación de la Planta Desaladora. Para esta descarga se estima un caudal de generación máximo de 2.100 L/s. Los RILes (efluente salino) serán conducidos al mar a través de las obras diseñadas para dicho efecto, la descarga será realizada a través de un difusor que asegurará la correcta dispersión de la pluma salina. El efluente salino cumplirá con las concentraciones límites establecidas en la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 que regula las descargas a aguas marinas y continentales fuera de la zona de protección de litoral de 130 m.
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos domésticos y asimilables Para la fase de construcción, estos residuos serán manejados de acuerdo con el actual plan de manejo de residuos domiciliarios de Collahuasi, siendo dispuestos inicialmente en sitios de almacenamiento temporal para luego ser retirados y dispuestos finalmente en el relleno sanitario existente y aprobado con que cuenta Collahuasi. En el sector Ductos y Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en tolvas cubiertas para luego ser retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en sitio autorizado fuera de la faena. Los residuos sólidos domésticos para la fase de operación serán enviados a las instalaciones de la operación actual. En el sector Cordillera, se cuenta con la aprobación para un relleno sanitario (aprobado por Res. Ex. N° 110/2012) que le permite disponer sus residuos por un periodo de al menos 9 años, por lo que previo a completar su vida útil se solicitarán las autorizaciones pertinentes para la construcción y operación de un nuevo relleno sanitario en una nueva localización. Para el sector Ductos y Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores o tolvas cubiertas o en el patio de residuos, y el retiro y disposición final será realizado por una empresa autorizada en un sitio autorizado fuera de la faena, con una frecuencia de retiro de dos a tres veces por semana. Para la fase de cierre, estos residuos serán manejados de acuerdo con el actual plan de manejo de residuos

domésticos de Collahuasi. En el sector Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en tolvas cubiertas para luego ser retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en sitio autorizado fuera de la faena. Residuos industriales sólidos no peligrosos. Para su manejo durante la fase de construcción en el sector Cordillera, se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados diariamente en camiones para ser transportados a su sitio de disposición final en el depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos autorizado de Collahuasi o en el nuevo relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos, una vez se encuentre operativo. En el marco del manejo integral de residuos sólidos industriales y de la aplicación de estrategias de minimización, los materiales reciclables como chatarra, cartones, maderas y vidrios serán almacenados temporalmente en forma segregada para su posterior reutilización, venta o donación. Para su manejo en el sector Ductos y Puerto Collahuasi, también se dispondrán contenedores con base sólida, que serán recolectados periódicamente y trasladados a sitios de acopio temporales o patios de salvataje considerados en cada sector del Proyecto. Una vez en el sitio de acopio temporal serán clasificados de acuerdo a la posibilidad de reutilizarlos o enviados directamente a un sitio de disposición final autorizado. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los frentes de trabajo y/o su venta a terceros. En caso de que no sea posible, serán llevados a un lugar de disposición final autorizado por medio de una empresa autorizada por la autoridad. Para su manejo durante la fase de operación en el sector Cordillera, Collahuasi contará con un depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos ubicado en el sector de Ujina al oeste del depósito de relaves aprobado por Res. Ex. N° 110/2012 y el nuevo relleno proyectado. Adicionalmente, en el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con cuatro áreas de almacenamiento temporal de estos residuos o Patios de Salvataje, aprobadas mediante Resoluciones Sanitarias N° 478, 479, 480, 481 y 482, todas del 13 de marzo del año 2015. Para su manejo en el sector Ductos y Puerto Collahuasi, los residuos son almacenados temporalmente en un patio de salvataje y luego retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en un sitio autorizado fuera de la faena, lo que no se modificará para la operación del Proyecto. En el marco del manejo integral de residuos sólidos industriales y de la aplicación de estrategias de minimización, los materiales reciclables como chatarra, cartones, maderas y vidrios serán almacenados temporalmente en forma segregada para su posterior reutilización, venta o donación. Durante la fase de cierre, para el manejo de estos residuos se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones a su sitio de disposición final en el depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos autorizado de Collahuasi. En el sector Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente para su posterior retiro y disposición final fuera de las instalaciones de la faena, por una empresa autorizada. Residuos industriales sólidos peligrosos. Para la fase de construcción, en el sector Cordillera, los residuos serán almacenados de

forma temporal en un Galpón de Almacenamiento de RESPEL, el cual fue autorizado mediante Res. Ex. N° 1.895 del 15 de junio de 2009 y N° 1.116 del 18 de mayo del año 2007 emitidos por la SEREMI de Salud de la Región de Tarapacá, donde pueden permanecer almacenados hasta un máximo de 6 meses, para luego ser enviados hacia sitios de disposición final autorizados, en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Además, en las instalaciones de faena se contará con patios de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, que tendrán características similares al galpón de almacenamiento transitorio de RESPEL descrito anteriormente. En el sector Ductos y Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en una de las áreas habilitadas y autorizadas con este propósito, que se regirán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). Adicionalmente, se consideran dentro de las obras temporales para la construcción, los patios de seguridad de residuos peligrosos de los Campamentos N°1 y 2, las áreas de manejo de residuos peligrosos de las instalaciones de faena de los campamentos y la bodega de residuos peligrosos de la instalación de faena de la Planta Desaladora. Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. N° 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. Las bodega o sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento al D.S. N° 148/2003, por lo que contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techada y protegida; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los seis meses. Asimismo, en el Sector Puerto Collahuasi se utilizará una bodega para el manejo de residuos peligrosos, que se mantendrá durante la fase de operación. La posterior eliminación se efectuará a través de una empresa contratista especializada en la eliminación de estos residuos y autorizada por la SEREMI de Salud. Cabe hacer presente que en el Anexo 5-H de Adenda Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 142 del RSEIA.

Para el manejo de los residuos peligrosos para la fase de operación en el sector Cordillera, se utilizarán los patios de almacenamiento y sitios de segregación temporales existentes para luego enviar los residuos hacia un Galpón de Almacenamiento de RESPEL de 413 m² de superficie. Luego, serán enviados hacia sitios de disposición final autorizados en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Por otro lado,

en el sector de Puerto Collahuasi, se utilizarán los sectores autorizados para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, desde donde serán retirados por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la bodega asociada a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, para almacenar temporalmente residuos peligrosos durante la fase de operación del proyecto. Dichos residuos serán acopiados temporalmente al interior de la bodega, en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento a la normativa vigente, D.S. N° 148/2003, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los 6 meses. La disposición final de estos residuos será realizada por una empresa autorizada. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa recepcionadora o el sitio de disposición final según sea el caso. Durante la fase de cierre, la recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas y de acuerdo al Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). En el sector Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en un área habilitada con este propósito, cuyas características de diseño y operación se regirán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03).

Residuos líquidos industriales. Para la fase de operación, en el sector Cordillera, los efluentes de proceso y operaciones auxiliares (como lavado de camiones y equipos mina) serán tratados y recirculados.

Para el sector Puerto Collahuasi y al igual que para la operación actual, las aguas provenientes de los procesos de filtrado y secado serán recirculadas a proceso, previo envío a la impulsión de la Planta Desaladora. Se mantendrá el uso de las piscinas de evaporación existentes como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la descarga de efluente salino durante la operación de la Planta Desaladora. Los RILes (efluente salino) serán conducidos al mar a través de las obras diseñadas para dicho efecto, la descarga será realizada a través de un difusor que asegurará la correcta dispersión de la pluma salina. Cabe hacer presente que se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención de los permisos ambientales sectoriales a que se refieren los Artículos N° 139 (Anexo 5-J de Adenda), N° 140 (Anexo 9.9.1 EIA y Anexo 5-G Adenda

	Complementaria), y 142 (Anexo 5-H Adenda Complementaria) del RSEIA, referidos al sistema de neutralización de residuos, a la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase y, al almacenamiento de residuos peligrosos, respectivamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 139. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 140. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 142. • Mantención de un registro interno de los residuos que son generados y almacenados en lugares autorizados en las distintas fases del proyecto. • Autorización sanitaria de empresas que retirarán los distintos tipos de Autorización sanitaria de los lugares de disposición final de los distintos tipos de residuos.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 139. • Copia de resolución sectorial del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 140. • Copia de resolución sectorial del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 142. • Registro interno de los residuos que son generados y almacenados en lugares autorizados en las distintas fases del proyecto. • Copia de autorización sanitaria de empresas que retirarán los distintos tipos de residuos. • Copia de autorización sanitaria de los lugares de disposición final de los distintos tipos de residuos.

11.2.13. Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 11.2.13 Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales	N/A
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	Residuos sólidos domiciliarios y asimilables, e industriales no peligrosos. Para la fase de construcción y operación, los residuos sólidos domésticos que se generarán corresponderán principalmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, artículos de aseo personal, de oficina y elementos similares. Los residuos sólidos domésticos se generarán en las actividades propias del campamento, instalaciones de faenas, casino y comedor. La cantidad de residuos sólidos domésticos generados durante la fase de construcción y operación del Proyecto será variable y dependerá principalmente del número de trabajadores presentes en la faena. Para la fase de construcción y operación, los residuos industriales sólidos no peligrosos consistirán en cartones, maderas, escombros, papeles, pallets, chatarra, gomas, filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, PET, entre otros, y serán generados en las actividades propias de las instalaciones de faenas y frentes de trabajo, o bien

propias de la operación. En el numeral 4.6.5.1 y numeral 4.7.7.1 del presente ICE, se presenta la caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos domésticos e industriales no peligrosos y su disposición en la fase de construcción y operación del Proyecto, respectivamente. Finalmente, para la fase de cierre, los residuos sólidos domésticos que se generarán corresponderán esencialmente a restos de comida, envases, envoltorios, papeles, artículos de aseo personal, de oficina y elementos similares, en las actividades propias del campamento, instalaciones de faenas, casino y comedor, mientras que los residuos industriales no peligrosos consistirán en cartones, maderas, escombros, papeles, pallets, chatarra, gomas, filtros, plásticos sin valor comercial, embalajes, EPP en desuso, metales ferrosos y no-ferrosos, restos de HDPE, vidrios, PET, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la fase de cierre.

Residuos industriales sólidos peligrosos. Este tipo de residuos en la fase de construcción corresponderá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la construcción y mantenimiento de equipos. La tasa de generación de residuos industriales sólidos peligrosos para el Proyecto, durante la fase de construcción, será de aproximadamente 30 m³/mes para las obras de mejoramiento de capacidad productiva y de 14 m³/mes para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Para la fase de operación, los residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL) consistirán en aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, residuos contaminados con hidrocarburos, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la operación. Se estima que su generación será de aproximadamente 397 m³/mes para las obras de mejoramiento de capacidad productiva y de 3 m³/mes para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Durante la fase de cierre, este tipo de residuos consistirá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la construcción y mantenimiento de equipos.

Residuos líquidos industriales. Durante la fase de construcción no se generarán residuos industriales líquidos para ningún sector del Proyecto. En operación Collahuasi operará sin descarga de residuos industriales líquidos al ambiente. En el sector Cordillera, los efluentes de proceso y operaciones auxiliares (como lavado de camiones y equipos mina) serán tratados y recirculados. Para el sector Puerto Collahuasi, las aguas provenientes de los procesos de filtrado y secado del concentrado de cobre serán recirculadas a proceso, previo envío a la impulsión de la Planta Desaladora. Se mantendrá el uso de las piscinas de evaporación como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención. Se estima un caudal máximo de aguas recirculadas de 49 L/s una vez que se aumente el procesamiento a 210 ktpd en la Planta Concentradora. En el sector Ductos no se generarán este tipo de residuos. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la descarga de efluente

	salino durante la operación de la Planta Desaladora. Para esta descarga se estima un caudal de generación máximo de 2.100 L/s. Los RILes (efluente salino) serán conducidos al mar a través de las obras diseñadas para dicho efecto, la descarga será realizada a través de un difusor que asegurará la correcta dispersión de la pluma salina. El efluente salino cumplirá con las concentraciones límites establecidas en la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 que regula las descargas a aguas marinas y continentales fuera de la zona de protección de litoral de 130 m.
Forma de cumplimiento	Residuos sólidos domésticos y asimilables Para la fase de construcción, estos residuos serán manejados de acuerdo con el actual plan de manejo de residuos domiciliarios de Collahuasi, siendo dispuestos inicialmente en sitios de almacenamiento temporal para luego ser retirados y dispuestos finalmente en el relleno sanitario existente y aprobado con que cuenta Collahuasi. En el sector Ductos y Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en tolvas cubiertas para luego ser retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en sitio autorizado fuera de la faena. Los residuos sólidos domésticos para la fase de operación serán enviados a las instalaciones de la operación actual. En el sector Cordillera, se cuenta con la aprobación para un relleno sanitario (aprobado por Res. Ex. N° 110/2012) que le permite disponer sus residuos por un periodo de al menos 9 años, por lo que previo a completar su vida útil se solicitarán las autorizaciones pertinentes para la construcción y operación de un nuevo relleno sanitario en una nueva localización. Para el sector Ductos y Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en contenedores o tolvas cubiertas o en el patio de residuos, y el retiro y disposición final será realizado por una empresa autorizada en un sitio autorizado fuera de la faena, con una frecuencia de retiro de dos a tres veces por semana. Para la fase de cierre, estos residuos serán manejados de acuerdo con el actual plan de manejo de residuos domésticos de Collahuasi. En el sector Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente en tolvas cubiertas para luego ser retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en sitio autorizado fuera de la faena. Residuos industriales sólidos no peligrosos. Para su manejo durante la fase de construcción en el sector Cordillera, se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados diariamente en camiones para ser transportados a su sitio de disposición final en el depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos autorizado de Collahuasi o en el nuevo relleno de residuos industriales sólidos no peligrosos, una vez se encuentre operativo. En el marco del manejo integral de residuos sólidos industriales y de la aplicación de estrategias de minimización, los materiales reciclables como chatarra, cartones, maderas y vidrios serán almacenados temporalmente en forma segregada para su posterior reutilización, venta o donación. Para su manejo en el sector Ductos y Puerto Collahuasi, también se dispondrán contenedores con base sólida, que serán recolectados periódicamente y trasladados a sitios de acopio temporales o patios de salvataje considerados en cada sector del Proyecto. Una vez en el sitio de acopio temporal serán clasificados de

acuerdo a la posibilidad de reutilizarlos o enviados directamente a un sitio de disposición final autorizado. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los frentes de trabajo y/o su venta a terceros. En caso de que no sea posible, serán llevados a un lugar de disposición final autorizado por medio de una empresa autorizada por la autoridad. Para su manejo durante la fase de operación en el sector Cordillera, Collahuasi contará con un depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos ubicado en el sector de Ujina al oeste del depósito de relaves aprobado por Res. Ex. N° 110/2012 y el nuevo relleno proyectado. Adicionalmente, en el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con cuatro áreas de almacenamiento temporal de estos residuos o Patios de Salvataje, aprobadas mediante Resoluciones Sanitarias N° 478, 479, 480, 481 y 482, todas del 13 de marzo del año 2015. Para su manejo en el sector Ductos y Puerto Collahuasi, los residuos son almacenados temporalmente en un patio de salvataje y luego retirados por una empresa autorizada y llevados a disposición final en un sitio autorizado fuera de la faena, lo que no se modificará para la operación del Proyecto. En el marco del manejo integral de residuos sólidos industriales y de la aplicación de estrategias de minimización, los materiales reciclables como chatarra, cartones, maderas y vidrios serán almacenados temporalmente en forma segregada para su posterior reutilización, venta o donación. Durante la fase de cierre, para el manejo de estos residuos se dispondrán contenedores, con base sólida, en las diversas áreas de generación, los cuales serán vaciados periódicamente para ser transportados en camiones a su sitio de disposición final en el depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos autorizado de Collahuasi. En el sector Puerto Collahuasi, los residuos serán almacenados temporalmente para su posterior retiro y disposición final fuera de las instalaciones de la faena, por una empresa autorizada. Residuos industriales sólidos peligrosos. Para la fase de construcción, en el sector Cordillera, los residuos serán almacenados de forma temporal en un Galpón de Almacenamiento de RESPEL, el cual fue autorizado mediante Res. Ex. N° 1.895 del 15 de junio de 2009 y N° 1.116 del 18 de mayo del año 2007 emitidos por la SEREMI de Salud de la Región de Tarapacá, donde pueden permanecer almacenados hasta un máximo de 6 meses, para luego ser enviados hacia sitios de disposición final autorizados, en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Además, en las instalaciones de faena se contará con patios de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, que tendrán características similares al galpón de almacenamiento transitorio de RESPEL descrito anteriormente. En el sector Ductos y Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en una de las áreas habilitadas y autorizadas con este propósito, que se regirán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). Adicionalmente, se consideran dentro de las obras temporales para la construcción, los patios de seguridad de residuos peligrosos de los Campamentos N°1 y 2, las áreas de manejo de residuos peligrosos de

las instalaciones de faena de los campamentos y la bodega de residuos peligrosos de la instalación de faena de la Planta Desaladora. Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. N° 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. La bodega o sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento al D.S. N° 148/2003, por lo que contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techada y protegida; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los seis meses. Asimismo, en el Sector Puerto Collahuasi se utilizará una bodega para el manejo de residuos peligrosos, que se mantendrá durante la fase de operación. La posterior eliminación se efectuará a través de una empresa contratista especializada en la eliminación de estos residuos y autorizada por la SEREMI de Salud. Cabe hacer presente que en el Anexo 5-H de Adenda Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial a que se refiere el Artículo N° 142 del RSEIA. Para el manejo de los residuos peligrosos para la fase de operación en el sector Cordillera, se utilizarán los patios de almacenamiento y sitios de segregación temporales existentes para luego enviar los residuos hacia un Galpón de Almacenamiento de RESPEL de 413 m² de superficie. Luego, serán enviados hacia sitios de disposición final autorizados en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Por otro lado, en el sector de Puerto Collahuasi, se utilizarán los sectores autorizados para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, desde donde serán retirados por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la bodega asociada a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, para almacenar temporalmente residuos peligrosos durante la fase de operación del proyecto. Dichos residuos serán acopiados temporalmente al interior de la bodega, en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.

El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento a la normativa vigente, D.S. N° 148/2003, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período

	de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los 6 meses. La disposición final de estos residuos será realizada por una empresa autorizada. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa recepcionadora o el sitio de disposición final según sea el caso. Durante la fase de cierre, la recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas y de acuerdo al Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). En el sector Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en un área habilitada con este propósito, cuyas características de diseño y operación se regirán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). Residuos líquidos industriales. Para la fase de operación, en el sector Cordillera, los efluentes de proceso y operaciones auxiliares (como lavado de camiones y equipos mina) serán tratados y recirculados. Para el sector Puerto Collahuasi y al igual que para la operación actual, las aguas provenientes de los procesos de filtrado y secado serán recirculadas a proceso, previo envío a la impulsión de la Planta Desaladora. Se mantendrá el uso de las piscinas de evaporación existentes como opción de respaldo en caso de emergencia o mantención. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la descarga de efluente salino durante la operación de la Planta Desaladora. Los RILes (efluente salino) serán conducidos al mar a través de las obras diseñadas para dicho efecto, la descarga será realizada a través de un difusor que asegurará la correcta dispersión de la pluma salina. Cabe hacer presente que se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención de los permisos ambientales sectoriales a que se refieren los Artículos N° 139 (Anexo 5-J de Adenda), N° 140 (Anexo 9.9.1 EIA y Anexo 5-G Adenda Complementaria), y 142 (Anexo 5-H Adenda Complementaria) del RSEIA, referidos al sistema de neutralización de residuos, a la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase y al almacenamiento de residuos peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 139. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 140. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 142. • Mantención de un registro interno de los residuos que son generados y almacenados en lugares autorizados en las distintas fases del proyecto. • Autorización sanitaria de empresas que retirarán los distintos tipos de residuos. • Autorización sanitaria de los lugares de disposición final de los distintos tipos de residuos.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 139. • Copia de resolución sectorial del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 140. • Copia de resolución sectorial del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 142. • Registro interno de

	los residuos que son generados y almacenados en lugares autorizados en las distintas fases del proyecto. • Copia de autorización sanitaria de empresas que retirarán los distintos tipos de residuos. • Copia de autorización sanitaria de los lugares de disposición final de los distintos tipos de residuos

11.2.14. Ley N° 20.920/2016, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.

Tabla 11.2.14 Ley N° 20.920/2016, Establece Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje.	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Collahuasi, titular del Proyecto “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi”, es considerado como generador de residuos en los términos establecidos por esta Ley, y por tanto se encuentra sujeto a su cumplimiento. Entre los residuos a generar por el Proyecto, se encuentran algunos de aquellos que Ley considera provenientes de productos prioritarios señalados en el Artículo N° 10 de la presente Ley.
Forma de cumplimiento	Una vez que los Reglamentos que exige esta Ley para hacerla operativa se encuentren vigentes, Collahuasi dará pleno cumplimiento a sus disposiciones en su calidad de generador de residuos y de generador de residuos prioritarios. Actualmente, el manejo que reciben los distintos tipos de residuos generados por Collahuasi se desarrolla en pleno cumplimiento de la normativa vigente, contando con las respectivas autorizaciones sanitarias de almacenamiento y transporte de residuos. Asimismo, el Proyecto contempla declarar, a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, el tipo, cantidad, costos, tarifa del servicio, origen, tratamiento y destino de los residuos, dando cumplimiento a lo dispuesto por el reglamento a que se refiere el Artículo N° 70, letra p), de la Ley N° 19.300. En caso de realizar importaciones de algún producto prioritario, el Titular cumplirá con lo establecido en esta Ley y en su Reglamento una vez que se encuentre aprobado y vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Convenios con gestores autorizados para manejo y transporte de residuos. • Incorporación a un sistema de gestión de residuos. • Declaración a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia del registro de las declaraciones de emisiones realizadas a disposición de la autoridad ambiental.

11.2.15. Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Tabla 11.2.15 Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de	
Componente/materia:	Residuos peligrosos

Otros cuerpos legales	N/A
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	Este tipo de residuos en la fase de construcción corresponderá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la construcción y mantenimiento de equipos. La tasa de generación de residuos industriales sólidos peligrosos para el Proyecto, durante la fase de construcción, será de aproximadamente 30 m3/mes para las obras de mejoramiento de capacidad productiva y de 14 m3/mes para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Para la fase de operación, los residuos industriales sólidos peligrosos (RESPEL) consistirán en aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, residuos contaminados con hidrocarburos, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la operación. Se estima que su generación será de aproximadamente 397 m3/mes para las obras de mejoramiento de capacidad productiva y de 3 m3/mes para la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico. Durante la fase de cierre, este tipo de residuos consistirá esencialmente en residuos de limpieza, aceites y lubricantes usados, envases contaminados, restos de pinturas y solventes, baterías, entre otros, y serán generados en las actividades propias de la construcción y mantenimiento de equipos.
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción, en el sector Cordillera, los residuos serán almacenados de forma temporal en un Galpón de Almacenamiento de RESPEL, el cual fue autorizado mediante Res. Ex. N° 1.895 del 15 de junio de 2009 y N° 1.116 del 18 de mayo del año 2007 emitidos por la SEREMI de Salud de la Región de Tarapacá, donde pueden permanecer almacenados hasta un máximo de 6 meses, para luego ser enviados hacia sitios de disposición final autorizados, en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Además, en las instalaciones de faena se contará con patios de almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, que tendrán características similares al galpón de almacenamiento transitorio de RESPEL descrito anteriormente. En el sector Ductos y Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en una de las áreas habilitadas y autorizadas con este propósito, que se registrarán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03). Adicionalmente, se consideran dentro de las obras temporales para la construcción, las bodegas de residuos peligrosos de los Campamentos N°1 y 2, las áreas de manejo de residuos peligrosos de las instalaciones de faena de los campamentos y la bodega de residuos peligrosos de la instalación de

faena de la Planta Desaladora. Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh. N° 2.190 Of.2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. Las bodega o sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento al D.S. N° 148/2003, por lo que contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techada y protegida; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los seis meses. Asimismo, en el Sector Puerto Collahuasi se utilizará una bodega para el manejo de residuos peligrosos, que se mantendrá durante la fase de operación. La posterior eliminación se efectuará a través de una empresa contratista especializada en la eliminación de estos residuos y autorizada por la SEREMI de Salud. El manejo de los residuos peligrosos para la fase de operación en el sector Cordillera, se utilizarán los patios de almacenamiento y sitios de segregación temporales existentes para luego enviar los residuos hacia un Galpón de Almacenamiento de RESPEL de 413 m² de superficie. Luego, serán enviados hacia sitios de disposición final autorizados en recipientes cerrados y herméticos ubicados en lugares delimitados y seguros. La recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas. Por otro lado, en el sector de Puerto Collahuasi, se utilizarán los sectores autorizados para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, desde donde serán retirados por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados. Adicionalmente, en el sector Puerto Collahuasi, se contempla la bodega asociada a la infraestructura para la inclusión de una fuente complementaria de abastecimiento hídrico, para almacenar temporalmente residuos peligrosos durante la fase de operación del proyecto. Dichos residuos serán acopiados temporalmente al interior de la bodega, en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento a la normativa vigente, D.S. N° 148/2003, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los 6 meses. La disposición final de estos residuos será realizada por una empresa autorizada. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa recepcionadora o el sitio de disposición final según sea el caso. Durante

	la fase de cierre, la recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final será realizada por empresas autorizadas y de acuerdo al Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N 148/03). En el sector Puerto Collahuasi, estos residuos serán dispuestos transitoriamente en un área habilitada con este propósito, cuyas características de diseño y operación se regirán por los requerimientos señalados en el Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos del Ministerio de Salud (D.S. N° 148/03).
Indicador que acredita su cumplimiento	• Res. Ex. N° 1.895/2009 y N° 1.116/2007, que aprueban el Galpón de Almacenamiento de RESPEL. • Autorizaciones de funcionamiento bodegas de residuos peligrosos. • Registro de entrada y salida de los residuos peligrosos al galpón de almacenamiento transitorio. • Registro interno de las actividades de retiro y disposición final en sitio autorizado • Declaraciones realizadas en la ventanilla única del RETC. • Identificación y etiquetamiento de los residuos de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of. 2003, o la que la reemplace, desde su almacenamiento hasta su eliminación.
Forma de control y seguimiento	• Copia de las Res. Ex. N° 1.895/2009 y N° 1.116/2007, que aprueban el Galpón de Almacenamiento de RESPEL. • Autorizaciones de funcionamiento bodegas de residuos peligrosos. • Mantención del Registro de entrada y salida de los residuos peligrosos al galpón de almacenamiento transitorio a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Mantención del Registro interno de las actividades de retiro y disposición final en sitio autorizado a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Registro de los comprobantes de las declaraciones realizadas en la ventanilla única del RETC

11.2.16. Decreto Supremo N° 31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC

Tabla 11.2.16 Decreto Supremo N° 31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Emisiones, Residuos y Transferencia de Contaminantes
Otros cuerpos legales	N/A
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	Conforme al Capítulo 1 “Descripción de Proyecto”, se generarán residuos que deberán ser informados por el Titular, mediante el portal electrónico del RETC.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a su obligación de informar sus emisiones, residuos y descargas mediante el portal electrónico del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Declaración de generación de residuos realizada a través del sistema de Ventanilla Única del RETC. • Realización de la declaración jurada dando fe de la veracidad de la información ingresada al RETC.
Forma de control y seguimiento	• Copia del comprobante de las declaraciones efectuadas en la Ventanilla Única del RETC, en las instalaciones a disposición de la autoridad para su fiscalización

11.2.17. Decreto Supremo N° 248/2006 del Ministerio de Minería, Aprueba Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves.

Tabla 11.2.17 Decreto Supremo N° 248/2006 del Ministerio de Minería, Aprueba Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves.	
Componente/materia:	Residuos Masivos Mineros
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto contempla la extensión de la depositación de relaves convencionales por 20 años. Esta extensión requerirá una ampliación y el aumento de la capacidad de almacenamiento del depósito de relaves Pampa Pabellón actualmente en operación, hasta alcanzar una capacidad total de 2.329 Mt.
Forma de cumplimiento	Se contempla la ampliación del depósito de relaves existente para lo cual en el Anexo 5-D de Adenda Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículos N° 135.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N°135 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del PAS N° 135 en las instalaciones, a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.2.18. Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/85, Reglamento de Seguridad Minera.

Tabla 11.2.18 Decreto Supremo N° 132/2002 del Ministerio de Minería, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto Supremo N° 72/85, Reglamento de Seguridad Minera.	
Componente/materia:	Residuos Masivos Mineros
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación, en las actividades de extracción y procesamiento de mineral, se generarán los siguientes residuos: • Estériles: el desarrollo de la mina implicará la generación del orden de 4.000 millones de toneladas de estéril, a partir del primer año de la operación del Proyecto, a un ritmo promedio de 198 millones de toneladas al año. Este material será transportado en camiones de alto tonelaje de 305 t de capacidad y dispuesto en el botadero de estériles mediante volteo de tolva, de la misma manera que se desarrolla en la actualidad. • Relaves: corresponde a las colas generadas en el proceso de flotación colectiva en la Planta Concentradora del Proyecto, a una tasa estimada de 170 ktpd y de 210 ktpd de relaves como promedio anual, desde el primer y cuarto año de la operación del Proyecto, respectivamente. • Ripios lixiviados: las operaciones del proceso de lixiviación generarán ripios lixiviados los que se dispondrán en el Botadero 1 de

	70 Mt de capacidad y en el Botadero 2 de 333 Mt.
Forma de cumplimiento	Residuos masivos mineros • Estériles: La disposición de material estéril en los botaderos Rosario y Sur se realizará mediante vaciado directo de camiones tolva. • Relaves: Se contempla la ampliación del depósito de relaves existente. • Ripios lixiviados: Se incluyen dos botaderos de ripios lixiviados: Botadero 1 de 70 Mt de capacidad y cerca de 80 ha de superficie, ubicado entre los actuales PAD 1 y 2, y Botadero 2 con 333 Mt de capacidad y superficie de 317 ha (327 ha incluido obras anexas). Para ambos botaderos, los ripios lixiviados serán transportados a una tasa de 35 ktpd, con una humedad residual estimada en 11%. Cabe hacer presente que en el Anexo 5-D de Adenda Complementaria y Anexo 2-C de Adenda Extraordinaria se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención de los permisos ambientales sectoriales a que se refieren los Artículos N° 135 y N° 136, referidos a la construcción y operación de depósitos de relaves; al establecimiento de botadero de estériles o acumulación de mineral; a las obras destinadas a la evacuación y tratamiento o disposición final de residuos industriales mineros, respectivamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N°135 del RSEIA. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N°136 del RSEIA. • Resolución aprobatoria del proyecto botadero de estériles por Servicio Nacional de Geología y Minería. • Resolución aprobatoria del proyecto depósito de relaves por Servicio Nacional de Geología y Minería.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del PAS 135 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de resolución sectorial del PAS 136 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de la Resolución aprobatoria del proyecto botadero de estériles por Servicio Nacional de Geología y Minería, a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de la Resolución aprobatoria del proyecto depósito de relaves por Servicio Nacional de Geología y Minería, a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.2.19. Ley N° 20.551/2011, Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

Tabla 11.2.19 Ley N° 20.551/2011, Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	
Componente/materia:	Cierre de faenas mineras
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera modificar el Plan Minero, mediante la extracción y procesamiento de reservas de sulfuros y minerales mixtos, aumentar la tasa aprobada en la Planta Concentradora, correspondiente a 170 ktpd a 210 ktpd.
Forma de cumplimiento	El titular dará íntegro cumplimiento a las disposiciones de la Ley de Cierre y su respectivo Reglamento. De conformidad a lo anterior, en el Anexo 5-E de Adenda Complementaria se presentan los contenidos

	técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo N° 137 del RSEIA, asociado al permiso para la ejecución del plan de cierre de una faena minera, establecido en el Artículo N° 6 de la Ley N° 20.551, de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 137 del RSEIA • Presentación Sectorial del Plan de Cierre. • Aprobación Sectorial de Permiso Plan de Cierre. • Ejecución del Plan de Cierre conforme lo aprobado, asegurando la estabilidad física y química del lugar donde opero la faena.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la Aprobación Sectorial de Permiso Plan de Cierre.

11.2.20. Decreto Supremo N° 41/12, del Ministerio de Minería, Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

Tabla 11.2.20 Decreto Supremo N° 41/12, del Ministerio de Minería, Reglamento de la Ley de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.	
Componente/materia:	Cierre de faenas mineras
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera modificar el Plan Minero, mediante la extracción y procesamiento de reservas de sulfuros y minerales mixtos, manteniendo la tasa aprobada en la Planta Concentradora, correspondiente a 170 ktpd.
Forma de cumplimiento	El titular dará íntegro cumplimiento a las disposiciones de la Ley de Cierre y su respectivo Reglamento. De conformidad a lo anterior, en el Anexo 5-E de Adenda Complementaria se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo N° 137 del RSEIA, asociado al permiso para la ejecución del plan de cierre de una faena minera, establecido en el Artículo N° 6 de la Ley N° 20.551, de Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 137 del RSEIA. • Presentación Sectorial del Plan de Cierre. • Aprobación Sectorial de Permiso Plan de Cierre. • Ejecución del Plan de Cierre conforme lo aprobado, asegurando la estabilidad física y química del lugar donde operó la faena.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la Aprobación Sectorial de Permiso Plan de Cierre.

11.2.21. Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122/1981, Código de Aguas.

Tabla 11.2.21 Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122/1981, Código de Aguas.	
Componente/materia:	Construcción de Obras Hidráulicas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que	Construcción y Operación

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas debido a que contempla lo siguiente: • Expansión del Depósito de relaves Pampa Pabellón. • Canales de contorno (este y oeste) del Depósito de relaves Pampa Pabellón. • Acueductos de los botaderos de ripios lixiviados. Asimismo, el Proyecto requiere permiso para efectuar modificaciones de cauce debido a que contempla lo siguiente: • Sistema de impulsión QB-CMDIC • Obras Arte Coposa y Ujina • Botadero Estériles Rosario • Botadero Estériles Sur • Sistema de Aguas de No Contacto • Cruce de quebrada Ruta A85-QB • Sistema de impulsión (Puerto Collahuasi - Sector Cordillera) • Sistema de restitución de agua medida MM1 Por último, el Proyecto requiere permiso para realizar regularización o defensa de cauces naturales debido a que contempla el desvío de aguas en Quebrada Represa y Jachu Ujina.
Forma de cumplimiento	En el Capítulo 9.15 se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo N° 155 del RSEIA, asociado al permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas. En el Capítulo 9.16, Anexo 5-A de Adenda, Anexo 5-J y 5-L de Adenda Complementaria, se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo N° 156 del RSEIA, asociado al permiso para efectuar modificaciones de cauce. En el Capítulo 9.17, Anexo 5-K y 5-L de Adenda Complementaria, se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo N° 157 del RSEIA, asociado a las obras de regularización o defensa de cauces naturales.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales del Artículo N° 155 del RSEIA. • Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales del Artículo N° 156 del RSEIA. • Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales del Artículo N° 157 del RSEIA. • Resoluciones aprobatorias del proyecto de las obras hidráulicas
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del PAS 155 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de resolución sectorial del PAS 156 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de resolución sectorial del PAS 157 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de las resoluciones aprobatorias del proyecto de las obras hidráulicas.

11.2.22. Decreto Supremo N°50/2015, del Ministerio de Obras Públicas, Aprueba reglamento a que se refiere el artículo 295 del Código de Aguas estableciendo las condiciones técnicas que deberán cumplirse en el proyecto, construcción y operación de las obras hidráulicas identificadas en el artículo 294 del referido texto legal

Tabla 11.2.22 Decreto Supremo N°50/2015, del Ministerio de Obras Públicas, Aprueba reglamento a que se refiere el artículo 295 del Código de Aguas estableciendo las condiciones técnicas que deberán cumplirse en

Componente/materia:	Construcción de Obras Hidráulicas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto requiere permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas debido a que contempla lo siguiente: • Expansión del Depósito de relaves Pampa Pabellón. • Canales de contorno (este y oeste) del Depósito de relaves Pampa Pabellón. • Acueductos de los botaderos de rios lixiviados.
Forma de cumplimiento	En el Capítulo 9.15 se presentan los contenidos técnicos y formales requeridos para la obtención del permiso ambiental sectorial a que se refiere el Artículo N° 155 del RSEIA, asociado al permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales del Artículo N° 155 del RSEIA. • Resoluciones aprobatorias del proyecto de las obras hidráulicas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del PAS 155 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de las resoluciones aprobatorias del proyecto de las obras hidráulicas.

11.2.23. Decreto Supremo N° 327/1997 del Ministerio de Minería, Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos

Tabla 11.2.23 Decreto Supremo N° 327/1997 del Ministerio de Minería, Reglamento de la Ley General de

Componente/materia:	Electricidad
Otros cuerpos legales	N/A
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	La energía eléctrica requerida para la fase de construcción de las obras para el mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto será proporcionada por equipos electrógenos y mediante la conexión a la red existente de Collahuasi, específicamente desde la subestación principal en Cordillera. El consumo para el Proyecto se ha estimado en cerca de 65.101 MWh. Por otro lado, el consumo proveniente de grupos generadores móviles se estima en cerca de 150 MWh. El consumo estimado de energía eléctrica requerido para el abastecimiento de la fase de operación será de aproximadamente 621 MW, lo que considera la demanda de la operación actual más la de las instalaciones adicionales del Proyecto. El suministro se realizará a partir del sistema de transmisión eléctrico con que cuenta Collahuasi, las nuevas instalaciones eléctricas consideradas por el Proyecto y de equipos

	generadores móviles. Durante la fase de cierre, se utilizarán las instalaciones existentes y/o grupos electrógenos móviles, de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. El mayor consumo de energía eléctrica se generará durante las actividades de desmantelamiento y desmontaje de las instalaciones complementarias y auxiliares.
Forma de cumplimiento	Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas técnicas y reglamentos vigentes. Además, se cuidará especialmente de preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación de las calles, caminos y demás vías públicas, al igual que la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente. La construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, serán ejecutadas por personal calificado y autorizado, de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes. Todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las instalaciones eléctricas contarán con la requerida certificación de aprobación. Con al menos 15 días de anticipación, se avisará a la SEC de la puesta en Servicio de la Línea Eléctrica, de acuerdo con el Oficio Circular N° 1504/1997 de la SEC. De acuerdo con el Oficio Circular SEC N° 1.128 de 2006, se declararán las instalaciones eléctricas, acompañando los antecedentes requeridos, conforme lo previsto en los reglamentos particulares vigentes.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de materiales utilizados en las instalaciones eléctricas. • Aviso de puesta en servicio. • Declaración de instalaciones eléctricas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la declaración de instalaciones eléctricas a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.2.24. Decreto Supremo N° 1261/1957, Ministerio de Energía, Cruce y Paralelismo de Líneas Eléctricas, NSEG 6. E.n. 71.

Tabla 11.2.24 Decreto Supremo N° 1261/1957, Ministerio de Energía, Cruce y Paralelismo de Líneas Eléctricas, NSEG 6. E.n. 71.

Componente/materia:	Electricidad
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera nuevas instalaciones de transmisión y distribución de energía eléctrica, requeridas para alimentar los equipos mecánicos proyectados, además de modificaciones generadas por interferencias. En el sector Cordillera se consideran sistemas de distribución en 23 kV alimentando desde la subestación principal de Collahuasi, asociada a los procesos de producción de cátodos y de distribución de relaves. Adicionalmente, se considera la extensión de líneas eléctricas hacia la ampliación del taller de camiones de Rosario. Por otro lado, en el sector Cordillera se considera la modificación de líneas eléctricas por interferencias con las obras proyectadas. Entre ellas, se considera la modificación de una línea de 110 kV por interferir

	con la ampliación noroeste del depósito de relaves y tramos menores de líneas de 23 kV por interferir con el chancador primario, la correa regenerativa, el acopio de mineral grueso, la Pila Dinámica y el Botadero 2 de la línea de producción de cátodos. Para la conexión entre las obras de impulsión se consideran tres líneas de transmisión eléctrica en el tramo 1 del sistema de impulsión y suministro de energía. Específicamente, se considera la línea de transmisión 2x220 kV S/E Tarapacá–S/E Patache, la línea de transmisión 2x23 kV S/E Patache–PS1 Desaladora y la línea de transmisión 220 kV S/E Geoglifo–PS2. El suministro eléctrico para la nueva S/E Patache, será cubierto por una nueva línea de doble circuito, desde la S/E Tarapacá hasta S/E Patache. La longitud de la línea será de aproximadamente de 1.250 m y el trazado se desarrollará dentro de las instalaciones de Collahuasi, en Puerto Collahuasi. Desde la S/E Seccionadora en sector Ductos se proyectan tres líneas de 220 kV para alimentar las estaciones de bombeo PS3, PS4 y PS5. El trazado de cada una de las nuevas líneas de transmisión se entrega en el Apéndice 1.2 del Anexo 2 de Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	En caso de presentarse cruces o paralelismos entre las líneas eléctricas que contempla instalar el Proyecto y otras líneas, se dará cumplimiento en lo establecido en la presente norma de seguridad
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de autorizaciones del personal dedicado a la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.
Forma de control y seguimiento	• Mantención del Registro de autorizaciones del personal dedicado a la construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.2.25. Decreto Supremo N° 115/2004 del Ministerio de Economía, Aprueba Norma Técnica NCh. ELEC 4 /2003, Instalaciones de consumo de baja tensión y deroga en lo pertinente el Decreto N° 91/84

Tabla 11.2.25 Decreto Supremo N° 115/2004 del Ministerio de Economía, Aprueba Norma Técnica NCh. ELEC 4 /2003, Instalaciones de consumo de baja tensión y deroga en lo pertinente el Decreto N° 91/84	
Componente/materia:	Instalaciones Eléctricas
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera nuevas instalaciones de transmisión y distribución de energía eléctrica, requeridas para alimentar los equipos mecánicos proyectados, además de modificaciones generadas por interferencias. En el sector Cordillera se consideran sistemas de distribución en 23 kV alimentando desde la subestación principal de Collahuasi, asociada a los procesos de producción de cátodos y de distribución de relaves. Adicionalmente, se considera la extensión de líneas eléctricas hacia la ampliación del taller de camiones de Rosario. Por otro lado, en el sector Cordillera se considera la modificación de líneas eléctricas por interferencias con las obras proyectadas. Entre ellas, se considera la modificación de una línea de 110 kV por interferir con la ampliación noroeste del depósito de relaves y tramos menores de

	líneas de 23 kV por interferir con el chancador primario, la correa regenerativa, el acopio de mineral grueso, la Pila Dinámica y el Botadero 2 de la línea de producción de cátodos. Para la conexión entre las obras de impulsión se consideran tres líneas de transmisión eléctrica en el tramo 1 del sistema de impulsión y suministro de energía. Específicamente, se considera la línea de transmisión 2x220 kV S/E Tarapacá–S/E Patache, la línea de transmisión 2x23 kV S/E Patache–PS1 Desaladora y la línea de transmisión 220 kV S/E Geoglifo–PS2. El suministro eléctrico para la nueva S/E Patache, será cubierto por una nueva línea de doble circuito, desde la S/E Tarapacá hasta S/E Patache. La longitud de la línea será de aproximadamente de 1.250 m y el trazado se desarrollará dentro de las instalaciones de Collahuasi, en Puerto Collahuasi. Desde la S/E Seccionadora en sector Ductos se proyectan tres líneas de 220 kV para alimentar las estaciones de bombeo PS3, PS4 y PS5. El trazado de cada una de las nuevas líneas de transmisión se entrega en el Apéndice 1.2 del Anexo 2 de Adenda Complementaria.
Forma de cumplimiento	El Proyecto cumplirá con las exigencias de seguridad dispuestas en esta Norma las que se aplicarán al proyecto, ejecución y mantenimiento de las instalaciones de consumo cuya tensión sea inferior a 1000 V.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificado de Declaración Eléctrica Interior (TEI) emitido por la SEC.
Forma de control y seguimiento	• Copia del Certificado de Declaración Eléctrica Interior (TEI) emitido por la SEC.

11.2.26. Resolución N° 610/1982 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos

Tabla 11.2.26 Resolución N° 610/1982 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos

Componente/materia:	Instalaciones eléctricas
Otros cuerpos legales	N/A
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	La energía eléctrica requerida para la fase de construcción de las obras para el mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto será proporcionada por equipos electrógenos y mediante la conexión a la red existente de Collahuasi, específicamente desde la subestación principal en Cordillera. El consumo proveniente de grupos generadores móviles se estima en cerca de 150 MWh al día para un total estimado de 112 generadores. El detalle de los grupos generadores se presenta en el Anexo 4.1 B “Estudio de Modelación de Emisiones – Construcción y Operación Futura” del EIA. Durante la fase de operación y fase de cierre, el suministro se realizará a partir del sistema de transmisión eléctrico con que cuenta Collahuasi, las nuevas instalaciones eléctricas consideradas por el Proyecto y de equipos generadores móviles. Se considera un total de 75 equipos generadores, cuya descripción y características se presentan en el Anexo 4.1 B y C del EIA.

Forma de cumplimiento	Los equipos eléctricos que serán instalados y utilizados en el Proyecto no utilizarán como fluido dieléctrico bifenilos policlorados (PCB). Sin perjuicio de lo anterior, si durante la fase de cierre se detectaren equipos con askareles serán manejados en forma tal que se evite la contaminación y dispuestos como residuos peligrosos, en función al Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Ficha técnica de los artefactos a emplear. • Ficha de mantenimiento del equipo
Forma de control y seguimiento	• Copia de la Ficha técnica de los artefactos a emplear a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de la Ficha de mantenimiento del equipo a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.2.27. Decreto Supremo N° 160/2008 del Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

Tabla 11.2.27 Decreto Supremo N° 160/2008 del Ministerio de Fomento, Economía y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.

Componente/materia:	Combustibles
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, se considera un consumo total de combustibles aproximado de 109.604.581 litros. Durante la fase de operación y cierre, el consumo estimado de combustible se mantendrá respecto a la operación actual. Es decir, el consumo será de aproximadamente 14.400 m3/mes de diésel y de 14,5 m3/mes gasolina en el sector Cordillera. En el sector Puerto Collahuasi, el consumo será de aproximadamente 30 m3/mes de diésel y 1,5 m3/mes de gasolina. Durante la fase de cierre se requerirá dismantelar el sistema y almacenamiento de combustible y lubricantes.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del Proyecto el combustible se obtendrá desde la estación actualmente existente en el sector Cordillera de Collahuasi y será suministrado hacia el punto de consumo mediante un camión distribuidor aprobado. En el sector Puerto Collahuasi existe una instalación para almacenar combustible. Para la construcción de las obras asociadas a la fuente complementaria de abastecimiento hídrico, el aprovisionamiento para vehículos livianos y camiones se realizará desde estaciones de combustibles emplazadas en los campamentos y la maquinaria pesada será abastecida a través de camiones cisterna en su lugar de trabajo. Por otra parte, para la fase de operación, el combustible será distribuido desde 3 estaciones de servicio fijas, 2 semi móviles y 2 estanques de abastecimiento. Por su parte, en el sector Puerto Collahuasi, el combustible será distribuido desde una estación de servicio fija. En el sector Ductos no se considera consumo de combustible.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Declaración a la SEC de las instalaciones de combustibles. • Resolución de autorización de transporte de combustibles.

Forma de control y seguimiento	• Copia de la Declaración a la SEC de las instalaciones de combustibles a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de la autorización de transporte de combustibles a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.2.28. Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica y sus modificaciones

Tabla 11.2.28 Decreto Supremo N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica y sus modificaciones	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y fase de cierre, se considera transporte de materiales, equipos, insumos y personal a través de camiones, buses y vehículos livianos. Durante la fase de operación, se considera un aumento marginal de los flujos de transporte y tránsito vehicular, los que podrán ser absorbidos por los flujos aprobados para proyectos anteriores, a excepción de los flujos adicionales de transporte de producto (concentrado de cobre y de molibdeno), que se realizarán en camiones desde el sector Puerto Collahuasi.
Forma de cumplimiento	El transporte será realizado en camiones que contarán con los equipos e implementos necesarios para evitar el escurrimiento o caída de los materiales transportados al suelo de acuerdo a lo exigido en la legislación vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de control de equipos e implementos en el transporte
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de control de equipos e implementos en el transporte a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.2.29. Decreto Supremo N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos

Tabla 11.2.29 Decreto Supremo N° 158/1980 del Ministerio de Obras Públicas, Fija el Peso Máximo de los Vehículos que Pueden Circular por Caminos Públicos	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y fase de cierre, se considera transporte de materiales, equipos, insumos y personal a través de camiones, buses y vehículos livianos. Durante la fase de operación, se considera un aumento marginal de los flujos de transporte y tránsito vehicular, los que podrán ser absorbidos por los flujos aprobados para proyectos anteriores, a excepción de los flujos adicionales de transporte de producto (concentrado de cobre y de molibdeno), que se realizarán en camiones desde el sector Puerto Collahuasi.

Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante, lo anterior, 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 control de tonelaje de transporte. • Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de control de tonelaje de transporte a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de la solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

11.2.30. Decreto Supremo N° 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País.

Tabla 11.2.30 Decreto Supremo N° 200/1993 del Ministerio de Obras Públicas, Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y fase de cierre, se considera transporte de materiales, equipos, insumos y personal a través de camiones, buses y vehículos livianos. Durante la fase de operación, se considera un aumento marginal de los flujos de transporte y tránsito vehicular, los que podrán ser absorbidos por los flujos aprobados para proyectos anteriores, a excepción de los flujos adicionales de transporte de producto (concentrado de cobre y de molibdeno), que se realizarán en camiones desde el sector Puerto Collahuasi.
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante, lo anterior, 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 control de tonelaje de transporte. • Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de control de tonelaje de transporte a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de la solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

11.2.31. Resolución N° 1 de 1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica.

Tabla 11.2.31 Resolución N° 1 de 1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Construcción, Operación y Cierre

cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y fase de cierre, se considera transporte de materiales, equipos, insumos y personal a través de camiones, buses y vehículos livianos. Durante la fase de operación, se considera un aumento marginal de los flujos de transporte y tránsito vehicular, los que podrán ser absorbidos por los flujos aprobados para proyectos anteriores, a excepción de los flujos adicionales de transporte de producto (concentrado de cobre y de molibdeno), que se realizarán en camiones desde el sector Puerto Collahuasi.
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones establecidas en esta Resolución. En el caso eventual que el Proyecto requiera de camiones con dimensiones mayores a las establecidas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exigen las dimensiones del vehículo.
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de la solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

11.2.32. Decreto Supremo N° 19/1984 del Ministerio de Obras Públicas, Deroga Decreto N° 1.117 de 1981, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.

Tabla 11.2.32 Decreto Supremo N° 19/1984 del Ministerio de Obras Públicas, Deroga Decreto N° 1.117 de 1981, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.	
Componente/materia:	Transporte de carga
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y fase de cierre, se considera transporte de materiales, equipos, insumos y personal a través de camiones, buses y vehículos livianos. Durante la fase de operación, se considera un aumento marginal de los flujos de transporte y tránsito vehicular, los que podrán ser absorbidos por los flujos aprobados para proyectos anteriores, a excepción de los flujos adicionales de transporte de producto (concentrado de cobre y de molibdeno), que se realizarán en camiones desde el sector Puerto Collahuasi.
Forma de cumplimiento	Los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este Decreto. No obstante, lo anterior, 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 control de tonelaje de transporte. • Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de control de tonelaje de transporte a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de la solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

11.2.33. Decreto con Fuerza de Ley N° 850 de 1997, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuera de Ley, del mismo Ministerio, N° 206 de 1960, sobre construcción y conservación de caminos.

Tabla 11.2.33 Decreto con Fuerza de Ley N° 850 de 1997, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del Decreto con Fuera de Ley, del mismo Ministerio, N° 206 de 1960, sobre construcción y conservación de caminos.

Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y fase de cierre, se considera transporte de materiales, equipos, insumos y personal a través de camiones, buses y vehículos livianos. Durante la fase de operación, se considera un aumento marginal de los flujos de transporte y tránsito vehicular, los que podrán ser absorbidos por los flujos aprobados para proyectos anteriores, a excepción de los flujos adicionales de transporte de producto (concentrado de cobre y de molibdeno), que se realizarán en camiones desde el sector Puerto Collahuasi.
Forma de cumplimiento	Los límites de peso máximos de los vehículos que transporten carga por vías públicas cumplirán con las disposiciones de esta norma. En el caso de ser necesario exceder los pesos máximos, el titular del Proyecto exigirá que la empresa a cargo del transporte solicite las debidas autorizaciones a la Dirección de Vialidad de la Región de Tarapacá, previo pago en la Tesorería Provincial o Regional de los derechos que se determinen. El titular verificará que los proveedores y transportistas den cumplimiento a estas disposiciones mediante registros documentados y auditables. A su vez, el Proyecto dará cumplimiento a esta norma en lo que respecta al uso de los caminos públicos, a los predios colindantes y a las fajas de los caminos públicos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de control de tonelaje de transporte. • Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar. • Resoluciones aprobatorias de la Dirección de Vialidad de ocupación faja fiscal, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de control de tonelaje de transporte a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de la solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

11.2.34. Resolución N° 303/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Exigencia de Relación Potencia/Peso Mínima a Vehículos que Indica.

Tabla 11.2.34 Resolución N° 303/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece Exigencia de Relación Potencia/Peso Mínima a Vehículos que Indica.

Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que	Construcción, Operación y Cierre

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y fase de cierre, se considera transporte de materiales, equipos, insumos y personal a través de camiones, buses y vehículos livianos. Durante la fase de operación, se considera un aumento marginal de los flujos de transporte y tránsito vehicular, los que podrán ser absorbidos por los flujos aprobados para proyectos anteriores, a excepción de los flujos adicionales de transporte de producto (concentrado de cobre y de molibdeno), que se realizarán en camiones desde el sector Puerto Collahuasi.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los camiones a utilizar cumplan con la relación potencia/peso a que se refiere esta norma, y en el caso que se requiera contarán con tacógrafo de acuerdo con lo dispuesto por esta resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de control de tonelaje de transporte. • Registro de Solicitud a Dirección de Vialidad, cuando lo exige el tonelaje a transportar.
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de control de tonelaje de transporte a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de la solicitud a Dirección de Vialidad cuando lo exige el tonelaje a transportar.

11.2.35. D.S. N° 298/1997 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que establece las condiciones para el transporte de carga peligrosa por calles y caminos.

Tabla 11.2.35 D.S. N° 298/1997 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que establece las condiciones para el transporte de carga peligrosa por calles y caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción, operación y fase de cierre el Proyecto contempla el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos.
Forma de cumplimiento	Para el transporte de sustancias peligrosas, se exigirá el cumplimiento de lo estipulado en la presente normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Contrato con empresa de transporte que acredite el cumplimiento de exigencias para transporte de sustancias peligrosas
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de autorizaciones y licencias para la manipulación y transporte de las sustancias peligrosas.

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

11.3.1. D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, incluido olores.

Tabla 11.3.1 D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o																																																																																																																																													
Componente/materia:	Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos De Cualquier Naturaleza																																																																																																																																												
Otros cuerpos legales	N/A																																																																																																																																												
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre																																																																																																																																												
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará emisiones de material particulado y gases en sus fases de construcción, operación y cierre, por efectos de las partes y acciones del Proyecto. La estimación de emisiones para el año de mayores emisiones durante la fase de construcción, que corresponde al segundo año del Proyecto se presenta a continuación. <table><tr><th colspan="10">Emisiones atmosféricas fase de construcción</th></tr><tr><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Año</th><th rowspan="2">Fase</th><th colspan="7">Emisiones (t/año)</th></tr><tr><th>MP2,5</th><th>MP10</th><th>PTS</th><th>CO</th><th>NO_x</th><th>HC</th><th>SO_x</th></tr><tr><td rowspan="3">Cordillera</td><td rowspan="3">2</td><td>Construcción</td><td>160,8</td><td>761,9</td><td>2.676,8</td><td>53,2</td><td>288,2</td><td>4,5</td><td>13,8</td></tr><tr><td>Operación</td><td>2.408,0</td><td>17.277,4</td><td>50.191,2</td><td>1.006,3</td><td>3.378,2</td><td>358,4</td><td>15,5</td></tr><tr><td>Total</td><td>2.568,8</td><td>18.039,3</td><td>52.868,0</td><td>1.059,5</td><td>3.666,4</td><td>363,0</td><td>29,3</td></tr><tr><td>Ductos</td><td>2</td><td>Total Construcción</td><td>98,0</td><td>894,8</td><td>3.154,8</td><td>13,2</td><td>176,3</td><td>10,6</td><td>0,2</td></tr><tr><td rowspan="3">Puerto Collahuasi</td><td rowspan="3">2</td><td>Construcción</td><td>11,7</td><td>51,2</td><td>173,7</td><td>21,9</td><td>114,1</td><td>2,0</td><td>5,3</td></tr><tr><td>Operación</td><td>18,4</td><td>110,7</td><td>402,8</td><td>55,5</td><td>213,4</td><td>12,1</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Total</td><td>30,1</td><td>161,9</td><td>576,5</td><td>77,4</td><td>327,5</td><td>14,1</td><td>5,9</td></tr></table> Los resultados de las emisiones estimadas, que se generarán para la fase de operación durante el año de mayores emisiones se presentan a continuación para los distintos sectores del Proyecto. Para el sector Ductos no se presentan los resultados ya que sus actividades de operación se asocian principalmente a inspecciones y mantenimientos, por lo que sus emisiones son despreciables. <table><tr><th colspan="9">Emisiones atmosféricas fase de operación</th></tr><tr><th rowspan="2">Sector</th><th rowspan="2">Año</th><th colspan="7">Emisiones (t/año)</th></tr><tr><th>MP2.5</th><th>MP10</th><th>MP30</th><th>CO</th><th>NO_x</th><th>HC</th><th>SO_x</th></tr><tr><td>Cordillera</td><td>15</td><td>2.726,1</td><td>20.623,8</td><td>59.363,7</td><td>1.216,0</td><td>4.189,6</td><td>432,0</td><td>20,6</td></tr><tr><td>Puerto Collahuasi</td><td>5 - 20</td><td>18,67</td><td>111,53</td><td>406,72</td><td>56,38</td><td>216,98</td><td>12,33</td><td>0,63</td></tr></table> Para la fase de cierre del Proyecto, se generarán emisiones de material particulado y gases, principalmente producto de las actividades de desmantelamiento y reperfilamiento de superficies. Las emisiones estimadas para material particulado y gases serán inferiores a las presentadas en las fases de construcción y operación del Proyecto. En cuanto a las emisiones de olor, estas se generan durante la fase de operación en Sector Puerto y se derivan principalmente del proceso de recuperación de molibdeno. Este proceso considera la incorporación de reactivos que modifican el estado del medio en fase líquida, favoreciendo la liberación de compuestos aromáticos, constituyéndose a la vez en fuentes de emisión de gases con propiedades odorantes. La siguiente tabla muestra un resumen de las Tasas de Emisión de Olor (TEOs) expresadas en unidades odorantes en un metro cúbico de aire y desagregada por sector de operación en Puerto Patache, considerando el escenario con Proyecto.									Emisiones atmosféricas fase de construcción										Sector	Año	Fase	Emisiones (t/año)							MP2,5	MP10	PTS	CO	NO _x	HC	SO _x	Cordillera	2	Construcción	160,8	761,9	2.676,8	53,2	288,2	4,5	13,8	Operación	2.408,0	17.277,4	50.191,2	1.006,3	3.378,2	358,4	15,5	Total	2.568,8	18.039,3	52.868,0	1.059,5	3.666,4	363,0	29,3	Ductos	2	Total Construcción	98,0	894,8	3.154,8	13,2	176,3	10,6	0,2	Puerto Collahuasi	2	Construcción	11,7	51,2	173,7	21,9	114,1	2,0	5,3	Operación	18,4	110,7	402,8	55,5	213,4	12,1	0,6	Total	30,1	161,9	576,5	77,4	327,5	14,1	5,9	Emisiones atmosféricas fase de operación									Sector	Año	Emisiones (t/año)							MP2.5	MP10	MP30	CO	NO _x	HC	SO _x	Cordillera	15	2.726,1	20.623,8	59.363,7	1.216,0	4.189,6	432,0	20,6	Puerto Collahuasi	5 - 20	18,67	111,53	406,72	56,38	216,98	12,33	0,63
Emisiones atmosféricas fase de construcción																																																																																																																																													
Sector	Año	Fase	Emisiones (t/año)																																																																																																																																										
			MP2,5	MP10	PTS	CO	NO _x	HC	SO _x																																																																																																																																				
Cordillera	2	Construcción	160,8	761,9	2.676,8	53,2	288,2	4,5	13,8																																																																																																																																				
		Operación	2.408,0	17.277,4	50.191,2	1.006,3	3.378,2	358,4	15,5																																																																																																																																				
		Total	2.568,8	18.039,3	52.868,0	1.059,5	3.666,4	363,0	29,3																																																																																																																																				
Ductos	2	Total Construcción	98,0	894,8	3.154,8	13,2	176,3	10,6	0,2																																																																																																																																				
Puerto Collahuasi	2	Construcción	11,7	51,2	173,7	21,9	114,1	2,0	5,3																																																																																																																																				
		Operación	18,4	110,7	402,8	55,5	213,4	12,1	0,6																																																																																																																																				
		Total	30,1	161,9	576,5	77,4	327,5	14,1	5,9																																																																																																																																				
Emisiones atmosféricas fase de operación																																																																																																																																													
Sector	Año	Emisiones (t/año)																																																																																																																																											
		MP2.5	MP10	MP30	CO	NO _x	HC	SO _x																																																																																																																																					
Cordillera	15	2.726,1	20.623,8	59.363,7	1.216,0	4.189,6	432,0	20,6																																																																																																																																					
Puerto Collahuasi	5 - 20	18,67	111,53	406,72	56,38	216,98	12,33	0,63																																																																																																																																					

Resumen Tasas de Emisión para Fuentes de Área. Escenario Futuro

Sector	Fuentes muestreadas	Área (m ²)	TEO [ouE/s]
PES	Piscina 2A	20.000	70.000
Planta	Piscina 10	355	763
Planta	Piscina 1500	1.490	1.372
Planta	Piscina 7000	2.422	4.185
Planta	Clarificador/Espesador	1.707	67.939
Planta	Area Maxisacos	520	2.792
Planta	TK - 1501	1.707	67.939
Planta	Nueva Área Maxisacos	676	3.650
Planta	TK-33	0,27	6
Planta	Concentrador Nuevo	1.707	67.939
Planta	PTAS Planta	180	15.840
Planta	TK-031	1.707	14.780
Planta	Scrubber N°1	0,196	590
Planta	Scrubber N°2	0,283	490
Planta	Scrubber N°5	0,126	153
Planta	Scrubber N° 7	0,283	1.975
Planta	Scrubber N° 8	0,196	641

Fuente: Extracto Tabla 10 Anexo 9-A Adenda Complementaria.

Es importante señalar que, al considerar los volúmenes netos de emisión en función de las TEOMs se estima una emisión máxima en Escenario Futuro de 321.047 uo/s, previendo una reducción de un 50% del total de emisiones producto de la materialización del proyecto. La condición del escenario base está prevista hasta año 2024 y se constituye como el escenario más desfavorable de evaluación.

Forma de cumplimiento

Respecto a las medidas a implementar durante la fase de construcción, operación y cierre, para minimizar las emisiones atmosféricas, se considera la humectación de caminos internos utilizados para transporte de insumos, personal. Asimismo, se contempla, la humectación de frentes de trabajo donde exista movimiento de material. Para el control de gases, se considera la mantención periódica de vehículos y maquinarias. Adicionalmente, para minimizar la dispersión de polvo hacia el exterior de obras, se considera la protección de eventuales fuentes de emisión en frentes de trabajo, con mallas tipo Rashel, y la cobertura de camiones de carga en rutas públicas. Para el transporte del concentrado de cobre se utilizarán camiones del tipo “camión batea”, en donde las bateas serán encarpadas para evitar polución, contaminación y derrames durante el transporte. Las carpas irán con un sello de seguridad para evitar el desencarpado en ruta. Asimismo, el Titular señala que el encarpado impedirá una variación significativa de la humedad desde su origen hasta su destino, no pudiendo constituir un posible foco de emisión de material particulado.

Respecto a las emisiones de olor, para el caso de la puesta en marcha de la nueva línea de la planta se consideran medidas de control operacional y de infraestructura tendientes a evitar cualquier evento de olores, dentro de las cuales se cuenta las que se presentan en la siguiente tabla.

	Medidas de control operacional y de infraestructura para evitar eventos de olor	
	Riesgos	Control
	Emanación gas H ₂ S	Celdas herméticas.
	Emanación gas H ₂ S	Conexión de Celdas a Scrubber de Abatimiento de gases.
	Olores	Control de consumo de NaSH y Ácido en línea (CAPEX).
	Olores	Control ORP en Cola Rougher (<-250mv).
Indicador que acredita su cumplimiento	Olores	Dosificación de hipoclorito y soda en Cola Rougher para control de ORP y pH.
	Emisiones de material particulado y gases en sus fases de construcción, operación y cierre • Revisión técnica y gases de vehículos. • Registro de actividades de humectación de caminos y frentes de trabajo. • Registro de inspecciones realizadas por parte del personal encargado para comprobar cobertura de camiones de carga. Emisiones de Olor en fase de operación Collahuasi mantiene vigente un sistema de monitoreo de olores a través de la operación de narices electrónicas (sistema continuo) y complementariamente un registro sensorial con Panel Humano (método de Pluma) que forman parte del plan de seguimiento ambiental de la variable olor en el ambiente, cuyos reportes se entregarán a la Superintendencia del Medio Ambiente con una frecuencia mensual para el caso de las narices electrónicas y un reporte con frecuencia semestral para el panel humano.	
Forma de control y seguimiento	Emisiones de material particulado y gases en sus fases de construcción, operación y cierre • Copia de la revisión técnica y gases de vehículos al día a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de actividades de humectación de caminos y frentes de trabajo a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de inspecciones realizadas por parte del personal encargado para comprobar cobertura de camiones de carga a disposición de la autoridad para su fiscalización. Emisiones de Olor en fase de operación • Continuidad al Plan de Seguimiento Componente Calidad de Aire Olores. • Se ampliará el seguimiento de la variable calidad de aire-olor a través del monitoreo continuo de olores que se realiza con Narices Electrónicas en Sector Planta y Sector PES el cual será complementado con el reporte de H₂S, NH₃ y VOCs correspondiente a gases con una reconocible carga odorante.	

11.3.2. D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica y sus modificaciones.

Tabla 11.3.2 D.S. N° 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica y sus modificaciones.	
Componente/materia:	Emisiones
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que	Construcción, Operación y Cierre.

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados para el transporte de carga durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	El Proyecto exigirá que el transporte de ciertas sustancias por zonas urbanas se efectúe con la sección de carga del vehículo cubierta con lona, con el fin de impedir la dispersión de polvo y el escurrimiento de materiales.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de inspecciones realizadas por parte del personal encargado para comprobar cobertura de camiones de carga. • Plan de control interno de cumplimiento por parte de las empresas contratistas. • Registro de control de equipos e implementos en el transporte
Forma de control y seguimiento	• Copia del registro de inspecciones realizadas por parte del personal encargado para comprobar cobertura de camiones de carga a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del Plan de control interno de cumplimiento por parte de las empresas contratistas a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de control de equipos e implementos en el transporte a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.3. Decreto Supremo N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Medianos

Tabla 11.3.3 Decreto Supremo N° 54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Medianos	
Componente/materia:	Emisiones
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de maquinaria y vehículos motorizados medianos durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados medianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificados de revisión técnica al día. • Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la revisión técnica y gases de vehículos al día a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de mantenciones periódicas a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.4. Decreto Supremo N° 211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos

Tabla 11.3.4 Decreto Supremo N° 211/1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos	
Componente/materia:	Emisiones

Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera la utilización de maquinaria y vehículos motorizados livianos durante todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificados de revisión técnica al día. • Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la revisión técnica y gases de vehículos al día a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de mantenciones periódicas a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.5. Decreto Supremo N° 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control

Tabla 11.3.5 Decreto Supremo N° 4/1994 del 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
Otros cuerpos legales	N/A
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	La norma se relaciona con el Proyecto ya que éste considera la utilización de vehículos motorizados en todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, fiscalizadas a través del Certificado de Revisión Técnica.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificados de revisión técnica y gases de vehículos que transporten materiales y personas. • Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la revisión técnica y gases de vehículos al día a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de mantenciones periódicas a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.6. Decreto Supremo N° 1955/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece Normas de emisión de aplicables a vehículos motorizados pesados.

Tabla 11.3.6 Decreto Supremo N° 1955/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece	
Componente/materia:	Emisiones
Otros cuerpos legales	N/A
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	La norma se relaciona con el Proyecto ya que éste considera la utilización de vehículos motorizados en todas sus fases.
Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del Proyecto se exigirá que todos los vehículos motorizados pesados sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, fiscalizadas a través del Certificado de Revisión Técnica.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificados de revisión técnica y gases de vehículos motorizados pesados. • Registros de mantenciones periódicas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la revisión técnica y gases de vehículos al día a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de mantenciones periódicas a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.7. Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Establece obligación de declarar emisiones que indica

Tabla 11.3.7 Decreto Supremo N° 138/2005 del Ministerio de Salud, Establece obligación de declarar emisiones que indica	
Componente/materia:	Emisiones
Otros cuerpos legales	N/A
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	La energía eléctrica requerida para la fase de construcción de las obras para el mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto será proporcionada por equipos electrógenos y mediante la conexión a la red existente de Collahuasi, específicamente desde la subestación principal en Cordillera. El consumo proveniente de grupos generadores móviles se estima en cerca de 150 MWh al día para un total estimado de 112 generadores. El detalle de los grupos generadores se presenta en el Anexo 4.1 B “Estudio de Modelación de Emisiones – Fase de Construcción y Operación Futura” del presente EIA. Durante la fase de operación y fase de cierre, el suministro se realizará a partir del sistema de transmisión eléctrico con que cuenta Collahuasi, las nuevas instalaciones eléctricas consideradas por el Proyecto y de equipos generadores móviles. Se considera un total de 75 equipos generadores, cuya descripción y características se presentan en el Anexo 4.1 B y 4.1 C de “Estudio de Modelación de Emisiones” para la fase de operación y cierre, del presente EIA.

Forma de cumplimiento	El titular efectuará anualmente en el RETC la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas correspondiente a cada periodo anual anterior.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Declaración de emisiones realizada en el sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	• Copia del comprobante de la declaración de emisiones realizada en el sistema de Ventanilla Única del RETC.

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

Tabla 11.3.8 Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC

Componente/materia:	Emisiones
Otros cuerpos legales	N/A
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	La energía eléctrica requerida para la fase de construcción de las obras para el mejoramiento de la capacidad productiva del Proyecto será proporcionada por equipos electrógenos y mediante la conexión a la red existente de Collahuasi, específicamente desde la subestación principal en Cordillera. El consumo proveniente de grupos generadores móviles se estima en cerca de 150 MWh al día para un total estimado de 112 generadores. El detalle de los grupos generadores se presenta en el Anexo 4.1 B “Estudio de Modelación de Emisiones – Fase de Construcción y Operación Futura” del presente EIA. Durante la fase de operación y fase de cierre, el suministro se realizará a partir del sistema de transmisión eléctrico con que cuenta Collahuasi, las nuevas instalaciones eléctricas consideradas por el Proyecto y de equipos generadores móviles. Se considera un total de 75 equipos generadores, cuya descripción y características se presentan en el Anexo 4.1 B y 4.1 C del presente EIA.
Forma de cumplimiento	El titular efectuará anualmente en el RETC la Declaración de Emisiones de Fuentes Fijas correspondiente a cada periodo anual anterior.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Declaración de emisiones realizada en el sistema de Ventanilla Única del RETC.
Forma de control y seguimiento	• Copia del comprobante de la declaración de emisiones realizada en el sistema de Ventanilla Única del RETC.

11.3.9. D.L. N° 2.222, de 1978, del Ministerio de Defensa Nacional, Sustituye Ley de Navegación

Tabla 11.3.9 D.L. N° 2.222, de 1978, del Ministerio de Defensa Nacional, Sustituye Ley de Navegación

Componente/materia:	Medio marino
Otros cuerpos legales	N/A
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	• Actividades asociadas a la construcción de la tubería de captación, tubería de descarga de la Planta Desaladora y área de fabricación y lanzamiento de tuberías. • Actividades de carga de concentrado en barcos. • Descarga de efluentes salinos desde la Planta Desaladora. • Desmantelamiento de instalaciones y edificaciones.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las obligaciones por la vía de asegurar la prevención y control de la contaminación del medio marino mediante las siguientes acciones: • Diseñar y aplicar las medidas de control con el objeto de evitar la descarga al mar de lastres, escombros, basuras o derrames de petróleo. • Descargar el efluente salino, según lo indicado en la normativa vigente. En el Anexo 5-A de la Adenda Complementaria, se indican los requisitos formales exigidos para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 115 del RSEIA, referido descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. Asimismo, se cumplirá con la prohibición de arrojar lastre, basura, escombros y derramar hidrocarburos o sus derivados, que ocasionen daños o perjuicios en la jurisdicción nacional, las faenas que se ejecuten en jurisdicción de la Autoridad Marítima.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS contenido en el artículo 115 del RSEIA. • Certificados del laboratorio para acreditar parámetros del Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la resolución sectorial del PAS 115 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia física de los certificados de laboratorio para acreditar parámetros del Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

11.3.10. Decreto Supremo N° 1, de 1992, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Tabla 11.3.10 Decreto Supremo N° 1, de 1992, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	
Componente/materia:	Medio marino
Otros cuerpos legales	N/A
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	• Actividades asociadas a la construcción de la tubería de captación, tubería de descarga de la Planta Desaladora y lanzadera. • Actividades de carga de concentrado en barcos • Descarga de efluente salino desde la Planta Desaladora. • Desmantelamiento de instalaciones y edificaciones.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a las obligaciones por la vía de asegurar la prevención y control de la contaminación del medio marino mediante las siguientes acciones: • No se arrojará al mar lastres, escombros o basuras o se derramará petróleo o sus derivados o sustancias peligrosas o residuos de ninguna especie tal que ocasionen daños a las aguas de jurisdicción nacional. • El proceso de desalinización de agua de mar contempla la descarga de un efluente a las aguas sometidas a la

	jurisdicción nacional, que no ocasionará daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna. • Antes de iniciar el carguío, personal de la Agencia Portuaria, instalará en la bodega a cargar, una malla protectora contra el viento, con el fin de disminuir los efectos del viento sobre el concentrado que cae desde el chute de carga. Además, en el proceso de carguío se considera la instalación de una funda cuchara shiploader. • Tampoco se efectuarán rellenos o avances dentro del agua, sin la autorización previa de la Autoridad Marítima ni sin contar con la respectiva concesión o destinación, en conformidad a lo dispuesto en el Reglamento sobre Concesiones Marítimas. • En el Anexo 5-A de Adenda Complementaria, se indican los requisitos formales exigidos para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 115 del RSEIA, referido descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. Lo anterior, considerando que todos los productos químicos del proceso de Osmosis Inversa que sean descargados al mar deberán estar autorizados por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante. • El efluente proveniente de la Planta Desaladora consiste en salmuera. Previo a la descarga de la corriente de salmuera al mar, ésta será monitoreada en la cámara de carga para asegurar que mantenga las condiciones requeridas para su liberación. Este monitoreo se realizará de acuerdo a los requisitos indicados en la NCh N° 411 y en cumplimiento de los parámetros indicados en la Tabla 5 del D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES. Asimismo, se dará cumplimiento a la prohibición de efectuar descargas de aguas sucias en aguas interiores, descargas que deberán efectuarse en instalaciones de recepción adecuadas para ello. Tampoco se efectuarán rellenos o avances dentro del agua, sin la autorización previa de la Autoridad Marítima ni sin contar con la respectiva concesión o destinación, en conformidad a lo dispuesto en el Reglamento sobre Concesiones Marítimas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS contenido en el artículo 115 del RSEIA. • - Certificados del laboratorio para acreditar parámetros del Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la resolución sectorial del PAS 115 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • - Copia de los certificados de laboratorio para acreditar parámetros del Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

11.3.11. Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de los Buques (BWM)

Tabla 11.3.11 Convenio Internacional para el Control y la Gestión del Agua de Lastre y los Sedimentos de	
Componente/materia:	Medio marino
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que	Durante la fase de operación se utilizará transporte marítimo para el traslado de concentrado de cobre.

aplica	
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a lo establecido por la vía de: • Exigir al transporte marítimo contratado el cumplimiento de la Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante Ordinario A-51/002, donde se solicitarán los registros correspondientes. • Generar un plan de prevención, detección y control de especies en el área de las obras del muelle. • Generar un plan de erradicación de especies, en el caso de existencia en la zona de las obras del muelle. En caso de que los residuos MARPOL sean manejados y retirados a través de terceros autorizados, aquellos contarán con las resoluciones de autorización vigente emitidas por DIRECTEMAR.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Formulario de “Notificación de Agua de Lastre” generado por la empresa de transporte marítimo. • Registro del procedimiento de tratamiento del agua de lastre sin cambiar a su recalada a puerto generado por la empresa de transporte marítimo. • Registro de plan de prevención, detección y control de especies en el área de las obras del muelle. • Registro de plan de erradicación de especies, en el caso de existencia en la zona de las obras del muelle.
Forma de control y seguimiento	• Copia del formulario de “Notificación de Agua de Lastre” generado por la empresa de transporte marítimo a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro del procedimiento de tratamiento del agua de lastre sin cambiar a su recalada a puerto generado por la empresa de transporte marítimo a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de plan de prevención, detección y control de especies en el área de las obras del muelle a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de plan de erradicación de especies, en el caso de existencia en la zona de las obras del muelle a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.12. Decreto Supremo N° 1689/1995 del Ministerio de Relaciones Exteriores, que Establece el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques, de 1973, modificado por el Protocolo de 1978 (MARPOL).

Tabla 11.3.12	
Componente/materia:	Medio marino
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación se utilizará transporte marítimo para el traslado de concentrado de cobre.
Forma de cumplimiento	En caso que durante la fase de operación arriben al Puerto Collahuasi los residuos contemplados en los Anexos I, II, IV y V del presente Convenio, estos serán manejados a través de empresas autorizadas y habilitadas para prestar servicios de retiro de residuos MARPOL.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Formulario de “Notificación de Agua de Lastre” generado por la empresa de transporte marítimo que especifiquen el tipo y la cantidad

	de residuos recepcionados. • Registro del procedimiento de tratamiento del agua de lastre sin cambiar a su recalada a puerto generado por la empresa de transporte marítimo.
Forma de control y seguimiento	• Copia del formulario de “Notificación de Agua de Lastre” generado por la empresa de transporte marítimo a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro del procedimiento de tratamiento del agua de lastre sin cambiar a su recalada a puerto generado por la empresa de transporte marítimo a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.13. Decreto Supremo N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 11.3.13 Decreto Supremo N° 430/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	
Otros cuerpos legales	
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	Tanto durante la fase de construcción como durante la fase de operación, se requiere realizar pesca de investigación como parte del Plan de Vigilancia Ambiental. Lo anterior, en las instalaciones de captación de agua de mar y de descarga de salmuera del Proyecto. Durante la fase de operación, el suministro de agua desalada desde el sector Puerto Collahuasi considera la descarga de efluente salino al medio marino.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a las obligaciones por la vía de asegurar la prevención y control de la contaminación del medio marino. En el Anexo 5-A de la Adenda Complementaria, se indican los requisitos formales exigidos para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 115 del RSEIA, referido descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. En el Anexo 5-E de la Adenda, se indican los requisitos formales exigidos para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 119 del RSEIA, referido a la realización de pesca de investigación. Por último, se dará cumplimiento a la prohibición contenida en el art. 136 de la Ley, en tanto no se introducirán en el mar, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos sin autorización, o contraviniendo sus condiciones o infringiendo la normativa aplicable. Cabe señalar que si bien, el Proyecto no contempla la introducción de elementos contaminantes que pudieran afectar recursos hidrobiológicos, a objeto de evitar accidentes que pudieran causar daños a los recursos hidrobiológicos continentales se han adoptado las medidas de seguridad necesarias que evitan la introducción de elementos contaminantes para el caso de las quebradas intervenidas por partes, obras o acciones del proyecto, durante su fase de construcción

	operación y cierre. Estas medidas se indican a continuación: • Se privilegiará la construcción de las obras en periodos secos del año, además de realizar la adecuada limpieza y mantención de las áreas de construcción, de esta forma no se genera contaminación aguas abajo de la construcción de las obras. • El personal de la obra no podrá utilizar el cauce ni sus riberas como áreas de esparcimiento. • Cualquier residuo que se genere en los frentes de trabajo se retirará de inmediato del área. • Se prohibirá a los trabajadores manipular combustible o sustancias peligrosas en las inmediaciones de los cauces. • Sólo se intervendrá la superficie estrictamente necesaria de acuerdo a la descripción del proyecto. • Se aplicarán los planes de mantenimiento general y específico a los componentes del sistema de impulsión de agua desalada, que permita minimizar la probabilidad de ocurrencia de fallas, y evitar la afectación aguas abajo de las obras. • Inspección y limpieza periódica de las obras asociadas a intervención de cauces, por lo menos una vez al año y/o después de alguna crecida.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Solicitud de los PAS contenidos en los artículos 115 y 119 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del PAS 115 y del PAS 119 a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.14. Decreto Supremo N° 461/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación.

Tabla 11.3.14 Decreto Supremo N° 461/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación.

Componente/materia:	Medio marino
Otros cuerpos legales	N/A
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	Tanto durante la fase de construcción como durante la fase de operación, se requiere realizar pesca de investigación como parte del Plan de Vigilancia Ambiental (ver Anexo 3 Adenda Extraordinaria). Lo anterior, en las instalaciones de captación de agua de mar y de descarga de salmuera del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Para ejecutar la línea base del medio marino y de cuerpos de aguas superficiales continentales, se realizaron muestreos autorizados por las siguientes Resoluciones: - Re. Ex. N° 3529, de fecha 28 de diciembre de 2015 - Re. Ex. N° 4060, de fecha 28 de diciembre de 2016 - Re. Ex. N° 4157, de fecha 12 de diciembre de 2017 - Re. Ex. N° 554, de fecha 13 de febrero de 2018 - Re. Ex. N° 2608, de fecha 24 de julio de 2019 El titular dará cumplimiento a la presente norma incorporando la información y antecedentes exigidos a la solicitud del PAS 119 del RSEIA, referido a la realización de pesca de investigación. En el Anexo 5-E de la Adenda se indican los requisitos formales exigidos, tanto en el RSEIA como en la presente norma, para el Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 119 del RSEIA, referido a la realización de pesca de investigación.

Indicador que acredita su cumplimiento	Solicitud del PAS contenido en el artículo 119 del RSEIA.
Forma de control y seguimiento	Copia de la resolución sectorial del PAS 119 a disposición de la autoridad para su fiscalización

11.3.15. Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

Tabla 11.3.15 Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales	
Componente/materia:	Medio marino
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El suministro de agua desalada desde el sector Puerto Collahuasi considera la descarga de efluente salino al medio marino.
Forma de cumplimiento	Se observará la presente norma por la vía de cumplir con los límites máximos de concentración establecidos en la Tabla N°5 de esta norma, para descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua marinas fuera de la Zona de Protección del Litoral. Se realizarán mediciones continuas con medidor de pH y registrador. Dado que el caudal de descarga de efluentes supera los 300 m ³ /día, se implementará una cámara de medición con caudalímetro de registro diario.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Reporte de resultados de monitoreo a la SMA. • Declaración de las descargas a través de RETC.
Forma de control y seguimiento	• Comprobante de reporte de resultados de monitoreo a la SMA. • Comprobante de la declaración de las descargas a través de la Ventanilla Única del RETC.

11.3.16. Decreto Supremo N° 295, de 1986, del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres

Tabla 11.3.16 Decreto Supremo N° 295, de 1986, del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres	
Componente/materia:	Medio marino
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de operación se obtendrá un efluente proveniente de la Planta Desaladora, que será descargado al mar.
Forma de cumplimiento	El proceso de desalinización de agua de mar no contempla arrojar al mar ninguna de las materias a que se refiere los Anexos I y II de la citada norma. El efluente proveniente de la Planta Desaladora consiste

	en salmuera. Previo a la descarga de la corriente de salmuera al mar, ésta será monitoreada en la cámara de carga para asegurar que
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del PAS contenido en el artículo 115 del RSEIA. • Certificados del laboratorio para acreditar parámetros del Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la resolución sectorial del PAS 115 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de los certificados de laboratorio para acreditar parámetros del Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

11.3.17. Decreto Ley N° 3.557 de 1980, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.

Tabla 11.3.17 Decreto Ley N° 3.557 de 1980, Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.

Componente/materia:	Flora y Vegetación
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el ingreso de materiales, equipos, insumos, partes y piezas provenientes del extranjero, los cuales normalmente pueden venir al interior de embalajes de madera.
Forma de cumplimiento	El Proyecto contempla la adopción de una serie de medidas técnicas y prácticas para evitar la contaminación, sin que se alteren las condiciones agrícolas de los suelos ni se cause daño a la vida, integridad o desarrollo de vegetales ni animales. Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133, de 2005, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios. Para ello, se exigirá contractualmente a los contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo estrictas medidas de tratamiento fitosanitario en origen. Asimismo, en caso de sospecha de transmisión de plagas (según procedencia), el contratista solicitará inspección del SAG, o bien aplicará tratamientos fitosanitarios complementarios.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificación de tratamientos fitosanitarios de embalajes de madera provenientes del exterior.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la certificación de tratamientos fitosanitarios de embalajes de madera provenientes del exterior a disposición de la autoridad para su fiscalización

11.3.18. Resolución N° 133 de 2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera.

Tabla 11.3.18 Resolución N° 133 de 2005 del Ministerio de Agricultura, Establece Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto considera el ingreso de materiales, equipos, insumos, partes y piezas provenientes del extranjero, los cuales normalmente pueden venir al interior de embalajes de madera.
Forma de cumplimiento	Respecto de los embalajes de madera provenientes del exterior, se verificará que éstos cumplan con las disposiciones establecidas en la Resolución N° 133/2005 y su modificación, en lo que dice relación con el tratamiento de la madera y las marcas de certificación de los tratamientos fitosanitarios. Para ello, se exigirá contractualmente a los contratistas, que la internación de equipos o maquinarias en embalajes de madera sea realizada bajo las medidas de tratamiento fitosanitario descritas en la Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias N°15 (NIMF N°15), que entrega las directrices para reglamentar el embalaje de madera utilizado en el comercio internacional.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Certificación de tratamientos fitosanitarios de embalajes de madera provenientes del exterior. • Registro de fumigación o certificado de cuarentena, en caso que así se haya decretado por el SAG.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la certificación de tratamientos fitosanitarios de embalajes de madera provenientes del exterior a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del registro de fumigación o certificado de cuarentena, en caso que así se haya decretado por el SAG.

11.3.19. Ley N° 20.283/2008, Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 11.3.19 Ley N° 20.283/2008, Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Flora y vegetación
Otros cuerpos legales	N/A
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	Conforme con la línea de base de la vegetación (Capítulo 3.10 del EIA) y de acuerdo con la localización de obras del Proyecto, en el sector Cordillera se eliminarán, durante las fases de construcción y de operación, 15,36 ha de formaciones vegetales de bosque nativo de preservación de Polylepis tarapacana (2,05 ha) y formaciones xerofíticas de Azorella compacta (13,31 ha).
Forma de cumplimiento	En el Capítulo 9.13 se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley

	19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat. La aprobación de la declaratoria de interés nacional señalada en el inciso final del Artículo N° 19 de la mencionada Ley, se presenta en el Anexo 9.13 A del referido Capítulo. Por su parte en el Anexo 12-K de la Adenda Complementaria se presenta el Informe de Experto, donde se evalúa y determina si la intervención o alteración afecta la continuidad de las especies A. compacta y P. tarapacana, especificando a su vez las medidas a adoptar para asegurar la continuidad de las mismas. Así mismo,, en el Anexo 5-I de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 asociado a la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. Finalmente, se indica que el presente Proyecto presentará el Plan de Manejo de Preservación y el Plan de Trabajo correspondientes por la vía sectorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 del RSEIA. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 del RSEIA. • Obtención de la Resolución fundada emitida por CONAF. • Aprobación sectorial Plan de Manejo de Preservación. • Aprobación sectorial del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial de PAS 150 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de resolución sectorial de PAS 151 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del Plan de Manejo de Preservación aprobado, para su fiscalización. • Copia del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas aprobado, para su fiscalización

11.3.20. Decreto Supremo N° 93/2008 del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 11.3.20 Decreto Supremo N° 93/2008 del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Componente/materia:	Bosque nativo
Otros cuerpos legales	N/A
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	Conforme con la línea de base de la vegetación (Capítulo 3.10 del EIA) y de acuerdo con la localización de obras del Proyecto, en el sector Cordillera se eliminarán, durante las fases de construcción y de operación, 15,36 ha de formaciones vegetales de bosque nativo de preservación de Polylepis tarapacana (2,05 ha) y formaciones xerofíticas de Azorella compacta (13,31 ha).
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5-K de la Adenda se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley 19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat. La aprobación de la declaratoria de interés nacional señalada en el inciso final del Artículo N° 19 de la mencionada Ley, se presenta

	en el Anexo 9.13 A del EIA. Por su parte en el Anexo 12-K de la Adenda Complementaria se presenta el Informe de Experto, donde se evalúa y determina si la intervención o alteración afecta la continuidad de las especies A. compacta y P. tarapacana, especificando a su vez las medidas a adoptar para asegurar la continuidad de las mismas. Asimismo, en el Anexo 5-I de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 asociado a la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. Finalmente, se indica que el presente Proyecto presentará el Plan de Manejo de Preservación y el Plan de Trabajo correspondientes por la vía sectorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 del RSEIA. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 del RSEIA. • Obtención de la Resolución fundada emitida por CONAF. • Aprobación sectorial Plan de Manejo de Preservación. • Aprobación sectorial del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial de PAS 150 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de resolución sectorial de PAS 151 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del Plan de Manejo de Preservación aprobado, para su fiscalización. • Copia del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas aprobado, para su fiscalización.

11.3.21. Decreto Supremo N° 93/2008 del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 11.3.21 Decreto Supremo N° 93/2008 del Ministerio de Agricultura, Reglamento General de Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Bosque nativo
Otros cuerpos legales	N/A
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	Conforme con la línea de base de la vegetación (Capítulo 3.10 del EIA) y de acuerdo con la localización de obras del Proyecto, en el sector Cordillera se eliminarán, durante las fases de construcción y de operación, 15,36 ha de formaciones vegetales de bosque nativo de preservación de Polylepis tarapacana (2,05 ha) y formaciones xerofíticas de Azorella compacta (13,31 ha).
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5-K de la Adenda se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley 19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat. La aprobación de la declaratoria de interés nacional señalada en el inciso final del Artículo N° 19 de la mencionada Ley, se presenta en el Anexo 9.13 A del EIA. Por su parte en el Anexo 12-K de la Adenda Complementaria se presenta el Informe de Experto, donde se evalúa y determina si la intervención o alteración afecta la continuidad

	de las especies A. compacta y P. tarapacana, especificando a su vez las medidas a adoptar para asegurar la continuidad de las mismas. Así mismo, en el Anexo 5-I de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 asociado a la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. Finalmente, se indica que el presente Proyecto presentará el Plan de Manejo de Preservación y el Plan de Trabajo correspondientes por la vía sectorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 del RSEIA. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 del RSEIA. • Obtención de la Resolución fundada emitida por CONAF. • Aprobación sectorial Plan de Manejo de Preservación. • Aprobación sectorial del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial de PAS 150 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de resolución sectorial de PAS 151 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del Plan de Manejo de Preservación aprobado, para su fiscalización. • Copia del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas aprobado, para su fiscalización.

11.3.22. Decreto de Ley N° 2565/1979 Sustituye Decreto Ley 701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala

Tabla 11.3.22 Decreto de Ley N° 2565/1979 Sustituye Decreto Ley 701, de 1974, que somete los terrenos forestales a las disposiciones que señala

Componente/materia:	Bosque nativo
Otros cuerpos legales	N/A
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	Conforme con la línea de base de la vegetación (Capítulo 3.10 del EIA) y de acuerdo con la localización de obras del Proyecto, en el sector Cordillera se eliminarán, durante las fases de construcción y de operación, 15,36 ha de formaciones vegetales de bosque nativo de preservación de Polylepis tarapacana (2,05 ha) y formaciones xerofíticas de Azorella compacta (13,31 ha).
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5-K de la Adenda se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley 19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat. La aprobación de la declaratoria de interés nacional señalada en el inciso final del Artículo N° 19 de la mencionada Ley, se presenta en el Anexo 9.13 A del EIA. Por su parte en el Anexo 12-K de la Adenda Complementaria se presenta el Informe de Experto, donde se evalúa y determina si la intervención o alteración afecta la continuidad de las especies A. compacta y P. tarapacana, especificando a su vez las medidas a adoptar para asegurar la continuidad de las mismas. Así mismo, en el Anexo 5-I de la Adenda Complementaria se presentan

	actualizados los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 asociado a la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas. Finalmente, se indica que el presente Proyecto presentará el Plan de Manejo de Preservación y el Plan de Trabajo correspondientes por la vía sectorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• El indicador de cumplimiento se constituye a partir de la presentación del Plan de Manejo de preservación bajo el amparo de la Ley N° 20.283.
Forma de control y seguimiento	• Copia del Plan de Manejo de Preservación aprobado, para su fiscalización.

11.3.23. Decreto Supremo N° 68/2009 del Ministerio de Agricultura, Establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país.

Tabla 11.3.23 Decreto Supremo N° 68/2009 del Ministerio de Agricultura, Establece, aprueba y oficializa nómina de especies arbóreas y arbustivas originarias del país.	
Componente/materia:	Bosque nativo
Otros cuerpos legales	N/A
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	Conforme con la línea de base de la vegetación (Capítulo 3.10 del EIA) y de acuerdo con la localización de obras del Proyecto, en el sector Cordillera se eliminarán, durante las fases de construcción y de operación, 15,36 ha de formaciones vegetales de bosque nativo de preservación de <i>Polylepis tarapacana</i> (2,05 ha) y formaciones xerofíticas de <i>Azorella compacta</i> (13,31 ha).
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5-K de la Adenda se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley 19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat. La aprobación de la declaratoria de interés nacional señalada en el inciso final del Artículo N° 19 de la mencionada Ley, se presenta en el Anexo 9.13 A del EIA. Por su parte en el Anexo 12-K de la Adenda Complementaria se presenta el Informe de Experto, donde se evalúa y determina si la intervención o alteración afecta la continuidad de las especies <i>A. compacta</i> y <i>P. tarapacana</i> , especificando a su vez las medidas a adoptar para asegurar la continuidad de las mismas. Así mismo, en el Anexo 5-I de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 asociado a la corta, destrucción o descepa de formaciones xerofíticas. Finalmente, se indica que el presente Proyecto presentará el Plan de Manejo de Preservación y el Plan de Trabajo correspondientes por la vía sectorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• El indicador de cumplimiento se constituye a partir de la presentación del Plan de Manejo de Preservación y Plan de Trabajo bajo el amparo de la Ley N° 20.283.
Forma de control y seguimiento	• Copia del Plan de Manejo de Preservación aprobado, para su fiscalización.

11.3.24. Decreto Supremo N° 4.363/1931, Ministerio de Tierras y Colonización, Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques.

Tabla 11.3.24 Decreto Supremo N° 4.363/1931, Ministerio de Tierras y Colonización, Aprueba Texto Definitivo de la Ley de Bosques.	
Componente/materia:	Bosque nativo
Otros cuerpos legales	N/A
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	Conforme con la línea de base de la vegetación (Capítulo 3.10 del EIA) y de acuerdo con la localización de obras del Proyecto, en el sector Cordillera se eliminarán, durante las fases de construcción y de operación, 15,36 ha de formaciones vegetales de bosque nativo de preservación de <i>Polylepis tarapacana</i> (2,05 ha) y formaciones xerofíticas de <i>Azorella compacta</i> (13,31 ha).
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5-K de la Adenda se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley 19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat. La aprobación de la declaratoria de interés nacional señalada en el inciso final del Artículo N° 19 de la mencionada Ley, se presenta en el Anexo 9.13 A del EIA. Por su parte en el Anexo 12-K de la Adenda Complementaria se presenta el Informe de Experto, donde se evalúa y determina si la intervención o alteración afecta la continuidad de las especies <i>A. compacta</i> y <i>P. tarapacana</i> , especificando a su vez las medidas a adoptar para asegurar la continuidad de las mismas. Así mismo, en el Anexo 5-I de la Adenda Complementaria se presentan actualizados los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 asociado a la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas. Finalmente, se indica que el presente Proyecto presentará el Plan de Manejo de Preservación y el Plan de Trabajo correspondientes por la vía sectorial.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 del RSEIA • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 151 del RSEIA • Obtención Plan de Manejo de Preservación y Plan de Trabajo bajo el amparo de la Ley N° 20.283
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial de PAS 150 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de resolución sectorial de PAS 151 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del Plan de Manejo de Preservación aprobado, para su fiscalización. • Copia del Plan de Trabajo de Formaciones Xerofíticas aprobado, para su fiscalización.

11.3.25. Ley N° 19.473/1996, Sustituye Texto de la Ley N° 4.601/1929, sobre Caza y Artículo N° 609 del Código Civil.

Tabla 11.3.25 Ley N° 19.473/1996, Sustituye Texto de la Ley N° 4.601/1929, sobre Caza y Artículo N° 609 del Código Civil.	
Componente/materia:	Fauna terrestre
Otros cuerpos legales	N/A
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	Como resultado del levantamiento de línea de base de este componente, en el Sector Cordillera se determinaron 92 especies, de las cuales 2 corresponden a anfibios, 65 aves y 18 mamíferos y 7 reptiles. Las aves son el grupo con mayor representatividad y se observó una variación estacional tanto en la riqueza de especies, como en la abundancia y densidad de vertebrados terrestres. Considerando la abundancia total por grupo taxonómico, se tiene que los grupos con mayores abundancias son las aves y los mamíferos, y el grupo menos abundante corresponde al de los anfibios. Del total de especies presentes en el sector, 27 están en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza. Destaca la presencia de <i>Telmatobius halli</i> catalogada en Peligro Crítico. Cabe mencionar que de las especies que cumplen con alguna de estas singularidades, la que presenta mayor sensibilidad dentro el área de influencia corresponde a <i>T. halli</i>, debido a su desarrollo en hábitats limitado por la presencia de agua (pozones, bofedales y esteros), la reducida extensión de su distribución (274 km²) y los reducidos tamaños poblacionales descritos. Es necesario indicar que la presencia y abundancia de esta especie está determinada por escorrentías superficiales intermitentes y la existencia de pozones de origen antrópico. Se tiene que considerar que los pozones son utilizados para el desarrollo reproductivo de estas poblaciones, concentrándose estados larvarios y juveniles. Estos al alcanzar su estado adulto, se distribuyen fuera de los pozones, utilizando aquellas escorrentías superficiales disponibles, otorgando importancia al ambiente en su conjunto. Dentro de las áreas que componen el sector Cordillera se detectaron los siguientes ambientes: Bosque, Humedal-vega, Laguna Salar, Matorral, Pradera, Quebrada con matorral-pradera, Roquerío con matorral, Roquerío con pradera, Suelo salino, Zona de vegetación escasa y Otras superficies. Lo anterior está dado tanto por la presencia de especies de alta singularidad, como por la asociación directa con la presencia de pozones y escorrentías superficiales que aparecen en los sectores más bajos de las quebradas. En el sector Ductos se identificaron 67 especies, de las cuales 1 corresponde a un anfibio, 46 corresponden a aves, 14 a mamíferos y 6 a reptiles. Dos especies son endémicas (corredor de Pica y Lagartija de Hajeki) y el resto son especies nativas, a excepción de un mamífero introducido (Burro feral). Este sector es el de mayor extensión lineal, y conecta dos ecosistemas altamente distintos y diversos, la puna altiplánica y el borde costero. Como se señaló anteriormente, este sector destaca por la presencia de dos

	especies endémicas <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Liolaemus hajeki</i> ambas especies de baja movilidad, por lo que se consideran como elementos sensibles. En la sección intermedia de este sector se encuentra cercana la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, el cual es una de las dos reservas nacionales que posee la región, por ende, también se considera un elemento sensible. Del total de especies, 22 se encuentran en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza, destacando entre ellas tres especies catalogadas como En Peligro (<i>Leopardus jacobitus</i>, <i>Oceanodroma markhami</i> y <i>Conirostrum tamarugense</i>); cuatro catalogadas como Vulnerable (<i>Lama guanicoe</i>, <i>Vicugna vicugna</i>, <i>Agriornis andicola</i> y <i>Rhea pennata</i>); tres como Casi Amenazada (<i>Vultur gryphus</i>, <i>Liolaemus hajeki</i> y <i>Liolaemus puna</i>); 12 en Preocupación Menor (<i>Ctenomys fulvus</i>, <i>Lagidium viscacia</i>, <i>Lycalopex culpaeus</i>, <i>Lycalopex griseus</i>, <i>Liolaemus islugensis</i>, <i>Liolaemus jamesi</i>, <i>Microlophus theresioides</i>, <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>, <i>Rhinella spinulosa</i>, <i>Chroicocephalus serranus</i>, <i>Oressochen malanopterus</i> y <i>Tinamotis pentlandii</i>). En el sector Puerto Collahuasi se determinaron 31 especies de fauna, de las cuales 22 corresponden a aves, 6 a mamíferos y 3 a reptiles, sin observarse anfibios. Del total de especies nativas, 15 se encuentran en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza, destacando entre ellas la presencia de una especie clasificada En Peligro (<i>Oceanodroma markhami</i>); tres especies clasificadas en categoría Vulnerable (<i>Lontra felina</i>, <i>Leucophaeus modestus</i> y <i>Spheniscus humboldti</i>); 5 en categoría de Casi Amenazada (<i>Haematopus palliatus</i>, <i>Larosterna inca</i>, <i>Pelecanus thagus</i>, <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> y <i>Phalacrocorax gaimardi</i>), y seis en Preocupación Menor (<i>Sula variegata</i>, <i>Desmodus rotundus</i>, <i>Otaria flavescens</i>, <i>Microlophus quadrivittatus</i>, <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>). En relación con las singularidades se desprende que: 4 especies presentan la singularidad S-10 (especies en categoría de amenaza clasificadas como En peligro crítico, En peligro y Vulnerable, según RCE) y 11 presentan la singularidad S-12 (especies con distribución restringida y densidades poblacionales reducidas).
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto contempla el rescate y relocalización de las especies de fauna identificadas. Para ello, en el Anexo 2-D de la Adenda Extraordinaria se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 146 RSEIA, asociado al permiso para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación. El Proyecto realizará capacitaciones a su personal para exigir el cumplimiento de las prohibiciones señaladas en la normativa. Se implementará señalética en camino y otras medidas asociadas al tránsito de vehículos y maquinarias de construcción y a la capacitación del personal para una conducción prudente y protección a la fauna nativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 146 RSEIA, para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación. • Informe de resultados de la relocalización.

Forma de control y seguimiento	• Copia de la resolución sectorial del PAS 146, a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del informe de resultados de la relocalización a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Registro de las acciones de capacitación realizadas al personal. • Mantener registro actualizados de la señalética instalada.

11.3.26. Decreto Supremo N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, Aprueba el Reglamento de la Ley de Caza.

Tabla 11.3.26 Decreto Supremo N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, Aprueba el Reglamento de la Ley de Caza.	
Componente/materia:	Fauna terrestre
Otros cuerpos legales	N/A
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	Como resultado del levantamiento de línea de base de este componente, en el Sector Cordillera se determinaron 92 especies, de las cuales 2 corresponden a anfibios, 65 aves y 18 mamíferos y 7 reptiles. Las aves son el grupo con mayor representatividad y se observó una variación estacional tanto en la riqueza de especies, como en la abundancia y densidad de vertebrados terrestres. Considerando la abundancia total por grupo taxonómico, se tiene que los grupos con mayores abundancias son las aves y los mamíferos, y el grupo menos abundante corresponde al de los anfibios. Del total de especies presentes en el sector, 27 están en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza. Destaca la presencia de <i>Telmatobius halli</i> catalogada en Peligro Crítico. Cabe mencionar que de las especies que cumplen con alguna de estas singularidades, la que presenta mayor sensibilidad dentro el área de influencia corresponde a <i>T. halli</i>, debido a su desarrollo en hábitats limitado por la presencia de agua (pozones, bofedales y esteros), la reducida extensión de su distribución (274 km²) y los reducidos tamaños poblacionales descritos. Es necesario indicar que la presencia y abundancia de esta especie está determinada por escorrentías superficiales intermitentes y la existencia de pozones de origen antrópico. Se tiene que considerar que los pozones son utilizados para el desarrollo reproductivo de estas poblaciones, concentrándose estados larvarios y juveniles. Estos al alcanzar su estado adulto, se distribuyen fuera de los pozones, utilizando aquellas escorrentías superficiales disponibles, otorgando importancia al ambiente en su conjunto. Dentro de las áreas que componen el sector Cordillera se detectaron los siguientes ambientes: Bosque, Humedal-vega, Laguna Salar, Matorral, Pradera, Quebrada con matorral-pradera, Roquerío con matorral, Roquerío con pradera, Suelo salino, Zona de vegetación escasa y Otras superficies. Lo anterior está dado tanto por la presencia de especies de alta singularidad, como por la asociación directa con la presencia de pozones y escorrentías superficiales que aparecen en los sectores más bajos de las quebradas. En el sector Ductos se identificaron 67 especies, de las cuales 1 corresponde a un anfibio, 46 corresponden a aves, 14 a mamíferos y 6 a reptiles. Dos

	especies son endémicas (corredor de Pica y Lagartija de Hajeki) y el resto son especies nativas, a excepción de un mamífero introducido (Burro feral). Este sector es el de mayor extensión lineal, y conecta dos ecosistemas altamente distintos y diversos, la puna altiplánica y el borde costero. Como se señaló anteriormente, este sector destaca por la presencia de dos especies endémicas <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Liolaemus hajeki</i> ambas especies de baja movilidad, por lo que se consideran como elementos sensibles. En la sección intermedia de este sector se encuentra cercana la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, el cual es una de las dos reservas nacionales que posee la región, por ende, también se considera un elemento sensible. Del total de especies, 22 se encuentran en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza, destacando entre ellas tres especies catalogadas como En Peligro (<i>Leopardus jacobitus</i>, <i>Oceanodroma markhami</i> y <i>Conirostrum tamarugense</i>); cuatro catalogadas como Vulnerable (<i>Lama guanicoe</i>, <i>Vicugna vicugna</i>, <i>Agriornis andicola</i> y <i>Rhea pennata</i>); tres como Casi Amenazada (<i>Vultur gryphus</i>, <i>Liolaemus hajeki</i> y <i>Liolaemus puna</i>); 12 en Preocupación Menor (<i>Ctenomys fulvus</i>, <i>Lagidium viscacia</i>, <i>Lycalopex culpaeus</i>, <i>Lycalopex griseus</i>, <i>Liolaemus islugensis</i>, <i>Liolaemus jamesi</i>, <i>Microlophus theresioides</i>, <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>, <i>Rhinella spinulosa</i>, <i>Chroicocephalus serranus</i>, <i>Oressochen malanopterus</i> y <i>Tinamotis pentlandii</i>). En el sector Puerto Collahuasi se determinaron 31 especies de fauna, de las cuales 22 corresponden a aves, 6 a mamíferos y 3 a reptiles, sin observarse anfibios. Del total de especies nativas, 15 se encuentran en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza, destacando entre ellas la presencia de una especie clasificada En Peligro (<i>Oceanodroma markhami</i>); tres especies clasificadas en categoría Vulnerable (<i>Lontra felina</i>, <i>Leucophaeus modestus</i> y <i>Spheniscus humboldti</i>); 5 en categoría de Casi Amenazada (<i>Haematopus palliatus</i>, <i>Larosterna inca</i>, <i>Pelecanus thagus</i>, <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> y <i>Phalacrocorax gaimardi</i>), y seis en Preocupación Menor (<i>Sula variegata</i>, <i>Desmodus rotundus</i>, <i>Otaria flavescens</i>, <i>Microlophus quadrivittatus</i>, <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>). En relación con las singularidades se desprende que: 4 especies presentan la singularidad S-10 (especies en categoría de amenaza clasificadas como En peligro crítico, En peligro y Vulnerable, según RCE) y 11 presentan la singularidad S-12 (especies con distribución restringida y densidades poblacionales reducidas).
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto contempla el rescate y relocalización de las especies de fauna identificadas. Para ello, en el Anexo 2-D de la Adenda Extraordinaria se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 146 RSEIA, asociado al permiso para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación. El Proyecto realizará capacitaciones a su personal para dar a conocer las prohibiciones señaladas en la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 146 RSEIA, para la captura de ejemplares de animales de especies

	protegidas para fines de investigación. • Informe de resultados de la relocalización. • Registro de las acciones de capacitación realizadas al personal. • Mantener registro actualizados de la señalética instalada. • Registro de las acciones de medidas asociadas al tránsito de vehículos y de capacitación realizadas al personal sobre la conducción y protección de la fauna nativa.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la resolución sectorial del PAS 146, a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia del informe de resultados de la relocalización a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Registro de las acciones de capacitación realizadas al personal. • Mantener registro actualizados de la señalética instalada.

11.3.27. Decreto Supremo N° 75/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres.

Tabla 11.3.27 Decreto Supremo N° 75/2005 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres.	
Componente/materia:	Flora, Fauna Y Vegetación
Otros cuerpos legales	N/A
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	Como resultado del levantamiento de línea de base de este componente, en el Sector Cordillera se determinaron 92 especies, de las cuales 2 corresponden a anfibios, 65 aves y 18 mamíferos y 7 reptiles. Las aves son el grupo con mayor representatividad y se observó una variación estacional tanto en la riqueza de especies, como en la abundancia y densidad de vertebrados terrestres. Considerando la abundancia total por grupo taxonómico, se tiene que los grupos con mayores abundancias son las aves y los mamíferos, y el grupo menos abundante corresponde al de los anfibios. Del total de especies presentes en el sector, 27 están en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza. Destaca la presencia de <i>Telmatobius halli</i> catalogada en Peligro Crítico. Cabe mencionar que de las especies que cumplen con alguna de estas singularidades, la que presenta mayor sensibilidad dentro el área de influencia corresponde a <i>T. halli</i> , debido a su desarrollo en hábitats limitado por la presencia de agua (pozones, bofedales y esteros), la reducida extensión de su distribución (274 km ²) y los reducidos tamaños poblacionales descritos. Es necesario indicar que la presencia y abundancia de esta especie está determinada por escorrentías superficiales intermitentes y la existencia de pozones de origen antrópico. Se tiene que considerar que los pozones son utilizados para el desarrollo reproductivo de estas poblaciones, concentrándose estados larvarios y juveniles. Estos al alcanzar su estado adulto, se distribuyen fuera de los pozones, utilizando aquellas escorrentías superficiales disponibles, otorgando importancia al ambiente en su conjunto. Dentro de las áreas que componen el sector Cordillera se detectaron los siguientes ambientes: Bosque, Humedal-vega, Laguna Salar, Matorral, Pradera, Quebrada con matorral-pradera, Roquerío con matorral, Roquerío con pradera, Suelo salino, Zona de

	vegetación escasa y Otras superficies. Lo anterior está dado tanto por la presencia de especies de alta singularidad, como por la asociación directa con la presencia de pozones y escorrentías superficiales que aparecen en los sectores más bajos de las quebradas. En el sector Ductos se identificaron 67 especies, de las cuales 1 corresponde a un anfibio, 46 corresponden a aves, 14 a mamíferos y 6 a reptiles. Dos especies son endémicas (corredor de Pica y Lagartija de Hajeki) y el resto son especies nativas, a excepción de un mamífero introducido (Burro feral). Este sector es el de mayor extensión lineal, y conecta dos ecosistemas altamente distintos y diversos, la puna altiplánica y el borde costero. Como se señaló anteriormente, este sector destaca por la presencia de dos especies endémicas <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Liolaemus hajeki</i> ambas especies de baja movilidad, por lo que se consideran como elementos sensibles. En la sección intermedia de este sector se encuentra cercana la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, el cual es una de las dos reservas nacionales que posee la región, por ende, también se considera un elemento sensible. Del total de especies, 22 se encuentran en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza, destacando entre ellas tres especies catalogadas como En Peligro (<i>Leopardus jacobitus</i>, <i>Oceanodroma markhami</i> y <i>Conirostrum tamarugense</i>); cuatro catalogadas como Vulnerable (<i>Lama guanicoe</i>, <i>Vicugna vicugna</i>, <i>Agriornis andicola</i> y <i>Rhea pennata</i>); tres como Casi Amenazada (<i>Vultur gryphus</i>, <i>Liolaemus hajeki</i> y <i>Liolaemus puna</i>); 12 en Preocupación Menor (<i>Ctenomys fulvus</i>, <i>Lagidium viscacia</i>, <i>Lycalopex culpaeus</i>, <i>Lycalopex griseus</i>, <i>Liolaemus islugensis</i>, <i>Liolaemus jamesi</i>, <i>Microlophus theresioides</i>, <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>, <i>Rhinella spinulosa</i>, <i>Chroicocephalus serranus</i>, <i>Oressochen malanopterus</i> y <i>Tinamotis pentlandii</i>). En el sector Puerto Collahuasi se determinaron 31 especies de fauna, de las cuales 22 corresponden a aves, 6 a mamíferos y 3 a reptiles, sin observarse anfibios. Del total de especies nativas, 15 se encuentran en alguna categoría de conservación derivada tanto del RCE como de la Ley de Caza, destacando entre ellas la presencia de una especie clasificada En Peligro (<i>Oceanodroma markhami</i>); tres especies clasificadas en categoría Vulnerable (<i>Lontra felina</i>, <i>Leucophaeus modestus</i> y <i>Spheniscus humboldti</i>); 5 en categoría de Casi Amenazada (<i>Haematopus palliatus</i>, <i>Larosterna inca</i>, <i>Pelecanus thagus</i>, <i>Phalacrocorax bougainvillii</i> y <i>Phalacrocorax gaimardi</i>), y seis en Preocupación Menor (<i>Sula variegata</i>, <i>Desmodus rotundus</i>, <i>Otaria flavescens</i>, <i>Microlophus quadrivittatus</i>, <i>Microlophus theresioides</i> y <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>). En relación con las singularidades se desprende que: 4 especies presentan la singularidad S-10 (especies en categoría de amenaza clasificadas como En peligro crítico, En peligro y Vulnerable, según RCE) y 11 presentan la singularidad S-12 (especies con distribución restringida y densidades poblacionales reducidas).
Forma de cumplimiento	El Capítulo 6 del EIA y sección 6 de esta Ficha Resumen se acompaña el Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación para estas especies. En lo que respecta a la fauna, el titular del Proyecto contempla el rescate y relocalización de las especies identificadas. Para ello, en el Anexo 2-D de la Adenda Extraordinaria se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 146 RSEIA, asociado al permiso para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación. En lo que respecta a flora se destaca que en el Anexo 5-K de la Adenda y Anexo 12-K de la Adenda Complementaria se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley 19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat.
Indicador que acredita su	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 146 RSEIA,

cumplimiento	para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 150 asociado a la intervención de especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el Artículo N° 37 de la Ley 19.300, que formen parte de un bosque nativo o la alteración de su hábitat.
Forma de control y seguimiento	• Copia de la resolución sectorial del PAS 146, a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Copia de la resolución sectorial del PAS 150, a disposición de la autoridad para su fiscalización.

11.3.28. Decreto Exento N° 225/95, que “Establece Veda para los Recursos Hidrobiológicos que indica”.

Tabla 11.3.28 Decreto Exento N° 225/95, que “Establece Veda para los Recursos Hidrobiológicos que indica”.	
Componente/materia:	Fauna acuática
Otros cuerpos legales	N/A
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	Durante la fase de operación, el suministro de agua desalada desde el sector Puerto Collahuasi considera la descarga de efluente salino al medio marino. Tanto durante la fase de construcción como durante la fase de operación, se requiere realizar pesca de investigación como parte del Plan de Vigilancia Ambiental. Lo anterior, en las instalaciones de captación de agua de mar y de descarga de salmuera del Proyecto. El fin que persigue la norma es evitar la mortalidad de dichas especies por actividades antrópicas, para las cuales se dirigen estos esfuerzos sectoriales de conservación y protección.
Forma de cumplimiento	Se hace presente que no considera la caza o captura de ejemplares a que se refiere Decreto Exento N° 225/95. Para evitar su afectación se considera perturbación controlada. Además, durante la operación se realizarán inducciones y capacitaciones a los trabajadores, relativas a la prohibición expresa de cazar, capturar, criar, conservar y utilizar los animales de la fauna silvestre. El Proyecto considera medidas en la captación dirigidos a evitar el ingreso de especies, a saber: - La torre de captación corresponde al lugar potencialmente accesible para un mamífero menor hacia el ducto de captación. Esta obra se ubicará a una profundidad -17,6 a -20,2 NRS, por debajo del límite de la termoclina del sector; a esa profundidad, la probabilidad de encontrar altas fuentes de alimento para esta clase de mamíferos se minimiza, con lo que la sola profundidad de la captación es una primera barrera. - Por otra parte, el ducto estará conectado a la sentina de captación, lugar que en general se mantiene cerrado evitando que penetre luz natural a la zona de aspiración, por lo que desde la torre de captación la visión hacia la sentina, por dentro de tubo de captación, se presenta como un área oscura sin luz, presentando un segundo elemento disuasivo para el ingreso de mamíferos. - Adicionalmente, el diseño de la torre de captación considera una velocidad de succión de 0,15 m/s y la implementación de una rejilla o Screen. Por lo tanto, todos los antecedentes antes mencionados permitirán prevenir el ingreso de

	mamíferos a la torre de aducción.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Realizar inducciones y capacitaciones a los trabajadores, relativas a la prohibición expresa de cazar, capturar, criar, conservar y utilizar los animales de la fauna silvestre.
Forma de control y seguimiento	• Registros sobre capacitaciones a los trabajadores relativas a la prohibición expresa de cazar, capturar, criar, conservar y utilizar los animales de la fauna silvestre.

11.3.29. Ley N° 19.253/1993 (modificada por Decreto con Fuerza de Ley N° 2/2008), Establece Normas sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.

Tabla 11.3.29 Ley N° 19.253/1993 (modificada por Decreto con Fuerza de Ley N° 2/2008), Establece	
Componente/materia:	Comunidades indígenas
Otros cuerpos legales	N/A
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	Tal como se señala en el Capítulo 5 del EIA y su actualización en sección 4 de esta Ficha Resumen, con ocasión de las actividades del Proyecto se generará el impacto significativo consistente en la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos de Tamentica, Chiclla, Copaquire (familias Segovia y Loayza) y Asociaciones Indígenas Aymara Naciente Collahuasi, Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya, Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuınca, y Salar de Coposa.
Forma de cumplimiento	El Proyecto da cumplimiento a la presente normativa debido a que los grupos humanos indígenas fueron debidamente considerados dentro del área de influencia, realizando la correspondiente evaluación de impacto ambiental respecto de ellos. En aquellos casos en los que se verifica la presencia o generación de impactos significativos, el Capítulo 6 del EIA, y su actualización en sección 6 de la presente Ficha Resumen, ha considerado las medidas asociadas a los mismos. Por otra parte, y a pesar de que es deber del Estado la implementación de la consulta previa, el Proyecto contempló instancias de Participación Ambiental Comunitaria Anticipada (PACA), realizados por el titular en el marco del presente Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, se observarán todas las medidas necesarias para prevenir o reducir al mínimo eventuales efectos que pudieran producirse a los miembros indígenas de las localidades cercanas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Presentación del Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impactos” del EIA, donde se evalúa el impacto sobre grupos humanos indígenas. • Presentación del Capítulo 6 “Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación” del EIA, donde se han presentado medidas asociadas a grupos humanos indígenas. • Presentación del Capítulo 12 “Descripción de acciones previas” del EIA.
Forma de control y seguimiento	• Registro de Participación en el Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas en el marco de la evaluación del Proyecto en el SEIA, conforme aplique.

11.3.30. Decreto Supremo N° 236/2008 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo.

Tabla 11.3.30 Decreto Supremo N° 236/2008 del Ministerio de Relaciones Exteriores, Promulga el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes de la Organización Internacional del Trabajo.

Componente/materia:	Comunidades indígenas
Otros cuerpos legales	N/A
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	Tal como se señala en el Capítulo 5 del EIA y su actualización en sección 4 de esta Ficha Resumen, con ocasión de las actividades del Proyecto se generará el impacto significativo consistente en la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos de Tamentica, Chiclla, Copaquire (familias Segovia y Loayza) y Asociaciones Indígenas Aymara Naciente Collahuasi, Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya, Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinca, y Salar de Coposa.
Forma de cumplimiento	El Proyecto da cumplimiento a la presente normativa debido a que los grupos humanos indígenas fueron debidamente considerados dentro del área de influencia, realizando la correspondiente evaluación de impacto ambiental respecto de ellos. En aquellos casos en los que se verifica la presencia o generación de impactos significativos, el Capítulo 6 del EIA, y su actualización en sección 6 de la presente Ficha Resumen, ha considerado las medidas asociadas a los mismos. Por otra parte, y a pesar de que es deber del Estado la implementación de la consulta previa, el Proyecto contempló instancias de Participación Ambiental Comunitaria Anticipada (PACA), realizados por el titular en el marco del presente Proyecto. Por otra parte, en el Capítulo 12 se acompaña la descripción de las acciones realizadas previa presentación del presente EIA, de acuerdo a los estándares que exige el Convenio N° 169, entre otros. En consecuencia, el Proyecto se somete a evaluación de impacto ambiental a través de un Estudio de Impacto Ambiental, que contempla instancias de participación ciudadana indígena anticipada, desde el levantamiento de información para línea de base, hasta actividades informativas y talleres para el trabajo conjunto en la identificación y evaluación de impactos, propuestas de medidas, y planes de seguimiento. Finalmente se indica que se observarán todas las medidas necesarias para prevenir o reducir al mínimo eventuales efectos que pudieran producirse a los miembros de las localidades cercanas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impactos” • Capítulo 6 “Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación” • Capítulo 12 “Descripción de acciones previas”
Forma de control y seguimiento	• Registro de Participación en el Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas en el marco de la evaluación del Proyecto en el SEIA, conforme aplique.

11.3.31. Decreto Supremo N° 66/2014 del Ministerio de Desarrollo Social, aprueba Reglamento que regula el procedimiento de Consulta Indígena en virtud del artículo 6 N° 1 Letra a) y N° 2 del Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo y deroga normativa que indica.

Tabla 11.3.31 Decreto Supremo N° 66/2014 del Ministerio de Desarrollo Social, aprueba Reglamento que regula el procedimiento de Consulta Indígena en virtud del artículo 6 N° 1 Letra a) y N° 2 del Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo y deroga normativa que indica.	
Componente/materia:	Comunidades indígenas
Otros cuerpos legales	N/A
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	Tal como se señala en el Capítulo 5 del EIA y su actualización en sección 4 de esta Ficha Resumen, con ocasión de las actividades del Proyecto se generará el impacto significativo consistente en la modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionadas de los grupos humanos de Tamentica, Chiclla, Copaquire (familias Segovia y Loayza) y Asociaciones Indígenas Aymara Naciente Collahuasi, Cultural y Ganadera Yabricollita y Caya, Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinca, y Salar de Coposa.
Forma de cumplimiento	A pesar de que es deber del Estado la implementación de la consulta previa, el Proyecto contempló instancias de Participación Ambiental Comunitaria Anticipada (PACA), realizados por el titular en el marco del presente Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impactos” • Capítulo 6 “Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación” • Capítulo 12 “Descripción de acciones previas”
Forma de control y seguimiento	• Registro de Participación en el Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas en el marco de la evaluación del Proyecto en el SEIA, conforme aplique.

11.3.32. Decreto Supremo N°311/1999 del Ministerio de Educación, Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que indica, cuya antigüedad sea mayor de 50 años.

Tabla 11.3.32 Decreto Supremo N°311/1999 del Ministerio de Educación, Declara Monumento Histórico Patrimonio Subacuático que indica, cuya antigüedad sea mayor de 50 años.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Se ha identificado en el sector Puerto los restos aislados de infraestructura productiva relacionados con las fases de la explotación del guano en caleta Patache. En función de sus características, estos restos representan Patrimonio Cultural Subacuático (PCS) de acuerdo al DE N° 311/1999 (MINEDUC) y se hallan protegidos como Monumento Histórico por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales. La presencia de los hallazgos aislados (HA_PTC_01 y

	HA_PTC_02) en el buffer del ducto de captación de agua de mar permite verificar arqueológicamente que el sector presenta sensibilidad patrimonial en función de sus antecedentes históricos sobre la explotación del guano.
Forma de cumplimiento	- De acuerdo a lo señalado y evaluado en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental”, los hallazgos HA_PTC_01 y HA_PTC_02 se ubican a una distancia aproximada de las obras del Proyecto de 15 m y 31 m, respectivamente, por lo que no se prevén impactos sobre el componente PCS durante la fase de construcción ni la de operación, como consecuencia de las obras del Proyecto. No obstante, con el fin de resguardar este PCS se presenta en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 4 Adenda Extraordinaria) las siguientes acciones preventivas: Se realizarán charlas de inducción arqueológica al personal en faenas durante la fase de construcción, incluyendo información relevante sobre el estatus de los elementos de este componente y los procedimientos estándar ante hallazgos no previstos. - Se realizará inspección arqueológica subacuática de los elementos de patrimonio cultural detectados previo y con posterioridad a las obras de construcción del ducto de captación. - Se realizará inspección arqueológica subacuática de los sectores específicos que requerirán de intervención del fondo marino mediante tronadura y/o excavación previa y con posterioridad a estos trabajos. - Los monitoreos arqueológicos serán permanentes en superficie de las obras de construcción del ducto de captación del Proyecto para controlar y prevenir potenciales afectaciones sobre elementos patrimoniales ya identificados en la zona de seguridad o Buffers 60 m del Proyecto. - Se implementará un posicionamiento de precisión submétrico (DGPS) de las obras de construcción, con el objetivo de garantizar la no afectación de los elementos patrimoniales cercanos a las obras del Proyecto. - Se desarrollará un protocolo de seguridad para garantizar la prohibición de fondeo de embarcaciones en el área de influencia del ducto de captación tanto durante la fase de construcción como de operación del Proyecto. - Ante dicha eventualidad, se notificará por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo disponga los procedimientos que estime pertinentes. Sin perjuicio de lo anterior, en el evento que durante la ejecución de las acciones u obras de construcción del Proyecto se encontraren piezas u objetos de carácter arqueológico o antropológico, el titular dará aviso a Carabineros y detendrá totalmente las obras en el sector del suceso, procediendo según lo establecido en los 26 y 27 de la Ley N°17.288. Además, se informará de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de las acciones de inspección y capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio cultural subacuático.
Forma de control y seguimiento	• Mantención del registro de las acciones de inspección y capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio cultural subacuático.

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

Tabla 11.3.33 Ley N° 17.288/1970, sobre Monumentos Nacionales.

Componente/materia:	Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales	N/A
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	De acuerdo a los resultados presentados en el Anexo 10-A Actualización Línea de Base de Arqueología y Anexo 2-B Actualización PAS 132 Arqueológico, se identifican un total de 359 registros arqueológicos ubicados al interior del AI o a menos de 50 m de ella, de los cuales 285 se ubican directamente sobre el AI y serán afectados directamente por las obras del Proyecto. Los restantes 74 elementos arqueológicos se ubican en una zona definida como buffer, es decir, fuera del área de intervención, por lo que no serán impactados por las obras. Respecto al Patrimonio Paleontológico presentado en Capítulo 3.17 del EIA, en el cual se indica que en el sector Puerto se evidencian la presencia de unidades sedimentarias marinas neógenas, con contenido de interés paleontológico, las que se disponen cubriendo rocas ígneas intrusivas jurásicas, estos últimos estériles desde el punto de vista paleontológico. Es por lo que se le asigna a este sector un potencial paleontológico medio a alto y una categoría paleontológica fosilífera. Para el sector Ductos es posible encontrar rocas mesozoicas y cenozoicas volcánico – sedimentarias, sedimentarias e ígneas, dentro de las cuales destacan formaciones sedimentarias marinas del Jurásico, como la Formación Caleta Ligata (Jmcl), la cual fue reconocida localmente en las cercanías de la Cordillera de la Costa, aunque sin presencia de restos de interés paleontológico, a la que se le asigna un potencial paleontológico medio a alto y una categoría paleontológica fosilífera. Por otra parte, el sector Cordillera se cuenta de base a techo con unidades intrusivas de potencial paleontológico bajo a nulo. Sobre éstas ocurren unidades volcánicas paleozoicas, entre ellas la Formación Collahuasi (Pzc), que posee un potencial paleontológico medio a bajo y una categoría paleontológica susceptible dada su génesis. Sin embargo, en general resultan muy escasos los hallazgos de fósiles en estas litologías.
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5-F Actualización PAS 132 Paleontológico de Adenda y Anexo 2-B Actualización PAS 132 Arqueológico de Adenda Extraordinaria, se presentan los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 132 del RSEIA, referido a excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del

	hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 132 RSEIA • Registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al Gobernador Provincial y Consejo de Monumentos Nacionales. • Registro de las acciones de capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del PAS 132 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Mantención del registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al Gobernador Provincial y Consejo de Monumentos Nacionales. • Mantención del registro de las acciones de capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico

11.3.34. Decreto Supremo N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288/1970, sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 11.3.34 Decreto Supremo N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley N° 17.288/1970, sobre Monumentos Nacionales.

Componente/materia:	Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales	N/A
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	De acuerdo a los resultados presentados en el Anexo 10-A Actualización Línea de Base de Arqueología y Anexo 2-B Actualización PAS 132 Arqueológico de Adenda Extraordinaria, se identifican un total de 359 registros arqueológicos ubicados al interior del AI o a menos de 50 m de ella, de los cuales 285 se ubican directamente sobre el AI y serán afectados directamente por las obras del Proyecto. Los restantes 74 elementos arqueológicos se ubican en una zona definida como buffer, es decir, fuera del área de intervención, por lo que no serán impactados por las obras. Respecto al Patrimonio Paleontológico presentado en Capítulo 3.17 del EIA, en el cual se indica que en el sector Puerto se evidencian la presencia de unidades sedimentarias marinas neógenas, con contenido de interés paleontológico, las que se disponen cubriendo rocas ígneas intrusivas jurásicas, estos últimos estériles desde el punto de vista paleontológico. Es por lo que se le asigna a este sector un potencial paleontológico medio a alto y una categoría paleontológica fosilífera. Para el sector Ductos es posible encontrar rocas mesozoicas y cenozoicas volcano – sedimentarias, sedimentarias e ígneas, dentro de las cuales destacan formaciones sedimentarias marinas del Jurásico, como la Formación Caleta Ligate (Jmcl), la cual fue reconocida localmente en las cercanías de la Cordillera de la Costa, aunque sin presencia de restos de interés paleontológico, a la que se le asigna un potencial paleontológico medio

	a alto y una categoría paleontológica fosilífera. Por otra parte, el sector Cordillera se cuenta de base a techo con unidades intrusivas de potencial paleontológico bajo a nulo. Sobre éstas ocurren unidades volcánicas paleozoicas, entre ellas la Formación Collahuasi (Pzc), que posee un potencial paleontológico medio a bajo y una categoría paleontológica susceptible dada su génesis. Sin embargo, en general resultan muy escasos los hallazgos de fósiles en estas litologías.
Forma de cumplimiento	En el Anexo 5-F Actualización PAS 132 Paleontológico de Adenda y Anexo 2-B Actualización PAS 132 Arqueológico de Adenda Extraordinaria, se presentan los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo N° 132 del RSEIA, referido a excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 132 RSEIA • Registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al Gobernador Provincial y Consejo de Monumentos Nacionales. • Registro de las acciones de capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico.
Forma de control y seguimiento	• Copia de resolución sectorial del PAS 132 a disposición de la autoridad para su fiscalización. • Mantención del registro interno de comunicación de hallazgos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico al Gobernador Provincial y Consejo de Monumentos Nacionales. • Mantención del registro de las acciones de capacitación realizadas sobre temas de protección de patrimonio histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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

12.1.1. Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo N°115 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.1.1 Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo N°115 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la descarga de efluente salino de la planta desaladora a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. Se realizó una actualización del modelamiento numérico de la pluma de dispersión salina del Proyecto (cuyo informe técnico “Modelo vertido de salmuera”, se acompaña en el Anexo 6-B de Adenda Complementaria). Mayores antecedentes se presentan, en el Anexo 5-A de Adenda Complementaria correspondiente a la Actualización del PAS 115.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante mediante ORD N° 12600/05/1267 del 09 de octubre de 2020 señaló que aprueba lo señalado en la Tabla 56 de la Adenda complementaria, no obstante el titular deberá solicitar la modificación de la resolución aprobatoria de la determinación de la Zona de Protección Litoral (ZPL) considerando que existen modificaciones en lo que respecta a las condiciones del punto de descarga.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD N° 12600/05/895 del 30 de julio de 2021, de la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante.

12.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación en Aguas Marinas según se establece en el artículo N°119 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.1.2 Permiso para realizar pesca de investigación en Aguas Marinas según se establece en el artículo N°119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera realizar pesca de investigación para la instalación de la Planta Desaladora, en el sector Puerto Collahuasi. La actualización del PAS 119 se presentó en Anexo 5-E de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 527 se pronuncia conforme sobre el PAS 119, condicionado a que se incorpore en el plan de seguimiento propuesto para la Fase de Operación (Tabla 2.8 del Anexo 5-E de la Adenda complementaria), 8 estaciones de muestreo adicionales para las matrices “Comunidades Bentónicas Submareales de Fondo Blando”,

	“Comunidades Fitoplanctónicas”, "Comunidades Zooplanctónicas e Ictioplanctónicas"), con las mismas variables y frecuencia de muestreo definidas en la tabla señalada. Dichas estaciones de muestreo deben distribuirse específicamente en el sector que según anexo 6-B “Modelo de Vertido de Salmuera” de la Adenda, se distribuiría la descarga de la pluma salina.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 527 del 15 de octubre de 2020, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

12.1.3. Permiso para realizar pesca de investigación en Aguas Continentales según se establece en el artículo N°119 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.1.3 Permiso para realizar pesca de investigación en Aguas Continentales según se establece en el artículo N°119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la restitución de agua en las quebradas entorno al rajo Rosario y también para el sector de compensación Collacagua. En dichos sectores, se considera el seguimiento de las medidas: • Plan de seguimiento medida MM1 Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario • Plan de seguimiento para los ecosistemas acuáticos continentales del Plan de Manejo Adaptativo de la medida MC5 Creación de Área de Conservación Collacagua. La actualización del PAS 119 se presentó en Anexo 5-E de la Adenda.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Respecto del PAS 119 para aguas continentales, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 527 del 15 de octubre de 2020, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

12.1.4. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas según se establece en el artículo N°126 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.1.4 Permiso	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, Operación y Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la recolección y transporte a los respectivos lugares de tratamiento, tratamiento de lodos, y transporte desde dichos lugares hasta el mono relleno sanitario de Collahuasi. Para la fase de construcción del Proyecto, se considera la habilitación de 17 plantas de tratamiento de aguas servidas, de las cuales 2 tendrán tratamiento de los lodos generados: PTAS Puerto Collahuasi y PTAS Ujina. Los lodos producidos en las 15 PTAS restantes, serán tratados en una de las 2 PTAS señaladas según su cercanía. Cabe señalar que solo la PTAS Puerto Collahuasi y la PTAS Ujina se mantendrán durante la fase de operación del Proyecto. En el Anexo 2-A de la Adenda extraordinaria, se presenta la actualización del PAS 126.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Mediante ORD B32/N° 2794 del 04 de agosto de 2021 la Subsecretaría de Salud Pública, señala que se acredita el cumplimiento de los requisitos para el otorgamiento del PAS126 para las 2 plantas de

	tratamiento de lodos generados: PTAS Puerto Collahuasi y PTAS Ujina. El Servicio indica que sólo se debe corregir en la memoria de cálculo información repetida en el punto 4.1 con el punto 4.3.
Pronunciamento del órgano competente	ORD B32/N° 2794 del 04 de agosto de 2021, de la Subsecretaría de Salud Pública

12.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

12.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo paleontológico según se establece en el artículo N°132 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo paleontológico según se establece en el artículo N°132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla realizar excavaciones de carácter arqueológico y paleontológico, en razón de que se identificaron sitios arqueológicos dentro del área de impacto directo del proyecto, es decir, en áreas donde se llevarán a cabo las ampliaciones de obras existentes o construcción de nuevas obras.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Mediante ORD N° 4946 del 5 de noviembre de 2021, el CMN señala que para efectos del otorgamiento del PAS 132, el titular debe dar cumplimiento a las siguientes medidas: • Debido a que el titular declara la imposibilidad de prospectar la totalidad de las áreas del proyecto, deberá implementar un micro-ruteo en todas las áreas faltantes antes del inicio de las obras. El informe de esta actividad deberá ser remitido al CMN para su aprobación y autorización de inicio de las obras en cada sector. Este informe debe incluir todos los sitios arqueológicos detectados dentro del área de influencia del proyecto (independiente de si es necesaria su intervención o no), como también incorporar los sitios detectados en otras etapas y en otros proyectos, por ejemplo, Quebrada Blanca Fase II (incluyendo los sitios de línea base y hallazgos no previstos). Lo anterior, debido a que las obras de sus proyectos son colindantes en algunos sectores. Además, se deben incluir los sitios registrados en el catastro del CMN y proyectos de investigación (p.ej., Fondecyt N° 1080458), emplazados en el sector puerto del proyecto. • A partir de la realización del micro-ruteo, se solicita normalizar, actualizar y consolidar la línea de base arqueológica, la cual debe incluir la base de datos de los sitios en forma definitiva, con fichas de registro, planimetría georreferencia y KMZ de todos los hallazgos identificados (con polígono para los sitios, track para rasgos lineales y punto para los hallazgos aislados). Además, debe incluir el historial del componente en el proyecto, relevando todos los sitios identificados en las RCAs anteriores, ordenando su registro, explicitando las medidas comprometidas para cada uno de ellos, porcentaje de sitios con medidas aplicadas y la verificación de su ejecución. Junto con lo anterior, se deberá completar la “Planilla de Registros de Sitios arqueológicos”, del CMN. (https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos).

	A partir del conocimiento real de los sitios arqueológicos presentes en el proyecto, se deben establecer las medidas de protección, mitigación y/o compensación correspondientes. • Luego, entendiendo que la línea de base del EIA es del año 2015, se solicita al titular actualizar la caracterización mediante pozos de sondeo de la totalidad de los sitios arqueológicos registrados de acuerdo con los estándares actuales de CMN, especialmente considerando dos pozos estériles consecutivos hacia cada dirección (separados como máximo a 10 metros), con la finalidad de delimitar correctamente los sitios. Asimismo, los pozos se deberán cerrar una vez que se obtengan dos niveles estratigráficos consecutivos estériles en cada sitio. • La actualización y ejecución de las caracterizaciones de sitios y sus respectivos rescates arqueológicos deberán realizarse una vez obtenida la RCA favorable y previo al inicio de las obras del proyecto. Una vez realizada las caracterizaciones y presentados los informes respectivos, el CMN determinará las medidas de rescate pertinentes para cada sitio. • Los rescates arqueológicos deberán realizarse de acuerdo con los criterios y estándares vigentes por CMN, por lo que deben contemplar su tipología y el 20% del área total del sitio que será afectada, considerando las áreas de baja, mediana y alta densidad. En caso de que el porcentaje de rescate propuesto sea menor, esto deberá ser justificado técnicamente y contar con la aprobación sectorial del CMN. • Respecto de los sitios arqueológicos sujetos a rescate y presentados por el titular en el PAS 132 (Anexo 2-B), los porcentajes de rescate para cada sitio, la ubicación y distribución de unidades, deberán ser presentadas de manera sectorial al CMN para su aprobación, indicando en detalle la cantidad de unidades a realizar, su distribución y dimensiones respectivas. • Respecto a las medidas comprometidas de recolección superficial en cada sitio (a intervenir completamente), se debe recolectar el 100% de los materiales de los sitios rescatados. No solamente los elementos diagnósticos como propuso el titular. • Los sitios arqueológicos Tambo Incaico (CO-37) y cementerios (CO-44 y CO-49) detectados en la Línea de Base Arqueológica no podrán ser afectados por las obras del presente proyecto. Se debe aplicar la medida de protección a partir del cercado perimetral de los sitios, mediante un cerco visible simple (mallas y postes) de 1,20 m de altura como mínimo. Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 20 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo a la dispersión superficial de material arqueológico o del límite de los sitios. En aquellos lugares donde las obras no permitan realizar un buffer de 20 m deberá establecerse la distancia máxima posible. No obstante, dichos lugares deberán ser monitoreados semanalmente, con el objeto de determinar de manera rápida cualquier desviación en las medidas que deben ser ejecutadas en cada sitio. Esta actividad deberá ser supervisada por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN

	a través de un informe. Estos cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) debiendo permanecer hasta el final de las mismas, de tal manera de proteger los sitios arqueológicos durante la etapa de ejecución de las obras del proyecto. El estado de los cercos de estos sitios deberá ser informado a CMN de manera mensual junto al informe de monitoreo arqueológico periódico que se debe entregar a la autoridad. Los cercos son permanente y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalice el proyecto, actividad que también deberá ser informada al CMN. Se deberá remitir a la SMA y CMN un informe acerca de la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios. • En los casos que las obras intervengan parcialmente los sitios, las medidas de recolección y rescate se deben aplicar en las áreas a intervenir por las obras, y el área que no será afectada se deberá proteger con cerco, manteniendo el material arqueológico in situ.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N° 4946 del 5 de noviembre de 2021 del Consejo de Monumentos Nacionales. ORD N° 3621 del 10 de agosto de 2021 del Consejo de Monumentos Nacionales.

12.2.2. Permiso para la construcción y operación de depósitos de relave según se establece en el artículo N°135 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.2 Permiso para la construcción y operación de depósitos de relave según se establece en el artículo N°135 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la expansión del depósito de relaves Pampa Pabellón a un ritmo de producción nominal de relaves de 202 ktpd, equivalente a 210 ktpd de mineral, extendiendo así su operación aproximadamente por 20 años, considerando una capacidad de diseño para almacenar un total aproximado 2.329 Mt (millones de toneladas) de relaves, ocupando una superficie de inundación aproximada de 2.619 ha. En el Anexo 5-D de la Adenda complementaria se presenta la Actualización PAS 135.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Servicio Nacional de Geología y Minería no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N°1734 del 13 de agosto de 2021, del Servicio Nacional de Geología y Minería

12.2.3. Permiso para establecer un Botadero de Estériles o Acumulación de Mineral según se establece en el artículo N°136 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.3 Permiso para establecer un Botadero de Estériles o Acumulación de Mineral según se establece en el artículo N°136 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación

Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera en el sector Cordillera, la ampliación del botadero de estéril Rosario (3.471 millones de toneladas) más la ampliación del acopio de mineral de baja ley en Rosario (278 millones de toneladas). Además, se contempla la construcción de un nuevo botadero de estériles, denominado botadero de estériles Sur (377 millones de toneladas). En el Anexo 2-C de la Adenda extraordinaria se presenta la Actualización PAS 136.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Servicio Nacional de Geología y Minería indica en su ORD N° 1734 del 13 de agosto de 2021, que en la etapa sectorial se deberá complementar información a los fundamentos técnicos, con el detalle de la implementación de la técnica de remediación “bolón desplazador”, establecida en la etapa ambiental y que permitirá una adecuada ejecución de los botaderos en cuanto a la resistencia de materiales, parámetros geotécnicos, cargas, drenaje del suelo fundacional, entre otros. Dicho detalle corresponde a la presentación de modelos, ensayos y sustentos técnicos necesarios para los fundamentos establecidos respecto a la preparación de las áreas de bofedales como suelo de fundación y el correspondiente fundamento del análisis sísmico.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N°1734 del 13 de agosto de 2021, del Servicio Nacional de Geología y Minería

12.2.4. Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo N°137 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.4 Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera según se establece en el artículo N°137 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla modificar el Plan Minero, mediante la extracción y procesamiento de reservas de sulfuros y minerales mixtos, considerando un aumento de la tasa de procesamiento de minerales sulfurados de 170 ktpd a 210 ktpd. Además, se incorpora modificación de la tecnología de lixiviación por una de biolixiviación en la línea de producción de cátodos de cobre para el procesamiento de 35 ktpd de mineral mixto (sulfurado y oxidado). En el Anexo 5-E de la Adenda complementaria se presenta la Actualización PAS 137.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Servicio Nacional de Geología y Minería no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N°1734 del 13 de agosto de 2021, del Servicio Nacional de Geología y Minería.

12.2.5. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo N°138 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.5 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo N°138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual	Construcción y Operación

corresponde	
Parte, obra o acción a la que aplica	Para la fase de construcción del Proyecto se considera la habilitación de 17 plantas de tratamiento de aguas servidas. Para la fase de operación se mantendrán en funcionamiento solo 2 PTAS: Puerto Collahuasi y Ujina. En el Anexo 5-F de la Adenda complementaria y en el Anexo 5-C de la Adenda, se presenta la actualización del PAS138.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Subsecretaría de Salud Pública, del Ministerio de Salud no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD B32/N° 2794 del 04 de agosto de 2021, de la Subsecretaría de Salud Pública

12.2.6. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo N°139 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.6 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros según se establece en el artículo N°139 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto la construcción de una Planta Desaladora, que contempla un sistema de neutralización y descarga de los residuos líquidos al mar. En el Anexo 5-J de la Adenda se presenta la actualización del PAS139.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Subsecretaría de Salud Pública, del Ministerio de Salud no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD B32/N° 2794 del 04 de agosto de 2021, de la Subsecretaría de Salud Pública

12.2.7. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo N°140 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.7 Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo N°140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera en el sector Puerto Collahuasi implementar la infraestructura necesaria para el almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos durante las fases de construcción y operación de la Planta Desaladora y Obras Marítimas (OOMM). Respecto a las obras del Sector Ductos, también se contempla habilitar áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos y residuos sólidos domésticos a generarse durante la fase de construcción del Proyecto.

	En el Anexo 5-G de la Adenda complementaria se presenta la actualización del PAS140.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Subsecretaría de Salud Pública, del Ministerio de Salud no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	ORD B32/N° 2794 del 04 de agosto de 2021, de la Subsecretaría de Salud Pública

12.2.8. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario según se establece en el artículo N°141 del Reglamento del SEIA

El titular solicitó el otorgamiento del PAS141 en la presentación del EIA para construir y operar un Relleno de residuos sólidos domiciliarios, no obstante en Adenda extraordinaria, a través de la medida de mitigación MM9 (ver 8.2.1.1 del ICE), desiste de la construcción y operación de esta instalación, a propósito del dialogo sostenido con la Asociación Aymara Salar de Coposa durante el Proceso de consulta indígena. En consecuencia el titular desiste de la solicitud de otorgamiento del PAS141.

12.2.9. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo N°142 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.9 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo N°142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto contempla nuevos sitios destinados al almacenamiento de residuos peligrosos. En el Anexo 5-H de la Adenda complementaria se presenta la actualización del PAS139.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Subsecretaría de Salud Pública, del Ministerio de Salud no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	ORD B32/N° 2794 del 04 de agosto de 2021, de la Subsecretaría de Salud Pública

12.2.10. Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción de criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo N°146 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.10 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción de criaderos y para la utilización sustentable del recurso según se establece en el artículo N°146 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación (según cronograma de obras)
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla la ocupación de algunas áreas que generan impactos sobre especies de animales silvestres de baja movilidad, por lo que se requerirá su captura, para su posterior relocalización. En el Anexo 2-D de la Adenda extraordinaria se presenta la actualización del PAS146.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	En virtud de los antecedentes presentados por el titular, se otorga el PAS 146 condicionado a que, previo a la ejecución de las obras, se realice una liberación de las áreas a intervenir por parte de un profesional experto en fauna, a fin de verificar la ausencia de ejemplares de reptiles

	y micromamíferos señalados en la Tabla 1-1 del Anexo 2-D de la Adenda Extraordinaria. En caso de registrar ejemplares, éstos deben ser rescatados y relocalizados. Asimismo, tal como se señala en el ORD. N° 3997 del 25 de noviembre de 2021, se le indica al titular que, al momento de la tramitación sectorial del PAS 146, se debe considerar las superficies asociadas a Matorral y Pradera declaradas en la medida MM2, y que corresponden a 271,72 ha y 753,21 ha, respectivamente.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N°3300 del 8 de octubre de 2021 del Servicio Agrícola y Ganadero

12.2.11. Permiso para la intervención de especies vegetales nativas según se establece en el artículo N°150 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.11 Permiso para la intervención de especies vegetales nativas según se establece en el artículo N°150 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla intervenir especies nativas
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Corporación Nacional Forestal no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N°675/2021 del 23 de noviembre de 2021 de la Corporación Nacional Forestal

12.2.12. Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo N°151 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.12 Permiso para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas según se establece en el artículo N°151 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla en el sector Cordillera la corta de formaciones xerofíticas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Corporación Nacional Forestal no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamento del órgano competente	ORD N°675/2021 del 23 de noviembre de 2021 de la Corporación Nacional Forestal

12.2.13. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo N°155 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.13 Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo N°155 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla realizar obras hidráulicas reguladas en el artículo 294 del Código de Aguas.
Condiciones o exigencias	La Dirección General de Aguas no mencionó condiciones o exigencias

específicas para su otorgamiento	específicas para su otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 y ORD N°97 del 2 de diciembre de 2021, ambos de la Dirección General de Aguas

12.2.14. Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo N°156 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.14 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo N°156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla realizar obras asociadas a modificaciones de cauce.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	La Dirección General de Aguas no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. Se revisó la observación 24 de la Adenda Extraordinaria, la cual remite a la pregunta 93 de la Adenda Complementaria. En esta última se solicita al titular presentar obras en formatos shp y kmz, lo que el titular entrega correctamente en dicha adenda. Por contexto, la pregunta a la que se hace referencia en la 24 de Adenda Extraordinaria, es la 94 de la Adenda Complementaria, en la cual se solicita al titular solicitar los PAS que resulten aplicables. El titular remite el Anexo 5-J en la Adenda Complementaria, y de la revisión de los antecedentes, este Servicio concluye que se otorga el PAS 156 para las obras allí individualizadas.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 y ORD N°97 del 2 de diciembre de 2021, ambos de la Dirección General de Aguas

12.2.15. Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo N°157 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.15 Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales según se establece en el artículo N°157 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla efectuar obras de regularización y defensa de cauces naturales.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Mediante ORD N°97 del 2 de diciembre de 2021, de la Dirección General de Aguas: - Dado que son necesarias las obras de encauzamiento, pues considera la posibilidad de que el flujo pasará por sobre las dos (2) cepas laterales y una (1) cepa central y que puede darse el caso de que el enrocado se vea afectado por una crecida. El titular contempla ambas posibilidades en su estudio como certeras, además considerando el tipo de material que transportará las correas, se debe implementar el encauzamiento adicional para una protección más completa del área del cruce del cauce a intervenir, donde se encuentran las cepas para minimizar la posibilidad de daños en la infraestructura considerando incluso un flujo con caudal de detritos. - El titular indica en el Anexo 5-K “Producto de los fenómenos de

	socavación que alcanzan a uno de los pilares de la torre ubicada en la ladera norte de la quebrada y al pilar de la cepa central, es preciso construir un enrocado de protección a estas estructuras para que no queden expuesta posterior a los eventos de crecidas.”, por otra parte considerando lo expuesto en el Apéndice 3 del mismo Anexo respecto a las socavaciones mostradas en los Pilares 3 y 5 que abarcan profundidades de 1,97 a 2,52 metros, las cuales son de altas consideraciones, lo que fundamentada la proyección de obras de encauzamiento en la disposición de las obras mencionadas como medida de seguridad y contingencia. - Estas observaciones deberán ser atendidas por el titular en la instancia de tramitación sectorial del permiso. - Las obras de protección que se consideran “obra de protección fluvial para evitar las socavaciones locales en las cepas”, son los enrocados de doble capa en la ubicación de los 2 apoyos laterales y el apoyo central. El titular debe señalar y justificar si el enrocado se debe implementar en todo el sector de las cepas o bien sólo sobre éstas, de manera de asegurar la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos del cauce. Este Servicio considera que estas observaciones deberán ser atendidas por el titular en la instancia de tramitación sectorial del permiso. - Indicar el cálculo utilizado para considerar que las escorrentías desde las laderas serán menores y que no se generará inestabilidades del terreno que pongan en riesgo la integridad de la obra y por ende la operatividad de la correa y con ello producir un derrame. - Al respecto, el titular debe justificar los cálculos de caudales de crecida 2, 5, 10, 20, 25, 50 y 100 años estimados en el Apéndice 2 del Anexo 5-k de la Adenda Complementaria. Dicho análisis de cálculo de caudales asume los caudales estimados por metodología de Hidrogramas unitario HUS-SCS, siendo estos casi la quinta parte de los caudales estimados por método Racional, a su vez y para bajos periodos de retorno (2 y 5 años) asume los valores de la metodología Verni King Modificado el cual no es aplicable para la zona norte de país ya que fue calibrado entre la III región y la X región y en cuencas entre 20 y 10.000 km². El estudio presenta el escenario más favorable para caudales menores y no para representar el peor escenario, según lineamientos técnicos establecidos, lo que conlleva a modelar hidráulicamente caudales menores los que representan una menor área de crecida para un periodo de retorno de 100 años asumiendo así menor interacción con las partes y obras del Proyecto en la quebrada identificada por la carta IGM 1:50.000 de nombre Quebrada Represa. - Estas observaciones deberán ser atendidas por el titular en la instancia de tramitación sectorial del permiso.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 y ORD N°97 del 2 de diciembre de 2021, ambos de la Dirección General de Aguas

12.2.16. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo N°160 del Reglamento del SEIA

Tabla 12.2.16 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo N°160 del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto contempla construcciones industriales fuera de los límites urbanos. Los antecedentes correspondientes al PAS 160 son actualizados en el Anexo 2-E de Adenda Extraordinaria.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El Servicio Agrícola y Ganadero no mencionó condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento. En ORD N°738 del 25 de octubre de 2021, SEREMI MINVU de la región de Tarapacá señaló conformidad acerca de la Adenda y respecto del PAS 160 condiciona: 1.- Los planos generales de predios identificados con sus respectivos roles, deben presentar las distancias de sus deslindes, misma situación con los planos generales de predios por número de rol para las 3 áreas que componen el proyecto, esto es Cordillera, Ductos y Puerto.
Pronunciamiento del órgano competente	ORD N°3300 del 8 de octubre de 2021 del Servicio Agrícola y Ganadero ORD N° 498 del 9 de agosto de 2021 y ORD N°738 del 25 de octubre de 2021

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

13.1.1. Compromiso ambiental voluntario CVMCOP-1 Compromiso Voluntario Monitoreo Ambiental

Tabla 13.1.1. Compromiso ambiental voluntario	
Impacto asociado	ICACOP-1 Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado sedimentable en cultivos presentes en las cercanías de las localidades de Copacure, Huatacondo y Tamentica y formaciones vegetacionales del sector Cordillera, durante la ejecución del Proyecto. IHIOPCI-1 Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por profundización del rajo Rosario. IHIOPCI-3 Modificación del nivel piezométrico por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Michincha. ICALOPCI-1 Alteración de la calidad del agua subterránea en el entorno del depósito de relaves y aguas abajo de los botaderos de estériles Rosario y Sur y botadero de acopio de baja ley Rosario.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Extender y actualizar el monitoreo ambiental vigente de Collahuasi. <u>Descripción:</u> Collahuasi cuenta con Monitoreos Ambientales vigentes sobre

componentes ambientales que no presentaron un impacto significativo en sus estudios y declaraciones presentadas al SEIA, los cuales en el marco de este EIA se mantendrán como un compromiso voluntario, previa evaluación de la aplicabilidad de cada uno de ellos, teniendo en cuenta las consideraciones del Proyecto en evaluación.

De acuerdo con lo anterior, se contempla mantener el monitoreo de las componentes ambientales clima y meteorología, calidad del aire, hidrología, hidrogeología y calidad de aguas, ecosistemas terrestres, ecosistemas acuáticos continentales y medio marino, considerando las siguientes variables:

Componente	Compromiso	Estado
Clima y meteorología	Monitoreo de velocidad y dirección del viento, precipitación, temperatura, humedad relativa, radiación solar y presión atmosférica.	Se mantiene, e incorpora medición de precipitación sólida en estaciones Rosario, Ujina y Coposa.
Calidad del aire	Monitoreo de concentración atmosférica de material particulado como fracción respirable.	Se mantiene monitoreo de concentración de material particulado como fracción respirable y de
	Monitoreo de partículas totales en suspensión. Medición de contenido de arsénico, sílice y cobre en el material particulado. Monitoreo de olores en el sector Puerto Collahuasi.	contenido de arsénico, sílice y cobre en el material particulado. Se modifica monitoreo de olores por CVMHOP-1 Monitoreo Participativo del Plan de Gestión de Olores.
Ruido y vibraciones	Monitoreo de niveles de presión sonora.	Se elimina, debido a que el compromiso estaba asociado al efecto de las tronaduras en el rajo Ujina, el cual cuenta con la aprobación de un plan de cierre temporal, por lo que ya no aplica
Hidrología, hidrogeología y calidad de aguas	Monitoreo de caudal superficial. Monitoreo de niveles piezométricos. Monitoreo de calidad del agua.	Se mantiene compromisos y se agregan nuevos.
Ecosistemas terrestres	Monitoreo de riqueza y cobertura vegetal. Monitoreo de riqueza y abundancia de la fauna terrestre. Monitoreo de fauna acuática. Censo de aves. Censo de mamíferos.	Se mantiene
Ecosistemas acuáticos continentales	Monitoreo de parámetros físicoquímicos. Monitoreo de flora acuática. Monitoreo de microinvertebrados.	Se mantiene
Medio marino	Se modifica y presenta en CVMMOP-1 Plan de Vigilancia Ambiental	

Justificación: Mantener un control del monitoreo de los distintos parámetros de acuerdo a las componentes descritas anteriormente en determinados sectores, los cuales fueron identificados para cada uno de ellos.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

	Componente	Compromiso
	Clima y meteorología	Sectores Cordillera y Puerto Collahuasi
	Calidad del aire	Monitoreo de MP10: Sectores Cordillera y Puerto Collahuasi. Medición de contenido de arsénico, sílice y cobre en el material particulado: Sector Cordillera y Puerto Collahuasi. Monitoreo de olores: Sector Puerto Collahuasi.
	Ruido y vibraciones	Sector Cordillera.
	Hidrología, hidrogeología y calidad de aguas	Monitoreo de caudal superficial: Sector Cordillera. Monitoreo de niveles piezométricos: Sector Cordillera. Monitoreo de calidad del agua: Sectores Cordillera y Puerto Collahuasi.
	Ecosistemas terrestres	Monitoreo de riqueza y cobertura vegetal: Sector Cordillera. Monitoreo de riqueza y abundancia de la fauna terrestre: Sector Cordillera. Monitoreo de fauna acuática. Censo de aves: Sectores Cordillera y Puerto Collahuasi. Censo de mamíferos: Sectores Cordillera y Puerto Collahuasi.
	Ecosistemas acuáticos continentales	Sector Cordillera.
Forma: El monitoreo está en un gran porcentaje implementado debido a que corresponde a la continuidad del monitoreo vigente. Para un mayor detalle de la forma de implementación ver Anexo 10.1 Monitoreo Ambiental del EIA. En relación al componente Clima y Meteorología, Hidrología, hidrogeología y calidad de aguas se presenta plan de monitoreo actualizado en Anexo 6-A de Adenda Extraordinaria. Oportunidad: El monitoreo ambiental será llevado a cabo durante la vida útil y fase de cierre del Proyecto.		
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de las actividades de monitoreo por parte de cada una de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA). - Comprobante de envío de informes ambientales reportados a la SMA. Para el caso de los informes de vegetación (riqueza y cobertura) serán reportados semestralmente.	
Forma de control y seguimiento	- Cada informe de monitoreo será reportado a la SMA en el Sistema de Seguimiento Ambiental RCA (SSA) semestralmente. - Los informes de monitoreo contendrán la información correspondiente de cada monitoreo ambiental.	

13.1.2. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe

Tabla 13.1.2. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe

Impacto asociado	ICACOP-1 Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado sedimentable en cultivos presentes en las cercanías de las localidades de Copacure, Huatacondo y Tamentica y formaciones vegetacionales del sector Cordillera, durante la ejecución del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y	Objetivo: Comunicar de manera sistemática la información de monitoreo de

justificación	calidad de aire a las comunidades y caracterizar la calidad del aire en el sector de Puquios, comuna de Ollagüe. <u>Grupos humanos sujetos del CAV:</u> - GHPPI que no están en Consulta Indígena: Asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe, CIQ de Huatacondo, AIA Laguna de Huasco. - GHPPI en Consulta Indígena: GHPPI Tamentica, GHPPI Copaquire Segovia, AGI Copaquire, GHPPI Chiglla, AIA Salar de Coposa y AIA Naciente Collahuasi. Se hace presente que respecto de los grupos humanos que forman parte del Proceso de Consulta Indígena, fue incorporado este CAV en las respectivas secciones de cada GHPPI desarrolladas más adelante. <u>Descripción:</u> En el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con monitoreo de calidad del aire en las cercanías de asentamiento humano de Coposa. Asimismo habilitará las estaciones de monitoreo en el sector de Tamentica y Copaquire. Esta distribución permitirá determinar las concentraciones de material particulado en distintas direcciones con respecto a la faena, que constituye la principal fuente de emisión del Proyecto. Con respecto a los grupos humanos ubicados en el sector Cordillera del Proyecto, éstos se agrupan de la siguiente manera: • Quebrada de Huatacondo y entorno inmediato. • Entorno Norte de operación Collahuasi. • Entorno Sur de operación Collahuasi. Las concentraciones medidas en las estaciones de Tamentica y Copaquire permitirán definir un límite superior para los niveles asociados a la actividad minera en puntos ubicados hacia el oeste de éstos. Por otro lado, la estación ubicada en el campamento situado en Coposa permite caracterizar la calidad del aire al norte de los rajos y botaderos. Con respecto a las localidades ubicadas en el entorno sur se incluirá una estación en el asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe, la cual se ubica viento abajo de la circulación predominante en Rosario (que constituye la principal fuente de emisión de polvo en el sector Cordillera), según las condiciones establecidas en el D.S. N°61/2008 que aprueba el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. La ubicación exacta del monitor y la frecuencia de medición se definirá según las condiciones disponibles en la localidad objetivo. Complementariamente se propone proporcionar de manera sistemática información proveniente de las nuevas estaciones de monitoreo a instalar, así como de las existentes en Coposa, a los grupos humanos del Sector Cordillera del Proyecto. Para ello se plantea el siguiente proceso: - Reunión con grupo humano de Puquios para darle a conocer que se instalará la nueva estación de monitoreo de calidad del aire, y analizar en base a antecedentes técnicos y el conocimiento local el lugar más apto para su emplazamiento. - Instalación de las nuevas estaciones. - Capacitación a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto (que estén dispuestos a participar), con el fin de prepararlos para la comprensión de los reportes, conocer las normativas de referencia asociadas al material particulado respirable como MP10 y MP2,5. Adicionalmente, se contempla la medición de MPS en la estación Copaquire. - Entrega a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto de boletines

	informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones, reportando los puntos de medición característicos para cada comunidad según su ubicación. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que, en el contexto de las actividades de participación ciudadana anticipada, distintos grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto manifestaron su interés por conocer el estado de la calidad del aire en la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe. Sector de Coposa, Tamentica y Copaquire. <u>Forma:</u> Etapa 1: Reunión de Inicio A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación de cada grupo de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. Si el GHPPI acepta participar de la reunión, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. En el caso del GHPPI de Puquios, en esta misma reunión se coordinará visita a terreno, que tendrá como objetivo reconocer las características del sector y escoger puntos probables de instalación de la estación de monitoreo. Algunas condiciones que se deben cumplir tienen relación con la disponibilidad de suministro eléctrico, seguridad, entre otras. Si alguno de los GHPPI sujetos de este CAV, define no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Etapa 2: Instalación de nueva estación de monitoreo en Puquios Una vez escogido el punto, se procede con la instalación y puesta en servicio de los dos equipos muestreadores de material particulado (MP10 y MP2,5), los cuales serán sometidos a procesos de calibración con una frecuencia definida (en torno a 4 meses). La operación del equipo contempla visitas técnicas, con el fin de verificar el estado operacional de cada equipo, realizar rescates periódicos de la información recopilada desde los datalogger de los equipos de monitoreo y el reporte de los resultados de las mediciones realizadas, los cuales serán compartidos con la comunidad. Asimismo, se instalarán las estaciones de monitoreo en Tamentica y Copaquire. Etapa 3: Capacitación Se desarrollará una capacitación a los representantes de las organizaciones que deciden participar del CAV, a través de un taller, con respecto a los contaminantes medidos, los estándares de las normas asociadas y conocimientos básicos de meteorología, con el fin de indicar la dirección predominante en la zona y su efecto sobre la pluma de dispersión. Etapa 4: Entrega de Boletines Informativos Se hará entrega a los grupos humanos que deseen participar del CAV, de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones existentes, reportando los puntos de medición característicos según su ubicación. <u>Oportunidad:</u> A partir de 06 meses de obtenida la RCA, y hasta el término de la

	fase de operación del proyecto (20 años).
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Lista de asistencia de reunión de inicio con cada GHPPI y documentación de respaldo de la información presentada en la reunión. • Registro de instalación de estaciones de monitoreo en los sectores de Tamentica y Copaquire. • Lista de asistencia de participantes de la capacitación. • Registro de visita a terreno en que se define lugar para instalación del punto de monitoreo (Sector Puquios). • Registro de visitas técnicas de verificación del estado operacional del equipo instalado.
Forma de control y seguimiento	• Informe anual a la SMA con el registro de los reportes entregados a los GHPPI en el año en curso. En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. • Una vez concluida la instalación de la nueva estación de monitoreo en Puquios, se reportará a la SMA un informe con el detalle de las actividades realizadas.

13.1.3. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua

Tabla 13.1.3. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua

Impacto asociado	IHIOPCI-1 Disminución de los recursos hídricos superficiales y nivel piezométrico del acuífero por la profundización del rajo Rosario. ICALOPCI-1 Alteración de la calidad del agua subterránea en el entorno del depósito de relaves y aguas abajo de los botaderos de estériles Rosario y Sur y botadero de acopio de baja ley Rosario.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Elaborar e implementar un plan de Monitoreo Participativo de Agua para que los grupos humanos conozcan de manera transparente el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental del componente de hidrología e hidrogeología. <u>Grupos Humanos Sujeto del CAV:</u> - GHPPI que no están en Consulta Indígena: CIQ de Huatacondo. - GHPPI en Consulta Indígena: GHPPI Tamentica, GHPPI Copaquire Segovia, AGI Copaquire, GHPPI Chiglla, AIA Salar de Coposa, AIA Naciente Collahuasi, AI Sallihuinka y AIA Yabricollita y Caya. Se hace presente que respecto de los grupos humanos que forman parte del Proceso de Consulta Indígena, fue incorporado este CAV en las respectivas secciones de cada GHPPI desarrolladas más adelante. Dado lo anterior, el CAV que aquí se presenta se enfoca en el GHPPI que no forma parte de la Consulta Indígena. <u>Descripción:</u> El Plan de Monitoreo Participativo de Agua, consistirá en el acompañamiento semestral de los GHPPI involucrados, a un subconjunto de puntos del PSA. En este monitoreo se registrarán datos de calidad de agua superficial y/o

	subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” de cada GHPPI y de Collahuasi. Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones: - Selección y funciones del Monitor Comunitario (uno por cada GHPPI) - Presentación del procedimiento de monitoreo - Ejecución del monitoreo - Presentación de resultados - Financiamiento <u>Justificación:</u> Los GHPPI del sector Cordillera, manifestaron en las actividades de participación ciudadana anticipada su interés por conocer y opinar sobre las medidas de restitución de las aguas (en particular sobre los puntos de restitución). Asimismo, plantearon su interés de que el monitoreo de las medidas sea con un carácter participativo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. <u>Forma:</u> Reunión de Inicio: A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación del grupo humano, de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. Si el GHPPI acepta participar de la reunión, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirán los representantes de cada GHPPI, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. En caso de que el GHPPI defina no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. El compromiso considera el desarrollo de las siguientes etapas: - Selección y funciones de los Monitores Comunitarios - Collahuasi solicitará a la directiva de cada GHPPI, la identificación y selección de los representantes miembros de la Comunidad, quienes serán los denominados Monitores Comunitarios (se consideran 2 representantes por cada GHPPI un monitor y otro miembro de la comunidad en calidad de observador). - Collahuasi realizará capacitaciones a estos Monitores, respecto al muestreo fisicoquímico de agua, de modo que el acompañamiento a las campañas de monitoreo sea informado y con el fin de supervisar su correcta realización. - Los Monitores Comunitarios participarán de las actividades de muestreo de los puntos seleccionados en calidad de observadores, pudiendo medir in situ de manera complementaria y referencial al PSA, parámetros fisicoquímicos, realizar aforos, medir niveles en pozos, los que quedarán registrados en una ficha de terreno. No obstante, lo anterior, será considerada como válida para todos los efectos de cumplimiento del PSA, la medición realizada por la ETFA. - En cada campaña podrá asistir un monitor pudiendo ser acompañado de otro

miembro de la Comunidad que asiste en calidad de observador.

- Si las actividades a realizar se encuentran dentro del área industrial, quienes participen en los monitoreos, deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de Collahuasi.

b) Presentación del procedimiento de monitoreo

- Luego de la definición de los monitores, la Compañía realizará una presentación del procedimiento técnico para la ejecución de los monitoreos, exponiendo las metodologías que serán utilizadas por la ETFA.
- Estos procedimientos serán entregados por escrito y establecerán el método para realizar los aforos, las mediciones de parámetros in situ, calibraciones de los equipos, cómo realizar la toma de muestra en agua superficial, cómo hacer las purgas de pozos o muestreo con bailer para muestreo subterráneo, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno.
- Junto con la presentación del procedimiento del monitoreo, se hará una presentación del listado de parámetros que serán muestreados y se explicará la forma en que serán entregados los resultados.
- El listado de parámetros del componente Agua que serán medidos, corresponde a los mismos comprometidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), los que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales) (Tabla 402. de Adenda)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro
Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrilo	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio (RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

c) Ejecución del Monitoreo

- Previo a la primera campaña de monitoreo se realizará una reunión de inicio donde se presentarán el Programa de Monitoreo Anual (calendario anual) y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en la campaña, de acuerdo con lo que indica el presente documento. Para las campañas sucesivas, y en caso de ser necesario, se podrá realizar una reunión con el mismo objetivo. Se notificará a través de correo electrónico a la directiva de la Comunidad, al menos con dos semanas de antelación a la reunión de inicio, para lo cual la Comunidad deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso. La medición y toma de muestras en los puntos que formen parte de la red de monitoreo participativo será realizado por las empresas contratadas por Collahuasi, acompañados por los 2 representantes del GHPPI (un monitor y otro miembro de la comunidad en calidad de observador), y personal de Collahuasi.
- La coordinación de las actividades se realizará con un calendario anual predefinido en la reunión de inicio, para ello Collahuasi hará envío de un correo electrónico a la directiva de cada GHPPI, ratificando la fecha ya definida, con al menos dos semanas de antelación, para lo cual el grupo humano deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso, para efecto de la coordinación adecuada de los distintos participantes. De requerirse acreditación, la coordinación deberá realizarse con una mayor antelación (al menos un mes).
- La actividad de muestreo podrá ser suspendida por Collahuasi en cualquier momento por situaciones de fuerza mayor, tales como como condiciones climáticas o condiciones de seguridad, debiendo reagendarse una nueva fecha, pero que en todo caso deberá realizarse en una fecha que posibilite el cumplimiento de la obligación de reporte en tiempo y forma. La comunicación se realizará por vía

telefónica y luego será formalizada a través de correo electrónico a la directiva de la Comunidad.

- En caso de que alguno de los monitoreos agendados no pueda ser ejecutado en conjunto con los monitores de la comunidad, debido a que por motivos de fuerza mayor ninguno de los monitores pueda asistir, éste se realizará de todas formas, y se dejará registro en la ficha de terreno elaborada por la empresa ETFA. Para Collahuasi es importante la ejecución de esta actividad considerando sus compromisos con el cumplimiento de la RCA y su fiscalización por parte de la SMA.

- Como se indicó con anterioridad, durante los monitoreos la empresa ETFA registrará in situ los parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo, los que quedarán registrados en la ficha de terreno, que será compartida a los asistentes al monitoreo. Los monitores de la Comunidad podrán hacer sus propias mediciones de parámetros fisicoquímicos, aforos, en presencia del personal de Collahuasi y siguiendo las metodologías previamente revisadas.

- La ficha de terreno de la ETFA deberá, a lo menos, individualizar el punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.).

- Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral.

- El monitoreo se realizará siguiendo los procedimientos de la empresa ETFA. Como se indicó previamente, estos procedimientos serán compartidos con la Comunidad en forma previa.

d) Presentación de resultados

- Los certificados de laboratorio, con los resultados finales de los monitoreos participativos, serán entregados por Collahuasi a la Comunidad, a través de correo electrónico. Esta entrega se realizará aproximadamente un mes luego de recibidos los informes de laboratorio de las campañas de terreno.

- Collahuasi entregará informes anuales, con el análisis del comportamiento de los puntos del monitoreo participativo, incluyendo tanto la información de laboratorio como la información de terreno levantada por Collahuasi y la Comunidad.

- A solicitud de cada GHPPI, los resultados serán presentados por Collahuasi en reuniones ampliadas, donde podrán participar asesores de ambas partes.

- En caso de que se presenten diferencias en cuanto a los aspectos técnicos del monitoreo o de interpretación de los resultados de los monitoreos, se propone la realización de reuniones entre los equipos técnicos de ambas partes para dirimir estas diferencias.

e) Financiamiento

- Collahuasi otorgará financiamiento a cada GHPPI, para que pueda solventar una debida remuneración a los Monitores Comunitarios seleccionados que asistan a las campañas, así como también a un asesor de su confianza que los oriente en la preparación y desarrollo de las reuniones anuales y en el análisis de los resultados de las campañas. Los valores que sean asignados deben estar acorde a los precios de mercado. El alcance de los servicios que prestará el asesor será expuesto por Collahuasi en la Reunión de Inicio a la Comunidad.

- De igual forma se financiarán las actividades de capacitación e instrumentos necesarios para realizar los monitoreos (medidores multiparámetros, pozómetros), así como para facilitar el acceso a las campañas de terreno (arriendo de vehículos, combustible, gastos de movilización y alimentación).

	• Anualmente cada GHPPI, presentará la rendición financiera a Collahuasi de las actividades del periodo anterior y se presentará la estimación de gastos para el período siguiente, lo que será gestionado por Collahuasi en un plazo prudente que permita dar continuidad a las actividades de monitoreo participativo. • La entrega de los montos acordados para gastos anuales se realizará a través de un acta de recepción, luego de la aprobación de la rendición del período anterior. <u>Oportunidad:</u> • Se implementará luego de un año de obtenida la RCA, tal que permita gestionar las capacitaciones, coordinaciones y contratos que se requiera establecer, así como la habilitación de los puntos de control que sea necesario implementar (asegurar accesos, instalación de identificadores, perforación de pozos o punteras, etc.). • La actividad de monitoreo se ejecutará durante toda la fase de operación del proyecto. • Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Acta de registro de presentación de procedimiento, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado a la comunidad. • Registro de los correos electrónicos dirigidos al presidente de la comunidad con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio. • Copia de la Ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. • Registro fotográfico de las actividades de campo y reuniones. • Registro de entrega del informe anual de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. • Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso y del financiamiento de actividades. • En los casos que la comunidad haya sido debidamente convocada a participar de los monitoreos, y esta no participe, los monitoreos igualmente serán ejecutados por la ETFA o empresa encargada, en dichas circunstancias se entenderá por cumplido el compromiso, consignándose su negativa o inasistencia en el acta respectiva.
Forma de control y seguimiento	• En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. • Reporte anual de resultados del Monitoreo Participativo de Agua a la SMA, durante los años de duración del CAV.

13.1.4. Compromiso ambiental voluntario CVMMOP-1 Plan de Vigilancia Ambiental Medio Marino

Tabla 13.1.4. Compromiso ambiental voluntario CVMMOP-1 Plan de Vigilancia Ambiental Medio Marino

Impacto asociado	IRHMOP-1 Alteración de la calidad del agua marina por cambio en la salinidad debido a la descarga de efluente de la Planta Desaladora. IEMOP-1 Pérdida de organismos planctónicos por efecto de la captación de agua del mar. IEMOP-2 Pérdida de adultos equivalentes por efecto de la captación de agua de mar.

	IEMCO-3 Alteración de hábitat de comunidades bentónicas submareales que constituyen bancos naturales. IEMCO-4 Alteración del hábitat de las comunidades bentónicas intermareales de fondos rocosos (epifauna)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Durante la construcción de la planta desaladora, el Plan de Vigilancia Ambiental tiene como objetivo verificar las condiciones ambientales del medio marino. Con respecto a la fase de operación de la planta desaladora, tiene como objeto efectuar el seguimiento de las variables y matrices seleccionadas durante un período de 5 años, verificando la predicción de impactos realizada en el Capítulo 4 del EIA, confirmando la ausencia de impactos significativos. <u>Descripción:</u> El Plan de Vigilancia Ambiental, contempla el monitoreo de distintas variables, como calidad en la columna de agua, sedimentos submareales y organismos; abundancia/cobertura y biomasa de comunidades bentónicas submareales e intermareal; diversidad y riqueza de comunidades fitoplanctónicas y zooplanctónicas, avistamientos de aves y mamíferos marinos, entre los más relevantes. <u>Justificación:</u> Verificar las condiciones ambientales del medio marino durante la ejecución de obras y actividades del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Puerto de Collahuasi. <u>Forma:</u> En primer lugar, previo al monitoreo se debe gestionar la autorización al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), de conformidad lo previsto en el D.S. (M) N° 711/75 “Reglamento de Control de las Investigaciones Científicas y Tecnológicas Marinas, efectuadas en la Zona de Jurisdicción Nacional”. Por otro lado, con respecto al permiso de pesca de investigación, necesaria para la obtención de especies hidrobiológicas contenidas en los sedimentos submareales, intermareales y en el agua de mar (comunidades planctónicas), se ha solicitado el permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 119 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, promulgado por D.S.(MMA) N°40/2012, en concordancia con lo establecido en el “Formulario de Solicitud de Permisos de Pescas de Investigación Correspondiente a Proyectos Sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”, propuesto por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura del Gobierno de Chile. Una vez obtenidos los permisos, se procede a continuar con el monitoreo existente y además, se incluyen 2 nuevos puntos, en la zona de captación y en la zona de descarga, en los cuales se realiza el monitoreo de comunidades zoo-ictioplanctónicas. Este monitoreo se realizará, en general, con frecuencia semestral y en particular el cálculo de PAE con frecuencia bimestral. Los resultados serán reportados a la Superintendencia del Medio Ambiente a través del sistema de seguimiento ambiental, 45 días hábiles de finalizada las campañas de muestreo. En paralelo serán informados a la Autoridad Marítima y SEA. <u>Oportunidad:</u> • El monitoreo se realizará semestralmente desde el inicio de la fase de construcción hasta el 5° año de operación de la Planta Desaladora

	• El PAE será cada dos meses durante el primer año de operación de la Planta Desaladora, y entre el 2° y 5° año de operación, se realizará con una frecuencia semestral. Al finalizar el 5° año del monitoreo en su totalidad, y sobre la base de los resultados obtenidos, se evaluará y propondrá modificaciones a la Autoridad Ambiental para su consideración. • Inspecciones visuales semanales de la sentina de captación de agua de mar. Adicionalmente, en el caso de detectar cualquier ingreso de organismos mayores a la sentina, en particular aquellas especies que estén en categoría de conservación, se dará aviso al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) de la Región de Tarapacá.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se entregarán informes técnicos completos a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Se entregarán los resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente a través del sistema de seguimiento ambiental, 60 días hábiles de finalizada cada campaña de muestreo.

13.1.5. Compromiso ambiental voluntario CVMMOP-2 Monitoreo Participativo Medio Marino

Tabla 13.1.5. Compromiso ambiental voluntario CVMMOP-2 Monitoreo Participativo Medio Marino

Impacto asociado	IRHMOP-1 Alteración de la calidad del agua marina por cambio en la salinidad debido a la descarga de efluente de la Planta Desaladora. IEMOP-1 Pérdida de organismos planctónicos por efecto de la captación de agua de mar. IEMOP-2 Pérdida de adultos equivalentes por efecto de la captación de agua de mar. IMHOP-2 Percepción de riesgo de los pescadores artesanales de las caletas de Cádiz, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya, sobre una potencial afectación a su actividad productiva debido a la operación de la Planta Desaladora.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Incorporar a los pescadores artesanales de las caletas de Cádiz, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya, así como a la Asociación Indígena Aymara de Caleta Chanavaya y Asociación Indígena Wilamasi de Pescadores Mamaq'uta Caleta Chanavaya, en el Programa de Vigilancia Ambiental Marino, para que conozcan de manera transparente el comportamiento de las matrices y variables ambientales que considera. Grupos Humanos Sujeto del CAV: Pescadores artesanales de las caletas de Cádiz, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya, así como a la Asociación Indígena Aymara de Caleta Chanavaya y Asociación Indígena Wilamasi de Pescadores Mamaq'uta Caleta Chanavaya. Descripción: El Plan de Vigilancia Ambiental Marino, tiene por objetivo establecer las condiciones ambientales durante las actividades de la fase de construcción y operación del Proyecto. En base a estándares internacionales el Monitoreo Participativo del Medio Marino abordará los siguientes aspectos: – Creación de participación significativa, gobernabilidad efectiva y arreglos financieros transparentes – Creación de información creíble – Evaluación del proceso y sus resultados²⁶ Con referencia a lo anterior, el monitoreo participativo tiene por fin identificar y resolver problemas en un esfuerzo de colaboración a través del proceso de recolección, análisis y comunicación de datos, así se reconoce el valor

de la participación ciudadana en las actividades de monitoreo gestando confianza en los datos obtenidos en concordancia con la visión de relacionamiento entre la compañía y las comunidades. Dada las condiciones que anteceden, las acciones a realizar son:

- Selección de representantes: – Se realizará una reunión de inicio con cada uno de los Sindicatos de Trabajadores Independientes (STI) y las asociaciones indígenas sujetos al CAV, en esta reunión se les presentarán los alcances del compromiso, a fin de que decidan su disposición o no a participar activamente de la ejecución de éste. Esto quedará consignado en acta de acuerdo entre las partes. – Las organizaciones de pescadores artesanales y asociaciones indígenas definirán a sus representantes que estén dispuestos a participar como observadores de los monitoreos participativos de Medio Marino. – Collahuasi solicitará a cada organización que seleccione a sus representantes, esta solicitud será por escrito (carta certificada) y se reforzará a través de reuniones que solicitará a cada directiva.

Las organizaciones de pescadores artesanales a las que se solicitará nombrar sus representantes serán aquellas con quienes Collahuasi cuenta con una mesa de trabajo permanente correspondiente a:

Caletas	Organizaciones
Caramucho	S.T.I. de Buzos a Pulmón Costeros de Iquique
	S.T.I. de Recolectores de Orilla y Pescadores Artesanales Caleta Caramucho
	STI de buzos y recolectores de orilla pescador artesanal, independientes y otros de Caramucho
Chanavayita	S.T.I. de Pescadores Artesanales de Buzos Mariscadores de Caleta Chanavayita
	S.T.I. de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y Armadores Nueva Esperanza
	S.T.I. de Algueros, Recolectores de Orilla y/o Pescadores Artesanales Nuevo Horizonte de Chanavayita
	S.T.I. de Algueros y Recolectores de Orilla Santiago Cortés de Chanavayita
	STI servicio al consumidor y pescadores artesanales de Chanavayita (STI N°5 Chanavayita)
	STI pescadores artesanales, buzos mariscadores y gente de mar "Océano Chango" (STI N°6 Chanavayita)
Cañamo	S.T.I. de Buzos Mariscadores y Ramos Similares de Caleta Cañamo
Chanavaya	S.T.I. de Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Ayudantes de Caleta Chanavaya

Además de los sindicatos ya señalados, se considera la participación de la Asociación Indígena Aymara de Caleta Chanavaya y Asociación Indígena Wilamasi de Pescadores Mamaq'uta Caleta Chanavaya. – Los representantes serán 2 por organización (un titular y un suplente) y durarán un año. – Anualmente la organización comunicará a Collahuasi quiénes serán sus 2 representantes y entregará la documentación que acredite que uno de ellos cuenta con su permiso vigente de buzo y dispone del equipo necesario.

En caso de renuncia u otra razón de fuerza mayor que le impida a un representante realizar su tarea, la organización lo reemplazará, pero el nuevo representante no podrá participar de los monitoreos hasta que realice la capacitación. – Collahuasi diseñará un sistema de turnos de manera que vayan participando de a 2 organizaciones cada vez (un representante de cada organización), de modo rotatorio, como observadores en los monitoreos. – Quienes participen en los monitoreos como observadores deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de una actividad de esta naturaleza.

Capacitación: – Se presentará el plan de monitoreo participativo de medio marino, que será la guía para la ejecución del plan de monitoreo participativo medio marino. – Se informarán todas las condiciones que exige la AAMM y la propia operación portuaria para realizar la actividad. – Se presentará el cronograma de trabajo anual. – Se capacitará para elaborar registros de lo observado durante cada

monitoreo y la elaboración de actas. – Se aplicará una prueba de asimilación de conocimientos. En caso de reprobar la prueba se darán hasta 2 oportunidades para repetirla. – Se aplicará una pauta de evaluación del curso. – Se tomará lista de asistencia y un registro fotográfico. El curso se dictará cada año. Los años en que se dictará el curso corresponden a la duración de la fase de construcción de la Planta Desaladora (2 años) y los primeros 3 años de la fase de operación del Proyecto. • Monitoreo: – Los representantes de las organizaciones de pescadores y asociaciones indígenas tendrán como funciones durante el monitoreo observar cómo se realiza la toma de muestras y la inspección de las matrices y variables indicadas en el PVA sobre columna de agua, sedimentos submareales, comunidades bentónicas submareales de fondo blando, comunidades fitoplancton y comunidades zooplancton. Esta observación la realizará uno de los representantes en la embarcación y el otro buceando junto al equipo que tenga la labor de sumergirse. – Tomar notas sobre el desarrollo de la actividad, registrando si se cumple con lo programado o se realizan cambios. Registrar observaciones. – Tomar fotografías del desarrollo de las distintas tareas. – Elaborar un acta al finalizar el monitoreo en que quede un registro específico de lo realizado, que incluya al menos: fecha, horarios, nombre y organización/entidad a la que representan quienes formaron parte del monitoreo, tareas realizadas, observaciones. – Hacer entrega del acta a la directiva de cada una de las 11 organizaciones de pescadores artesanales y asociaciones indígenas y al representante de Collahuasi. • Información: – Los resultados de cada monitoreo serán entregados en actas periódicas según la frecuencia establecida en el PVA, éstos serán entregados por Collahuasi a la autoridad ambiental y a las 11 organizaciones de pescadores artesanales y asociaciones indígenas antes indicadas. – Semestralmente se realizará una reunión en el marco de las mesas de trabajo permanentes entre Collahuasi y los integrantes de cada organización. En esa actividad los 2 representantes de cada organización expondrán los resultados de el o los monitoreos reportados en las actas elaboradas por los representantes que realizaron el trabajo de terreno en su respectivo turno. Por su parte Collahuasi presentará los informes entregados a la autoridad y a las directivas en el marco del PVA. – En la reunión con cada organización Collahuasi incluirá un especialista que pueda responder las consultas y observaciones de los participantes. – En la reunión con cada organización, cada grupo humano podrá contar con un asesor de su confianza. • Financiamiento: – Collahuasi entregará un fondo a cada una de las 11 organizaciones de pescadores artesanales y asociaciones indígenas para que: a) remunere a sus dos representantes por el tiempo que dedicarán a la capacitación anual; al monitoreo y la elaboración del acta de cada monitoreo (cuando les corresponda el turno); a la preparación y exposición de la presentación de resultados en la reunión ampliada; b) remunere a un asesor que los asistirá en la preparación y desarrollo de la reunión semestral de análisis de resultados. – Collahuasi financiará todas las actividades de capacitación, incluidos los traslados, alimentación y materiales. La alimentación la contratará a proveedores locales. – Collahuasi financiará los equipos e instrumentos necesarios para realizar los debidos monitoreos y los posteriores análisis de laboratorios y los asesores e informes comprometidos en el PVA.

Las embarcaciones que se utilizarán en los monitoreos con su tripulación serán contratadas a proveedores locales.

Justificación: Los pescadores artesanales en las actividades voluntarias de participación ciudadana anticipada del Proyecto (para mayor detalle ver Capítulo 12 de Acciones previas del presente EIA), realizadas en los asentamientos de Cádiz, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya, expresaron una percepción de riesgo sobre una potencial afectación a su actividad productiva debido a la operación de la Planta Desaladora.

Para efectos de este compromiso se denomina pescadores artesanales, de modo

	amplio, a quienes desarrollan actividades extractivas dependientes del mar, ya sea como recolector, alguero, buzo, buzo apnea y pescador artesanal, y habitan en los asentamientos de Caramucho, Chanavayita, Cããamo y Chanavaya, que cuentan con registro pesquero artesanal (RPA). De acuerdo a lo que expresaron los pescadores, esta percepci3n de riesgo les provoca temor sobre el futuro de su actividad productiva porque prevén que se reducirán los recursos hidrobiol3gicos en que se sustenta la pesca y recolecci3n debido a la operaci3n de la Planta Desaladora. Ante esta percepci3n se propone un monitoreo participativo de medio marino. Este monitoreo participativo se centrará en observar la evoluci3n de las variables y matrices, en las estaciones que establece el Plan de Vigilancia Ambiental Marino (Anexo 3 de Adenda Extraordinaria). De esta manera se dará acceso directo a los pescadores a observar en terreno cómo toman la informaci3n los especialistas a cargo de las variables y matrices del plan de vigilancia ambiental, así como también a conocer directamente los resultados de los laboratorios sobre la informaci3n de su interés, con el fin de generar un mayor “locus de control” (percepci3n de mayor control sobre el origen de la informaci3n) sobre el real comportamiento del medio marino en la situaci3n con Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementaci3n	<u>Lugar</u>: Para el monitoreo participativo el lugar son las estaciones de monitoreo indicadas en el PVA. Para la divulgaci3n de los resultados a los miembros de las organizaciones el lugar es cada una de las caletas participantes, a saber: Cããamo, Chanavaya, Chanavayita y Caramucho. <u>Forma</u>: • Reuni3n de Inicio: A través del contacto vía telef3nica, correo electr3nico y/o carta certificada se solicitará la participaci3n a los miembros de los STI de las caletas de Cããamo, Chanavaya, Chanavayita y Caramucho, y de las Asociaciones Indígenas ya mencionadas, de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. La reuni3n será desarrollada en el marco de las mesas de trabajo que Collahuasi mantiene actualmente con estos grupos humanos. La reuni3n de inicio tendrá por objetivo presentar los principales alcances del compromiso, y definir a los representantes de la organizaci3n, los que aceptarán participar activamente en la ejecuci3n del CAV. Cabe hacer presente que en los casos en que las referidas organizaciones hayan sido debidamente convocadas a participar del CAV, y que estas no manifiesten interés en alcanzar el compromiso establecido, en dichas circunstancias no se entenderá por incumplido el compromiso, por cuanto si bien quien debe cumplir con el compromiso es el Titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o participaci3n por parte de las organizaciones, en su calidad de destinatarios del CAV. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar a las organizaciones, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, se debe interpretar como cumplido el respectivo CAV. • Ejecuci3n del CAV “Monitoreo Participativo de medio marino”: - o Selecci3n de representantes para que actúen de observadores. - o Capacitaci3n de representantes. - o Ejecuci3n de monitoreos del Plan de vigilancia ambiental marino, incorporando 2 observadores en cada monitoreo. - o Elaboraci3n de acta de los 2 observadores de cada monitoreo. - o Distribuci3n de acta a cada Directiva. - o Realizaci3n de reuni3n semestral con cada organizaci3n

	<u>Oportunidad:</u> Construcción (2 años desde inicio construcción de Planta Desaladora) y Operación (3 años desde inicio de operación Planta Desaladora).
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Un acta de acuerdo entre Collahuasi y cada una de las organizaciones que acepten participar, en que se comprometa el aporte económico para cubrir los costos del monitoreo participativo de medio marino. • Registro de desarrollo de curso anual de capacitación. • Al menos un monitoreo anual en que participen representantes de las organizaciones que decidan libremente ser parte de esta actividad. • Registro del envío a las directivas de las 11 organizaciones de pescadores artesanales y asociaciones indígenas, a través de correo certificado, de una copia del informe del Plan de Vigilancia Ambiental que Collahuasi entregará a la autoridad. • Registro de carta certificada del envío de Collahuasi a cada una de las 11 organizaciones de pescadores artesanales y asociaciones indígenas, solicitando una reunión semestral para explicar directamente el informe del Plan de Vigilancia Ambiental. • Minuta de las reuniones semestrales que las organizaciones acepten realizar.
Forma de control y seguimiento	• Reporte anual de la ejecución del CAV de Monitoreo Participativo Medio Marino a la SMA, durante los 5 años que durará el CAV. • En caso de decidir no participar del CAV, en el reporte anual a la SMA se incluirá acta que dé cuenta de esta decisión por parte de la organización correspondiente.

13.1.6. Compromiso ambiental voluntario CVVCOP-1 Seguridad vial Sector Puerto Collahuasi

Tabla 13.1.6. Compromiso ambiental voluntario CVVCOP-1 Seguridad vial Sector Puerto Collahuasi

Impacto asociado	IVCOP-1 Alteración de tiempos de desplazamiento en rutas públicas por aumento de flujos vehiculares durante la construcción y operación del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar un conjunto de acciones adicionales de seguridad vial relacionadas con las rutas utilizadas para el transporte del Proyecto en el sector Puerto Collahuasi. Grupos Humanos Sujeto del CAV: Grupos Humanos del Sector Puerto (Chanavayita, Cañaño y Caramucho), con los que Collahuasi mantiene Mesas de Trabajo. <u>Descripción:</u> se consideran las siguientes acciones preventivas: • Solicitud a la autoridad correspondiente de instalación de señalética caminera preventiva que sugiera disminución de velocidad y advierta de cruce de peatones. • Incorporación de este riesgo y de la relevancia que tiene para la comunidad en la inducción de HSEC obligatoria que Collahuasi realiza a todos los trabajadores, propios o contratistas, que participarán del Proyecto. Adicionalmente, como acciones estándar para los vehículos del Proyecto se contemplan las siguientes:

	• Vehículos de carretera livianos: - Sistema de monitoreo a bordo del vehículo (GPS o equivalente). - Color de alta visibilidad. - Las luces de desplazamiento del vehículo liviano (focos delanteros de corto alcance) deben estar encendidos en todo momento cuando el vehículo esté siendo operado. • Vehículos de carretera no livianos: - Sistema de monitoreo a bordo del vehículo (GPS o equivalente). - Color de alta visibilidad. - Un sistema para asegurar que los riesgos asociados con viajes de vehículos sean gestionados y controlados. El sistema incluye: - o Planes de viajes antes del comienzo de nuevos recorridos y/o rutas. - o Identificación y monitoreo de los riesgos asociados con la cantidad de jornadas, rutas, intersecciones, etc., para asegurar que se reduzca la exposición. - o Evaluación y comunicación de cambios en las condiciones ambientales y de la vía al momento del viaje. - o Acciones básicas requeridas en caso de emergencia (ejemplo: colisión o avería). - o Medidas para controlar la fatiga del conductor. <u>Justificación:</u> En las actividades participativas anticipadas realizadas con las comunidades del Sector Puerto (Ver Capítulo 12 del EIA) los grupos humanos mencionaron su preocupación por los riesgos viales que podría implicar el traslado de trabajadores y de carga al Sector Puerto de Collahuasi, en especial en la fase de construcción del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Puerto <u>Forma:</u> • En el marco de las mesas de trabajo que Collahuasi mantiene con los grupos humanos del sector Puerto, se presentarán los alcances de este CAV. En este mismo marco se informará periódicamente (en las instancias en que funcionen las mesas de trabajo) sobre los avances en la ejecución del CAV. • Incorporación de este riesgo y de la relevancia que tiene para la comunidad en la inducción de HSEC obligatoria que Collahuasi realiza a todas los trabajadores, propios o contratistas, que participarán del Proyecto. Al final de cada sesión de entrenamiento los conductores participantes deberán rendir un test para verificar la asimilación de la información. • Supervisión por parte de Collahuasi (GPS, velocidad, comportamiento). • Explicitación contractual de sanciones ante incumplimiento de contratistas y/o personal propio Collahuasi. <u>Oportunidad:</u> 3 años. A partir del primer semestre de la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Entrenamiento a los conductores: el indicador de cumplimiento serán los materiales educativos empleados, y lista de asistencia. • Señalética: fotografías de la señalética instalada. • Registro de monitoreo remoto de vehículos, en plataforma electrónica. • Información a la Comunidad: Actas de las mesas de trabajo en las cuales se informe del inicio del CAV y sus avances.

Forma de control y seguimiento	• Reporte anual de la ejecución del CAV a la SMA, durante los tres años que durará el CAV.

13.1.7. Compromiso ambiental voluntario CVMHOP-1 Monitoreo Participativo del Plan de Gestión de Olores

Tabla 13.1.7. Compromiso ambiental voluntario CVMHOP-1 Monitoreo Participativo del Plan de Gestión de Olores	
Impacto asociado	IMHOP-3 Percepción de riesgo de los habitantes de Cádiz, Caramucho y Chanavayita sobre una potencial afectación en la calidad de vida de sus comunidades debido a malos olores que asocian al Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Incluir a las comunidades de Cádiz, Caramucho y Chanavayita, a través de sus representantes, en el monitoreo y seguimiento del Plan de Gestión de Olores. Grupos Humanos Sujeto del CAV: Grupos humanos de Cádiz, Caramucho y Chanavayita (de acuerdo a Tabla 1 presentada a continuación) Descripción: Ejecutar el Programa de Monitoreo del Plan de Gestión de Olores (PGO): 1. Conformación de equipo local de representantes La primera línea de acción del monitoreo de olores supone desarrollar las siguientes actividades. a) Selección de representantes El Titular solicitará a las directivas de las organizaciones de las localidades de Cádiz, Caramucho y Chanavayita, una reunión para informarles sobre el Programa de Monitoreo y solicitarles su participación. Se entregará en estas reuniones materiales didácticos, folletos, maquetas, entre otros. El objetivo de la actividad es lograr la participación de la población en la iniciativa. Será esta instancia en la que definirá a los representantes comunitarios que formarán parte del CAV. Se trata de una acción con un fuerte componente de participación, por cuanto implica también contar con la voluntad y consentimiento explícito de sus participantes. Dicho lo anterior, se enfatiza que el primer paso será convocar a las organizaciones activas identificadas en el Área de Influencia del sector de la costa para informar y definir la participación específica para cada localidad. Las organizaciones que serán convocadas a estas primeras reuniones de coordinación serán las siguientes con quienes Collahuasi cuenta con una mesa de trabajo permanente:

Tabla 1. Organizaciones convocadas a primera reunión de coordinación

Localidad	Organización
Chanavayita	S.T.I. de Pescadores Artesanales de Buzos Mariscadores de Caleta Chanavayita
	S.T.I. de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y Armadores Nueva Esperanza
	S.T.I. de Algueros y Recolectores de Orilla Santiago Cortés de Chanavayita
	S.T.I. de Algueros, Recolectores de Orilla y/o Pescadores Artesanales Nuevo Horizonte de Chanavayita
	S.T.I. servicio al consumidor y pescadores artesanales de Chanavayita
	S.T.I. de pescadores artesanales, buzos mariscadores y gente de mar "Océano Chango"
	Junta de Vecinos
	Centro de Apoderados Colegio
	Centro de Apoderados Jardín
	Club Deportivo Chanavayita
	Centro Social, Cultural y Folklórico Chanavayita
	Club Adulto Mayor
	Comité de Vivienda Juan Pablo Segundo
	Comité de Vivienda Altos del Mar
	16° Compañía Gilberto Molina
	Agua Potable Rural Chanavayita
	Centro de Madres y mujeres
	Organizaciones territoriales y funcionales de Chanavayita que, bajo la figura de "Mesa Social", Collahuasi mantiene una relación y trabajo permanente
Caramucho	S.T.I. de Buzos a Pulmón Costeros de Iquique
	S.T.I. de Recolectores de Orilla y Pescadores Artesanales Caleta Caramucho
	S.T.I. de buzos y recolectores de orilla pescador artesanal, independientes y otros de Caramucho
	Junta de Vecinos
	Club de Adulto Mayor
	Club Deportivo de Caza Submarina Caramucho
	Club Deportivo de Fútbol Caramucho
	APR Caramucho
	Club Adulto Mayor Caramucho
	Centro de madres
	Comité de allegados
	Bailes religiosos
	Organizaciones territoriales y funcionales de Caramucho que, bajo la figura de "Mesa Social", Collahuasi mantiene una relación y trabajo permanente
	Organizaciones turísticas: Cooperativa Caramucho
Cáñamo	S.T.I. de Buzos Mariscadores y Ramos Similares de Caleta Cáñamo
	Junta de Vecinos
	Club Cultural y Deportivo
	Organizaciones territoriales y funcionales de Cáñamo que, bajo la figura de "Mesa Social", Collahuasi mantiene una relación y trabajo permanente

Previo al inicio de la implementación del compromiso, se verificará si siguen vigentes las organizaciones que se mencionan en la tabla anterior.

Se realizarán tres reuniones de inicio, una por cada caleta, donde se presentarán los detalles del compromiso, sus objetivos y resultados esperados, para ello se utilizarán metodologías participativas para el entendimiento del CAV por parte de los habitantes y organizaciones que representan el territorio y sus intereses. Para el caso se definirá un equipo encargado de informar el CAV, definir los representantes de forma participativa y democrática, establecer frecuencia de funcionamiento para implementar el CAV. Se considera la elección de dos representantes por localidad (un (1) representante titular y un (1) suplente), totalizando 6 personas, los que deberán cumplir con condiciones mínimas para su elegibilidad, tales como: tener buena salud, no pudiendo ser fumadores o bebedores, toda vez que dichas prácticas alteran la condición odorífera.

La selección final de los representantes locales, para verificar que cumplen los requisitos mínimos será realizada por un asesor experto, quien además tendrá como responsabilidad capacitarlas en sus tareas. Asimismo, Collahuasi entregará copia del Informe anual de desempeño del Programa de Monitoreo Participativo del Plan

de Gestión de Olores, a cada una de las mesas de trabajo que se mantendrá con las organizaciones de estas localidades. Una copia de dicho informe será entregada a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Una vez que estén nominados los representantes de cada localidad, se firmará un acuerdo en el que aceptan participar activamente en la ejecución del compromiso, cumpliendo las siguientes tareas:

- Asistir y aprobar las capacitaciones a las que se convoque.
- Participar como observadores en los dos tipos de monitoreos que considera el Plan de Gestión de Olores (en las localidades apoyando a los paneles humanos y al interior de las instalaciones en el monitoreo instrumental).
- Recoger información de las actividades de monitoreo, a través de fichas de registro.
- Participar en la presentación de los resultados del monitoreo ante las localidades y/o comunidades que representan.
- Registrar eventos y participar del sistema de denuncias en caso de que, se manifiesten eventos de olores en sus localidades.

Finalmente, la forma de comunicación será a través las mesas de trabajo permanente, en la que participarán los 6 representantes designados, quienes estarán a cargo de reportar a sus respectivas localidades. La definición de fechas y frecuencias de reuniones se hará en concordancia con el Plan de Olores presentado en el EIA.

Los representantes locales participarán del PGO en calidad de observadores. Los representantes deben tener condiciones mínimas para su elegibilidad: buena salud, en general; y no pueden ser fumadores o bebedores, toda vez que dichas prácticas alteran la condición odorífera.

b) Capacitación

El Titular elaborará los términos de referencia necesarios para contratar la capacitación de los representantes. Este documento será difundido con las comunidades locales.

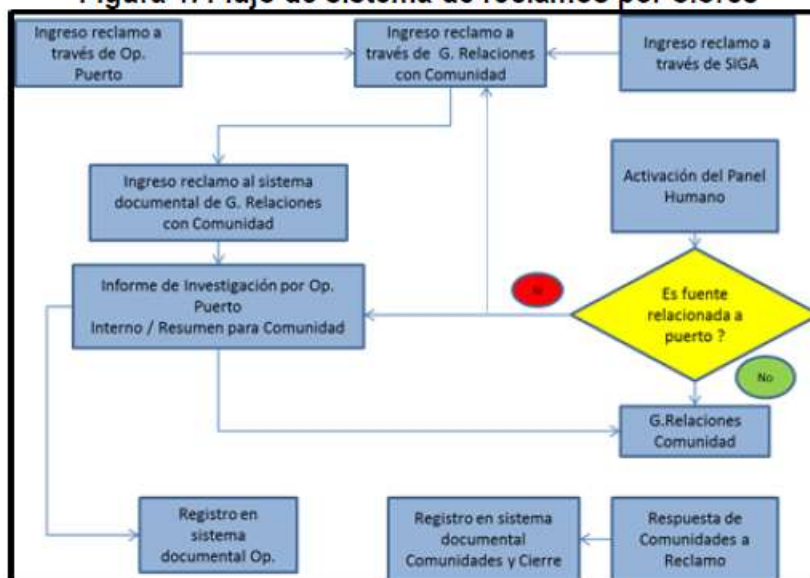
Una vez licitado el Programa de capacitación, se iniciará el proceso de formación de los representantes locales para el desempeño de sus funciones y la elaboración de sus actas. Dentro de los contenidos mínimos de las jornadas de capacitación se considera:

- o Cromatografía de gases (identificación y cuantificación de los componentes de una muestra de aire oloroso).
- o Sistema de medición de gases específicos y no específicos: paneles humanos (continuo, o “a llamado”); mediciones discretas.
- o Funcionamiento de equipos (objetivos, alcances).
- o Lectura y análisis preliminar de resultados.
- o Validación de la medición de olores, según criterios (cercanía al Proyecto, lugares con mayor presencia de olores).
- o Sistema de alerta de olores (denuncias, mecanismos de respuesta, sistemas de comunicación).
- o Visitas técnicas y seguimiento participativo.
- o Elaboración de actas de observación de los monitoreos.
- o Las capacitaciones serán realizadas en base a un lenguaje sencillo y claro, que facilite la comprensión de los contenidos, considerando una presentación dinámica (imágenes y diapositivas), relatoría participativa, y práctica.

2. Monitoreos

	A. Monitoreo a través de Paneles Humanos: La actividad de monitoreo de olores por panel humano será realizada por panelistas del laboratorio, según la experiencia acumulada. Los representantes locales participarán como observadores en este monitoreo. Los monitoreos se realizarán de acuerdo a la normativa, según el método de grilla o de pluma que el laboratorio establezca. Este trabajo de medición se realizará en diferentes puntos y considera las siguientes acciones: Registro de visitas técnicas La implementación del Programa de Monitoreo supone: - Registro de visitas técnicas por panel humano del laboratorio en una planilla de caracterización. - Acompañamiento al panel humano del laboratorio durante el registro por parte de los representantes locales. - Acompañamiento del equipo de relaciones comunitarias de Collahuasi, a todo el Programa de Monitoreo Participativo del Plan de Gestión de Olores, coordinando reuniones, visitas y acciones de seguimiento. - Los resultados registrados en las visitas de monitoreo, así como las recomendaciones y acuerdos, quedarán refrendadas en actas firmadas B. Monitoreo a través de mediciones discretas: Determinación de la concentración de Olor por Olfatometría dinámica NCH 3386 Calidad del aire – Muestreo Estático para Olfatometría. Esta actividad contempla: - Tomar muestras al interior de las instalaciones de Collahuasi, siendo acompañada por los representantes locales para que observen cómo se realiza el procedimiento. - Envío de muestras al laboratorio, el que analizará y emitirá un informe. Este informe será distribuido tanto a los representantes de Cádiz, Caramucho y Chanavayita, así como al titular. Registro de la actividad Presentados en informe semestral enviado a la Autoridad Ambiental. C. Monitoreo operacional en planta de Narices Electrónicas: Se mantendrá el sistema de narices electrónicas en Planta (incluyendo sector de piscinas de evaporación), que es reportado actualmente (2018). D. Sistema de Reclamos: Por su parte, el Sistema de Reclamos por olor procesará los eventos registrados por la comunidad, de acuerdo con al Flujo de sistema de reclamos por olores (Figura 1).

Figura 1. Flujo de sistema de reclamos por olores



E. Información a la comunidad:

Los resultados del monitoreo por paneles humanos y mediciones discretas se entregarán en informes periódicos que darán cuenta de las acciones realizadas, tanto a nivel de autoridad ambiental como de las comunidades de Cañaño, Caramucho y Chanavayita. Estos serán difundidos en las mesas de trabajo permanentes.

En el Anexo 9-B de Adenda Complementaria, se presenta el Plan de Gestión de Olores que se considera desarrollar en el Proyecto.

Justificación: Durante las reuniones de Participación Ciudadana Anticipada, los grupos humanos de las caletas de Chanavayita, Caramucho y Cañaño, manifestaron su preocupación respecto a posibles emisiones de olores que pudieran aumentar con las nuevas obras. En el Capítulo 4 del EIA, se evalúa el impacto de la “potencial percepción de riesgo sobre la calidad de vida de las comunidades debido a malos olores que asocian al Proyecto”. Si bien dicho impacto se evalúa como no significativo, resulta relevante hacer partícipe a los grupos humanos del monitoreo, ya que es un tema de relevancia para las comunidades del Área de Influencia.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Chanavayita, Caramucho y Cañaño.

Forma:

Reunión de Inicio

A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación a los miembros de las organizaciones identificadas de Cañaño, Chanavayita y Caramucho, de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular.

La instancia informativa, se realizará en el marco de las Mesas de trabajo que el Titular mantiene periódicamente con los grupos humanos del Sector Puerto. En esta reunión se informará a las organizaciones de las localidades de Cañaño, Caramucho y Chanavayita (de acuerdo a lo especificado en Tabla 1), sobre el Programa de Monitoreo y solicitarles su participación. Se entregará en estas reuniones materiales didácticos, folletos, entre otros. El objetivo de la actividad es

	lograr la participación de la población en la iniciativa. Se desarrollarán 3 reuniones para estos efectos, una en Chanavayita, otra en Caramucho y la última en Cañaño. Cabe hacer presente que en los casos en que las referidas organizaciones hayan sido debidamente convocadas a participar del CAV, y que estas no manifiesten su interés en alcanzar el compromiso establecido, en dichas circunstancias no se entenderá por incumplido el compromiso, por cuanto si bien quien debe cumplir con el compromiso es el Titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o participación por parte de las organizaciones, en su calidad de destinatarios del CAV. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar a las organizaciones, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, se debe interpretar como cumplido el respectivo CAV. Ejecución Programa de Monitoreo del Plan de Gestión de Olores • Selección de los representantes de las localidades de Cañaño, Caramucho y Chanavayita • Licitación de consultor técnico que implementará la capacitación a los representantes locales. • Ejecución de capacitación a los representantes • Implementación de los monitoreos participativos • Elaboración de actas de los monitoreos participativos • Puesta en marcha del sistema de reclamos por olores <u>Oportunidad:</u> Durante 5 años, a contar del primer semestre de obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Actas de reunión informativas del CAV con comunidades. • Informe de Jornada de Capacitación (Al menos un representante y un suplente de cada asentamiento de Chanavayita, Caramucho y Cañaño asiste a la actividad, se registra lista de asistencia y minuta). • Informe de registros de eventos del sistema de reclamos: contendrá listado de denuncias con detalle de hito (fecha, hora, sector, nombre u organización denunciante, razón), además de respuesta o solución a la denuncia realizada (fecha, hora, departamento que da respuesta, tipo de respuesta, suficiencia de la solución). • Informe de visitas técnicas de inspección a las instalaciones (monitoreo discreto) y actas de visitas realizadas a las localidades (paneles humanos). • Actas de reunión de mesas de trabajo con información de resultados de monitoreos participativos.
Forma de control y seguimiento	• Informe anual del Programa de Monitoreo Participativo del Plan de Gestión de Olores a la SMA durante los 5 años que durará el CAV. • En caso de decidir no participar del CAV, en el reporte anual a la SMA se incluirá acta que dé cuenta de esta decisión por parte de la organización correspondiente.

13.1.8. Compromiso ambiental voluntario CVMHOP-2 Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas ganaderas

Tabla 13.1.8. Compromiso ambiental voluntario CVMHOP-2 Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas ganaderas

Impacto asociado	N/A

Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Potenciar el desarrollo de la actividad de crianza de ganado, actualmente desarrollado por el Sr. Ernesto Barreda único miembro de Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo que actualmente pastorea sus animales al sector de Copaquire. Grupos Humanos Sujeto del CAV: GHPPI que no están en Consulta Indígena: Sr. Ernesto Barreda y su núcleo familiar, que son miembros de la CIQ de Huatacondo. <u>Descripción:</u> Asociado al Fomento Productivo se proponen dos líneas de acción, las que contemplan los siguientes ejes de trabajo: • Entrega de alimentación suplementaria. Se entregará en forma anual alfalfa, como complemento a la alimentación del ganado. • Mejoramiento de la infraestructura productiva: - o Mejoramiento de infraestructura básica existente en el sector de Copaquire, tales como corrales o refugios, para otorgar mayor protección para los animales. - o Instalación de una bodega móvil en el sector de Copaquire. • Visitas veterinario. Collahuasi en acuerdo con el Sr. Barreda dispondrá de un veterinario quien brindará atención médica con frecuencia trimestral a los animales que se mantienen en el sector de Copaquire. <u>Justificación:</u> De acuerdo a los antecedentes presentados tanto en la Línea de Base de Medio Humano, como en la presente Adenda Extraordinaria, en respuesta a observación N° 40, la Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo no desarrolla pastoreo extensivo, por tanto, se descartan impactos significativos derivados de las obras, partes y acciones del Proyecto hacia este GHPPI. Existe sólo un miembro de la CIQ de Huatacondo que desarrolla la crianza de animales en el sector de Copaquire, en ese sentido el presente CAV apunta a fortalecer esta actividad que desarrolla el Sr. Ernesto Barreda y su núcleo familiar en el lugar ya señalado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de crianza de ganado actual en sector de Copaquire. <u>Forma:</u> Reunión de Inicio: Se desarrollará una reunión de inicio con el Sr. Barreda o su entorno familiar, para presentar el CAV, y desarrollar la planificación de su ejecución, puesto que, para la correcta implementación de este, necesariamente debe existir la participación por parte del involucrado, en su calidad de destinatario del CAV. Cabe hacer presente que en el caso de que el Sr. Barreda, haya sido debidamente convocado a participar del CAV, a través de la reunión de inicio, y que éste o su entorno familiar, no manifiesten interés en alcanzar el compromiso establecido, en dichas circunstancias no se entenderá por incumplido el compromiso, por cuanto si bien quien debe cumplir con el compromiso es el Titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir participación directa por parte del grupo humano, en su calidad de destinatario del CAV. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar al grupo humano, sin que estos se allanen a

	participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, se debe interpretar como cumplido el respectivo CAV. Si el Sr. Barreda o su entorno familiar decide no participar, esto quedará consignado en acta, la que posteriormente será remitida a la SMA. Fortalecimiento Productivo: Considerado que la actividad ganadera ha disminuido con el tiempo, puesto que actualmente solo un miembro de la comunidad se dedica a ella, se ejecutará un programa que apunte al mejoramiento del desarrollo productivo. Los lineamientos para la implementación de la medida serán los siguientes: • Entrega de alimentación suplementaria: Se considera la entrega anual de fardos de alfalfa para complementar la alimentación de los animales que mantienen en el sector de Copaquire. Los fardos, serán entregados anualmente y su cantidad estará sujeta a un censo animal que realizará anualmente el veterinario a cargo de la ejecución de este CAV. Se considera como un complemento de la dieta, y no la totalidad del alimento, en el entendido que en el sector de Copaquire, el Sr. Barreda dispone de los pastajes naturales. En consideración a esta disponibilidad y sujeto al número de animales se acordará con el representante del CAV el número de fardos para el año en curso. • Mejoramiento de la infraestructura productiva ganadera: o Mejoramiento de corrales: Este lineamiento, busca fortalecer y facilitar con infraestructura básica para la protección de los animales. Se contempla el mejoramiento de corrales o refugios existentes en el sector de Copaquire, previa coordinación con el Sr. Barreda. o Bodega Móvil: se Habilitará una Bodega móvil para el acopio de fardos de forraje lo que permitirá su almacenamiento en un lugar que cuente con las condiciones necesarias para el resguardo de la calidad del producto (humedad/luz/temperatura), a fin de que pueda ser administrado por el Sr. Barreda y utilizado de acuerdo a las necesidades de alimentación del ganado. • Visitas veterinarias trimestrales: Se contempla la visita trimestral de un veterinario, para revisión médica, desparasitación y otros aspectos del cuidado de animales. El objetivo es mantener y prevenir la salud y bienestar físico de los animales, generando hábitos adaptativos entre éstos y sus cuidadores. <u>Oportunidad:</u> Se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA. Con un plazo de 5 años para su ejecución total.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de los integrantes del grupo humano del Sr. Barreda que participarán, o bien se informará en caso de que decidan no participar de las actividades propuestas. • Registro de recepción de bodega móvil. • Registro del mejoramiento de la infraestructura productiva ganadera. • Registro de entrega de alimentos y visitas veterinarias.
Forma de control y seguimiento	• Al término de la ejecución del CAV se presentará a la SMA un informe con el registro y detalle de las actividades realizadas. • Se informará a la SMA en caso de que el miembro de la CIQ de Huatacondo decida no participar de la ejecución del CAV.

13.1.9. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas

Tabla 13.1.9. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de los Grupos Humanos Indígenas, a fin de implementar un conjunto de acciones de turismo sustentable y elaborar documentación de soporte para el desarrollo de las dichas acciones. Grupos Humanos Sujeto del CAV: GHPPI que no están en Consulta Indígena: AIA Laguna del Huasco, CI de Alca, AI Hijos de Willq'e, CIQ de Huatacondo, CIQ de Ollagüe y CIQ de Coska. GHPPI en Consulta Indígena: GHPPI Tamentica, GHPPI Copaquire Segovia, AGI Copaquire, GHPPI Chiglla, AI Sallihuinka, AIA Salar de Coposa, AIA Yabricollita y Caya y AIA Naciente Collahuasi. Se hace presente que respecto de los grupos humanos que forman parte del Proceso de Consulta Indígena, fue incorporado este CAV en las respectivas secciones de cada GHPPI desarrolladas más adelante. Dado lo anterior, el CAV que aquí se presenta se enfoca en los GHPPI que no forman parte de la Consulta Indígena. <u>Descripción:</u> Dentro de estos medios de transmisión, se encuentran las muestras fotográficas, libros, soportes audiovisuales, recetarios tradicionales, entre otros. Para ello se proponen cinco líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo sustentable de cada uno de estos grupos humanos. Las líneas de acción son las siguientes: • Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos (fotografías y documentos públicos) • Elaboración de un Libro • Elaboración de una Muestra Fotográfica • Elaboración de un documental sobre la historia de las comunidades asociadas al Sector Cordillera • Elaboración de un Recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera. Cada grupo humano podrá elegir una (1) línea de trabajo, la que será acordada en una reunión de inicio, en la que se presentarán los alcances del compromiso y se firmará un acta de acuerdo para poder comenzar la ejecución de este compromiso. En la eventualidad que algún grupo humano decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Líneas de Trabajo • Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos:

	Corresponde a un trabajo de investigación histórica y antropológica, con participación de cada grupo humano, cuyo objetivo es registrar relatos de la vida cotidiana, en los distintos períodos históricos. En este proceso se recopilará material como fotografías, documentos públicos o archivos fotográficos con los que cuente el grupo humano, que serán digitalizados para contar con un archivo que dé cuenta de la forma de vida de los miembros del grupo humano. • Elaboración de un Libro: El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera en su contenido los relatos y fotografías de la vida de las familias en los sectores en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales. • Muestra Fotográfica: Las fotografías recopiladas serán digitalizadas y conformarán una muestra, que, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano, se donarán a museos regionales, centros educacionales u oficinas de turismo municipal, para que puedan ser conocidas por otras personas. • Elaboración de un documental sobre la historia del grupo humano: Se trabajará en la elaboración de un material audiovisual que permita conocer la historia del grupo humano, para contribuir a difundir y salvaguardar la memoria. Este documental será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. Se entregará una copia del documental a los miembros del grupo humano, a fin de que puedan utilizarlo para difundir su cultura en las instancias que ellos consideran pertinentes. • Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera: Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. Este recetario será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. <u>Justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de los grupos humanos involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las futuras generaciones. En ese sentido la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a registrarla en formatos que puedan ser transmisibles tanto a los miembros de las organizaciones como a otros grupos de personas que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara o Quechua (por ejemplo, ámbito educacional o investigativo y etnoturismo).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementará de acuerdo a la ubicación geográfica de cada grupo humano considerado en el CAV. <u>Forma:</u> Fase 1: Reunión de inicio A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación de cada grupo humano, de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. Cabe hacer presente que en los casos en que los grupos humanos hayan sido debidamente convocados a participar del CAV, a través de la reunión de inicio, y que estos no manifiesten su voluntad ni interés en alcanzar el compromiso establecido, en dichas circunstancias no se entenderá por incumplido el

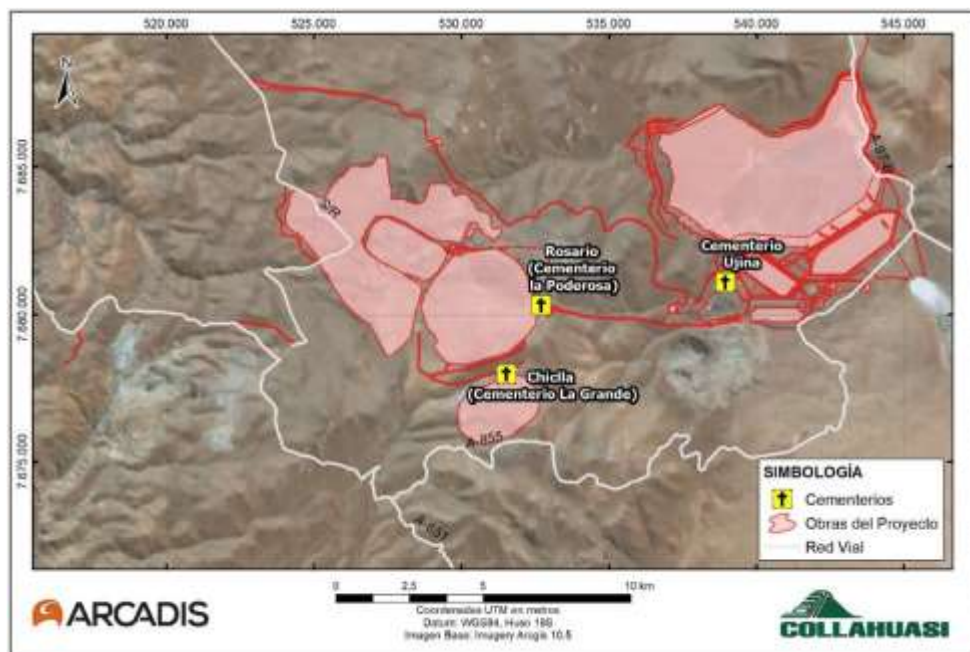
	compromiso, por cuanto si bien quien debe cumplir con el compromiso es el Titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir participación directa por parte de los grupos humanos, en su calidad de destinatarios del CAV. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar a los grupos humanos, sin que estos se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, se debe interpretar como cumplido el respectivo CAV. En la reunión de inicio, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. En caso de que algún GHPPI defina no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. En esta reunión Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluya un especialista de las ciencias sociales, y uno en temas de turismo sustentable o profesional afín. El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa clave del mismo. Cada GHPPI, definirá la línea de acción en la cual trabajará, y se acordará un plan de trabajo para su desarrollo. Fase 2: Implementación de la Línea de Acción seleccionada Esta etapa comprende la elaboración de los productos, de acuerdo al lineamiento definido por cada GHPPI. Fase 3: Divulgación Se definirá en conjunto con cada grupo humano la eventual entrega de copias de los documentos a museos, universidades, oficinas de turismo municipal, plataformas digitales u otro que se defina de común acuerdo. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará tres años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <tr> <td>Fase 1</td><td>Año 1</td></tr> <tr> <td>Fase 2</td><td>Año 2</td></tr> <tr> <td>Fase 3</td><td>Año 3</td></tr> </table>	Fase 1	Año 1	Fase 2	Año 2	Fase 3	Año 3
Fase 1	Año 1						
Fase 2	Año 2						
Fase 3	Año 3						
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Fase 1). • Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. De contar con la autorización del grupo humano se dispondrá de una copia de libros o documentos de acuerdo al lineamiento definido (Fase 2). • Acta de las actividades de divulgación en caso de que así lo disponga el grupo humano (Fase 3).						
Forma de control y seguimiento	• Al finalizar el CAV se presentará a la SMA un informe consolidado con Acta de reunión de inicio, Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada, y Acta de divulgación en caso de que así lo disponga el grupo humano.						

13.1.10. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2 Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera

Tabla 13.1.10. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2 Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera

Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fortalecer y ampliar el trabajo de protección, puesta en valor acceso a los cementerios existentes en el sector cordillera a través de un Plan de Gestión Patrimonial. Grupos Humanos Sujeto del CAV: GHPPI que no están en Consulta Indígena: CIQ de Huatacondo, CIQ de Ollagüe y CIQ de Coska GHPPI en Consulta Indígena: GHPPI Tamentica, GHPPI Copaquire Segovia, AGI Copaquire, GHPPI Chiglla y AIA Salar de Coposa. Se hace presente que respecto de los grupos humanos que forman parte del Proceso de Consulta Indígena, se ha incorporado este CAV en el diálogo de dicho proceso, por lo cual podría tener variaciones en su contenido final, en tal caso será válido la versión del CAV contenido en el Protocolo de Acuerdo Final de cada grupo. Dado lo anterior, el CAV que aquí se presenta se enfoca en los GHPPI que no forma parte de la Consulta Indígena. Descripción: Desde los inicios de la operación de Collahuasi se han desarrollado acciones como cierres perimetrales, operativos de limpieza y visitas guiadas con los deudos e integrantes de las comunidades del sector Cordillera. En este sentido, el compromiso se enfoca en fortalecer y ampliar este trabajo a través de un Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera, cuyo emplazamiento se presenta en la Figura 1, Ubicación Cementerios.

Figura 1. Ubicación Cementerios



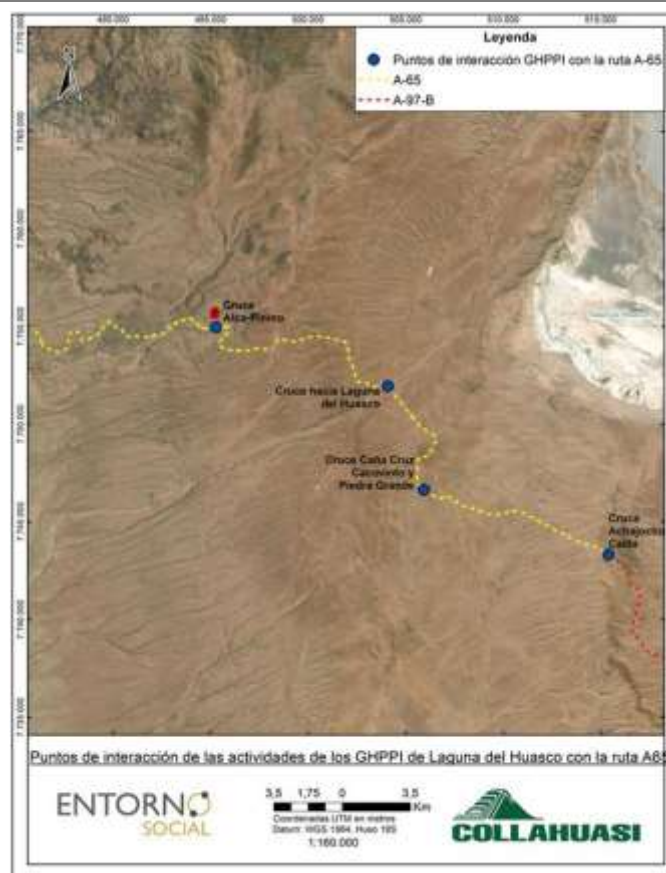
	En anteriores Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, realizados por Collahuasi se han reconocido y estudiado 3 cementerios en el sector cordillera, se trata de los cementerios de Chiclla o “La Grande”, Rosario o “La Poderosa” y Ujina conocido como “Collahuasi”. En estos cementerios los restos mortales más antiguos, datan de los años 1910 a 1920 (ver Anexo 10.2 del EIA, Informe Cementerios). El Plan involucra las siguientes líneas de trabajo: a) Acciones de protección Como medida de protección anterior Collahuasi cercó los sitios funerarios que se encuentran al interior de faena, con una postación de madera y alambre. Sin embargo, los grupos humanos han manifestado interés de que los cierres perimetrales se correspondan con la arquitectura y materialidad tradicional del territorio, se considera entonces cierres de adobe para los 3 cementerios. b) Acciones de conservación La conservación considera operativos de limpieza dos veces al año, en los meses de marzo o abril y noviembre o diciembre, para mantener la conservación de los cementerios. Se contempla en el operativo del mes de noviembre o diciembre, el apoyo voluntario de cada grupo humano. c) Programa de Visitas de los cementerios de Chiclla, Rosario y Ujina. Se considera elaborar un calendario consensuado, que establezca dos fechas al año para que cada GHPPI pueda visitar los cementerios, durante toda la fase de construcción y operación del Proyecto (que de ser de interés del grupo humano se puede hacer coincidir con los operativos de limpieza y mantención). <u>Justificación:</u> Los cementerios identificados no serán intervenidos por el Proyecto, no obstante, debido al interés expresado en el proceso de Participación Ciudadana Anticipada por diversos grupos humanos, se realiza un compromiso voluntario tendiente a su puesta en valor, facilitación del acceso de las familias e integrantes de los grupos humanos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cementerios sector Cordillera identificados en Figura 1 de la presente ficha. <u>Forma:</u> Reunión de Inicio: Debido a que el compromiso se considera durante la fase de construcción y toda la operación del Proyecto, anualmente se convocará al GHPPI a una reunión de inicio a fin de definir su participación en las actividades dispuestas el año en curso (acciones de conservación, programa de visitas). Al finalizar la reunión se elaborará un acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente la participación o no del GHPPI en las actividades propuestas. La convocatoria a esta reunión se hará mediante carta formal, correo electrónico y/o llamada telefónica para confirmar fecha y horario. Acciones de protección: Las acciones de protección de los cementerios, mediante el cierre perimetral diseñado en base a la arquitectura y materialidad tradicional, se desarrollarán con el asesoramiento pertinente, tanto de organismos técnicos, como del propio GHPPI. Una vez al año un equipo técnico dispuesto por Collahuasi verificará el estado de las medidas ejecutadas, a fin de evaluar si se requieren acciones de mantención.

	Acciones de conservación: La conservación considera operativos de limpieza dos veces al año, en los meses de marzo o abril y noviembre o diciembre, para mantener la conservación de los cementerios de Rosario y Ujina. Se contempla en el operativo del mes de noviembre o diciembre, el apoyo voluntario del grupo humano. Programa de Visitas de los cementerios: El programa de Visitas Guiadas estará a cargo de la Gerencia de Comunidades de Collahuasi, mediante la programación participativa que se generará en las Mesas de Trabajo existentes, esto en coordinación con las Gerencias de Medio Ambiente y de Operaciones Mina, así como con el Policlínico y el Casino. Las visitas guiadas consideran una programación horaria y de actividades que considera los siguientes puntos: • Los participantes se reúnen en un punto, previamente coordinado, luego se les traslada en vehículos (minibús) que dispone Collahuasi hasta el control de “Garita Centro”, donde se registra el ingreso a faena, desde allí se trasladan al Policlínico de Rosario para un control preventivo de salud. • Se realiza la visita a los cementerios de Ujina, Rosario y/o Chiclla, momento en que las personas tienen tiempo de compartir con sus deudos, se finaliza con un almuerzo en el casino al interior de faena. • Previa coordinación con el grupo humano y según disponibilidad, se podrá hacer entrega a los participantes de coronas de flores en papel maché y de hojalatas, que corresponden a artefactos típicos de ornamentación de los cementerios del norte de Chile. <u>Oportunidad:</u> Se implementará a partir de 12 meses desde la obtenida la RCA, hasta el término de la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Acta de registro de Acciones de Protección y Conservación ejecutadas dos veces al año, con detalle de las acciones realizadas, y en caso de ser necesario, registro de sus mantenciones. Incluye registros fotográficos de los cierres de adobe de los sitios funerarios. • Acta de registro del Programa de Visitas guiadas anuales con el detalle de los participantes y actividades realizadas.
Forma de control y seguimiento	Anualmente se presentará a la SMA un informe con lo siguiente: • Acta de registro anual de convocatoria a Reunión de Inicio con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán de las actividades propuestas. • Acta de registro anual de Acciones de Protección y Conservación ejecutadas, con detalle de las acciones realizadas, y en caso de ser necesario, registro de sus mantenciones. • Acta de registro anual del Programa de Visitas guiadas con el detalle de los participantes y actividades realizadas.

13.1.11. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-3 Plan de protección de las actividades ceremoniales, pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con el transporte del Proyecto en Ruta A-65

Tabla 13.1.11. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-3 Plan de protección de las actividades ceremoniales, pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con el transporte del Proyecto en Ruta A-65

Impacto asociado	IMHCO-2 Potencial Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales producto del aumento de flujo vehicular requerido para la etapa de construcción
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proteger las actividades ceremoniales y pastoriles desarrolladas por los GHPPI, que se encuentre en interacción con actividades de transporte por la Ruta A-65. Descripción: Descripción: Para atender estos temas y lograr los objetivos del CAV, se consideran los siguientes ejes con sus correspondientes acciones a desarrollar: 1. Implementación de señalética y equipamiento para la seguridad vial en ruta A-65 (en tramo exhibido en Figura 1) • Se instalarán distintos tipos de señaléticas en sectores de la ruta A-65 donde se prevé interacción de acciones de transporte del Proyecto con actividades pastoriles y ceremoniales (ver Figura 1). Esto se realizará siguiendo los lineamientos del Manual de señalización del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones publicado el año 2019, en coordinación con la autoridad competente. Los distintos tipos de señales que ayudarán a evitar incidentes serán las siguientes: - o Señales reglamentarias: Se realizará un diagnóstico para reforzar señalética de advertencia y cuidado frente a la presencia de fauna en ruta y velocidad máxima permitida, en puntos de la ruta A-65 que se exhiben en la Figura 1, cercanos a los sectores de cruce de ganado, en coordinación con la autoridad pertinente. Cabe mencionar que la facultad para establecer las velocidades máximas en zonas rurales depende del Ministerio de Obras Públicas (quien determina a partir de una metodología, la velocidad máxima en determinado sector y el lugar más apropiado para su instalación). El número de señaléticas dependerán entonces del diagnóstico previo y de la aprobación de la autoridad. Según el Manual de Señalización mencionado, el formato para este tipo de señales es el siguiente: forma circular, fondo blanco, orla roja y leyenda negra. Asimismo, las reducciones de velocidad se deben expresar en múltiplos de 10 y deben ser graduales. - o Reposición y reforzamiento de señales preventivas: estas señales tienen como objetivo advertir a los conductores que transiten por la ruta A-65 acerca de sectores de cruce de personas y ganado. El Manual de Señalización establece que éstas deben tener forma de un cuadrado con una de sus diagonales colocada verticalmente; su color de fondo es amarillo, y sus símbolos, leyendas y orlas, negras. Estas deben ubicarse con la debida anticipación, para que los conductores puedan maniobrar con seguridad; estimándose que no se puede ubicar a menos de 50 metros de la situación en la vía que advierte. Si bien, como ya se señaló, esta señalética se debe regir por el Manual de Señalización del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones en coordinación con la autoridad pertinente; preliminarmente y dependiendo de la aprobación de la autoridad, se considera que su instalación debe cubrir los siguientes puntos: Figura 1. Ruta A-65 e interacción con GHPPI



2. Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte por la ruta A-65

• Equipamiento de los vehículos de Collahuasi:

o Sistema de monitoreo a través de un Sistema de Posicionamiento Global a bordo del vehículo (GPS o equivalente), lo que permite controlar la utilización correcta de las rutas del Proyecto, evitando desvíos innecesarios e injustificados, así como el control de las velocidades máximas permitidas.

o Los vehículos que participarán durante la fase de construcción del Proyecto deben ser claramente identificables con logos visibles.

o De acuerdo con la ley de tránsito las luces de desplazamiento del vehículo (focos delanteros de corto alcance) deben estar encendidos en todo momento cuando el vehículo esté siendo operado.

• Disponer de un protocolo que permita asegurar que los riesgos asociados a las actividades de transporte sean gestionados y controlados. El sistema incluye:

o Identificación y monitoreo de los riesgos asociados con la cantidad de jornadas, rutas, intersecciones, etc., para asegurar que se reduzca la exposición a riesgos.

o Evaluación y comunicación de cambios en las condiciones ambientales y de la vía al momento del viaje.

o Acciones básicas requeridas en caso de emergencia (ejemplo: colisión o avería).

3. Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-65

o Inducción obligatoria a los conductores que transiten por ruta A-65 durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción del proyecto sobre: presencia de GHPPI y sus prácticas económicas y ceremoniales; riesgo de cruce de animales y personas en las rutas; relevancia de las conductas respetuosas con la población y actividades locales; zonas de restricción de velocidad.

	<u>Justificación:</u> El compromiso se justifica puesto que existe por parte de los Grupos Humanos Indígenas, preocupación por el riesgo de atropello de animales de pastoreo y/o silvestres, debido a la interacción de las actividades de transporte de insumos y personas, que requiere desarrollar el Proyecto, por la ruta pública A-65 y las actividades de pastoreo desarrolladas por estos grupos en el sector Cordillera.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Puntos sensibles de la Ruta A-65 que se presentan en Figura 1. <u>Forma:</u> La implementación, según eje de acción contempla: 1. Implementación de señalética y equipamiento para la seguridad vial en ruta A-65 o Instalación de señaléticas según lo especificado en el presente CAV, en coordinación con la autoridad pertinente. 2. Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte en ruta A-65 o Vehículos para la fase de construcción del proyecto serán equipados de acuerdo con lo especificado en el presente CAV. o Aplicación de protocolo para control de actividades de transporte. 3. Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-65 o Llevar a cabo inducción obligatoria a trabajadores que se movilicen durante la fase de construcción del proyecto en torno a ruta A-65 durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción del proyecto. <u>Oportunidad:</u> Se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA, con un plazo adicional de tres años para su ejecución total en la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	1. Implementación de señalética y equipamiento para la seguridad vial en ruta A-65 o Reporte de la instalación de señalética que dé cuenta, como mínimo de lo siguiente: número y estándar de señaléticas instaladas, puntos de instalación y criterios para su definición, junto con su registro fotográfico, durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción. 2. Equipamiento de vehículos y protocolos para control de actividades de transporte en ruta A-65 o Reporte de equipamiento de vehículos que incluye número de vehículos equipados y tipo de equipamiento implementado, durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción. 3. Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-65 o Reporte de cumplimiento anual de la Inducción (contenido y lista de asistencia) durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción.
Forma de control y seguimiento	Informe anual de Registro de Actividades a la SMA durante los tres años de duración del CAV.

13.1.12. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-4 Apoyo al Fortalecimiento del Desarrollo Sustentable del Borde Costero

Tabla 13.1.12. Compromiso ambiental voluntario [*Nombre del compromiso voluntario n*]

Impacto asociado	N/A

Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación																	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: • Mesas de Trabajo STI: Apoyar el desarrollo productivo de los 11 STI, de las caletas Cáñamo, Caramucho, Chanavayita y Chanavaya. • Mesas de Trabajo Organizaciones Sociales, Territoriales y Asociaciones Indígenas: Apoyar el desarrollo de iniciativas en las áreas tales como educación, cultura, medio ambiente y desarrollo social, a las organizaciones sociales, territoriales e indígenas de Cáñamo, Caramucho, Chanavayita y Chanavaya. Grupos Humanos Sujetos del CAV: Organizaciones con las cuales Collahuasi mantiene acciones y trabajo permanente de relacionamiento en el sector Puerto, a saber: - Organizaciones territoriales y funcionales de Chanavayita, bajo la figura de “Mesa Social”. - Organizaciones territoriales y funcionales de Caramucho, bajo la figura de “Mesa Social”. - Junta de Vecinos de Cáñamo. - Junta de Vecinos de Chanavaya. - Sindicatos de Pescadores: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Caletas</th><th>Organizaciones</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Caramucho</td><td>S.T.I. de Buzos a Pulmón Costeros de Iquique.</td></tr> <tr> <td>S.T.I. de Recolectores de Orilla y Pescadores Artesanales Caleta Caramucho.</td></tr> <tr> <td>STI de buzos y recolectores de orilla pescador artesanal, independientes y otros de Caramucho</td></tr> <tr> <td rowspan="6">Chanavayita</td><td>S.T.I. de Pescadores Artesanales de Buzos Mariscadores de Caleta Chanavayita.</td></tr> <tr> <td>S.T.I. de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y Armadores Nueva Esperanza.</td></tr> <tr> <td>S.T.I. de Algueros, Recolectores de Orilla y/o Pescadores Artesanales Nuevo Horizonte de Chanavayita.</td></tr> <tr> <td>S.T.I. de Algueros y Recolectores de Orilla Santiago Cortés de Chanavayita</td></tr> <tr> <td>STI servicio al consumidor y pescadores artesanales de Chanavayita (STI N°5 Chanavayita)</td></tr> <tr> <td>STI pescadores artesanales, buzos mariscadores y gente de mar “Océano Chango” (STI N°6 Chanavayita)</td></tr> <tr> <td>Cáñamo</td><td>S.T.I. de Buzos Mariscadores y Ramos Similares de Caleta Cáñamo</td></tr> <tr> <td>Chanavaya</td><td>S.T.I. de Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Ayudantes de Caleta Chanavaya</td></tr> </tbody> </table> Organizaciones con las que Collahuasi coordinará el funcionamiento de una mesa de trabajo: - Asociación Indígena Wilamasi de Pescadores Mamaq'uta de Caleta Chanavaya. - Asociación Indígena de Chanavaya. Descripción: Se contempla, en el marco de las instancias de relacionamiento que Collahuasi desarrolla en el borde costero, dar continuidad formal al desarrollo y financiamiento del Programa de Desarrollo Productivo (PDP) dirigido a 11 STI, y al desarrollo y financiamiento de proyectos acordados en los Planes de Desarrollo Territorial (PDT) con las organizaciones comunitarias de Cáñamo, Caramucho, Chanavayita y Chanavaya en ámbitos tales como educación, cultura, medio ambiente y desarrollo social. Justificación: Durante las reuniones de Participación Ciudadana Anticipada, los grupos humanos pertenecientes al sector Puerto, manifestaron su interés en el desarrollo de actividades productivas y de desarrollo comunitario, por lo que este Compromiso responde a esos planteamientos.	Caletas	Organizaciones	Caramucho	S.T.I. de Buzos a Pulmón Costeros de Iquique.	S.T.I. de Recolectores de Orilla y Pescadores Artesanales Caleta Caramucho.	STI de buzos y recolectores de orilla pescador artesanal, independientes y otros de Caramucho	Chanavayita	S.T.I. de Pescadores Artesanales de Buzos Mariscadores de Caleta Chanavayita.	S.T.I. de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y Armadores Nueva Esperanza.	S.T.I. de Algueros, Recolectores de Orilla y/o Pescadores Artesanales Nuevo Horizonte de Chanavayita.	S.T.I. de Algueros y Recolectores de Orilla Santiago Cortés de Chanavayita	STI servicio al consumidor y pescadores artesanales de Chanavayita (STI N°5 Chanavayita)	STI pescadores artesanales, buzos mariscadores y gente de mar “Océano Chango” (STI N°6 Chanavayita)	Cáñamo	S.T.I. de Buzos Mariscadores y Ramos Similares de Caleta Cáñamo	Chanavaya	S.T.I. de Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Ayudantes de Caleta Chanavaya
Caletas	Organizaciones																	
Caramucho	S.T.I. de Buzos a Pulmón Costeros de Iquique.																	
	S.T.I. de Recolectores de Orilla y Pescadores Artesanales Caleta Caramucho.																	
	STI de buzos y recolectores de orilla pescador artesanal, independientes y otros de Caramucho																	
Chanavayita	S.T.I. de Pescadores Artesanales de Buzos Mariscadores de Caleta Chanavayita.																	
	S.T.I. de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y Armadores Nueva Esperanza.																	
	S.T.I. de Algueros, Recolectores de Orilla y/o Pescadores Artesanales Nuevo Horizonte de Chanavayita.																	
	S.T.I. de Algueros y Recolectores de Orilla Santiago Cortés de Chanavayita																	
	STI servicio al consumidor y pescadores artesanales de Chanavayita (STI N°5 Chanavayita)																	
	STI pescadores artesanales, buzos mariscadores y gente de mar “Océano Chango” (STI N°6 Chanavayita)																	
Cáñamo	S.T.I. de Buzos Mariscadores y Ramos Similares de Caleta Cáñamo																	
Chanavaya	S.T.I. de Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Ayudantes de Caleta Chanavaya																	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Cáñamo, Chanavaya, Chanavayita y Caramucho. Forma:																	

• Reunión de Inicio:

La convocatoria se realizará a través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada en que se solicitará la participación a los miembros de los STI y de las organizaciones sociales, territoriales y Asociaciones Indígenas, de las caletas de Cañaño, Chanavaya, Chanavayita y Caramucho, de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular.

Esta reunión se ejecutará en el marco de las reuniones de las mesas de trabajo que actualmente funcionan con estos grupos humanos.

Cabe hacer presente que en los casos en que las referidas organizaciones hayan sido debidamente convocadas a participar del CAV, y que estas no manifiesten su interés en alcanzar el compromiso establecido, en dichas circunstancias no se entenderá por incumplido el compromiso, por cuanto si bien quien debe cumplir con el compromiso es el Titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o participación por parte de las organizaciones, en su calidad de destinatarios del CAV. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar a las organizaciones, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, se debe interpretar como cumplido el respectivo CAV.

• Líneas de Acción:

Mesas de Trabajo con STI:

• Diagnóstico de continuidad de Programa de Desarrollo Productivo (PDP) del Borde Costero. Collahuasi ejecuta actualmente un Programa de Desarrollo Productivo (PDP) del Borde Costero, este diagnóstico permitirá dar continuidad al Programa, y definir los proyectos de fomento y desarrollo productivo, que se ejecutarán durante los 5 años que dura el CAV.

• Se define Plan de Trabajo de acuerdo al diagnóstico desarrollado. Se elaborará un plan de trabajo que incluirá un cronograma que permita definir las acciones anuales a desarrollar, se incorporará dentro de dicho plan una reunión anual que evalúe la ejecución y avance del plan definido, a fin de planificar las acciones del año siguiente.

• Ejecución del Plan de Trabajo. Acorde al cronograma anual se implementarán las acciones y/o proyectos definidos por los STI de cada caleta.

Mesas de Trabajo Organizaciones Sociales, Territoriales y Asociaciones Indígenas:

• Diagnóstico. Collahuasi ejecuta actualmente, de manera anual, 4 Planes de Desarrollo Territorial (PDT) con las organizaciones sociales y territoriales de las caletas de Chanavaya, Chanavayita, Cañaño y Caramucho. Con el objetivo de dar continuidad a este Programa anual, se desarrollarán en conjunto con las organizaciones que hayan definido participar del CAV, un diagnóstico que priorice los ejes de trabajo y temáticas que se quieren abordar durante el año. Por su parte, con las Asociaciones indígenas, se coordinará el funcionamiento de dos mesas de trabajo para la ejecución de 2 Planes de Desarrollo Territorial (PDT) con la Asociación Indígena Wilamasi y la Asociación Indígena de Chanavaya respectivamente, con quienes en el caso de que hayan definido participar del CAV, se realizará un diagnóstico que priorice los ejes de trabajo y temáticas que se quieran abordar durante el año.

• Acuerdo del Plan de Desarrollo Territorial (PDT) anual. Se definirán anualmente seis (6) PDT, los que consideran a las 4 caletas y 2 asociaciones indígenas sujetos del CAV; a ejecutar de acuerdo a los lineamientos relevados en el diagnóstico desarrollado.

• Ejecución y seguimiento de Iniciativas. La ejecución de los seis (6) PDT definidos debe desarrollarse durante un año, al finalizar dicha ejecución se realizará un nuevo diagnóstico, para definir los ejes de trabajo del año siguiente.

	<u>Oportunidad</u> : 5 años. A partir de 24 meses de obtenida la RCA favorable.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Informe anual del desarrollo del Programa de Desarrollo Productivo (PDP) del Bordo Costero, acordados en las Mesas de Trabajo con los STI. • Informe anual del desarrollo de los Planes de Desarrollo Territorial (PDT) definidos en las mesas de trabajo con las organizaciones sociales.
Forma de control y seguimiento	• Se entregará a la SMA un Informe anual de resultados del Programa de Desarrollo Productivo (PDP), definidos en las mesas de trabajos con los STI, durante los 5 años de duración del CAV. Se adjuntará un Acta en caso de que algún grupo humano decida no participar de la ejecución del Compromiso Voluntario. • Se entregará a la SMA un Informe anual de resultados de los Planes de Desarrollo Territorial (PDT) definidos en las mesas de trabajo con las organizaciones sociales, territoriales y asociaciones indígenas, durante los 5 años de duración del CAV. Se adjuntará un Acta en caso de que algún grupo humano decida no participar de la ejecución del Compromiso Voluntario.

13.1.13. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-5 Plan de comunicaciones con los grupos humanos de Cañaño, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya

Tabla 13.1.13. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-5 Plan de comunicaciones con los grupos humanos de Cañaño, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya	
Impacto asociado	IMHCO-1 Alteración a los modos de vida y costumbres de la comunidad de Cañaño, por interacción con población flotante de trabajadores del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Elaborar e implementar un plan de comunicaciones con las organizaciones que participan de las mesas de trabajo que Collahuasi mantiene en el Sector Puerto, para mantenerlos informados de las actividades de la fase de Construcción del Proyecto y recibir y gestionar sus sugerencias, quejas y/o reclamos. Grupos Humanos Sujetos del CAV: Organizaciones con las cuales Collahuasi mantiene acciones y trabajo permanente de relacionamiento en el sector Puerto, a saber: - Organizaciones territoriales y funcionales de Chanavayita, bajo la figura de “Mesa Social”. - Organizaciones territoriales y funcionales de Caramucho, bajo la figura de “Mesa Social”. - Junta de Vecinos de Cañaño. - Junta de Vecinos de Chanavaya. - Sindicatos de Pescadores:

	Caletas Organizaciones	
	Caramucho	S.T.I. de Buzos a Pulmón Costeros de Iquique.
		S.T.I. de Recolectores de Orilla y Pescadores Artesanales Caleta Caramucho.
		STI de buzos y recolectores de orilla pescador artesanal, independientes y otros de Caramucho
	Chanavayita	S.T.I. de Pescadores Artesanales de Buzos Mariscadores de Caleta Chanavayita.
		S.T.I. de Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla y Armadores Nueva Esperanza.
		S.T.I. de Alquileros, Recolectores de Orilla y/o Pescadores Artesanales Nuevo Horizonte de Chanavayita.
		S.T.I. de Alquileros y Recolectores de Orilla Santiago Cortés de Chanavayita
		STI servicio al consumidor y pescadores artesanales de Chanavayita (STI N°5 Chanavayita)
		STI pescadores artesanales, buzos mariscadores y gente de mar "Océano Chango" (STI N°6 Chanavayita)
	Cañamo	S.T.I. de Buzos Mariscadores y Ramos Similares de Caleta Cañamo
	Chanavaya	S.T.I. de Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Ayudantes de Caleta Chanavaya
	Organizaciones con las que Collahuasi coordinará el funcionamiento de una mesa de trabajo: - Asociación Indígena Wilamasi de Pescadores Mama'uta de Caleta Chanavaya. - Asociación Indígena de Chanavaya. <u>Descripción:</u> Se establecerá un mecanismo de comunicación efectiva con los participantes del Programa Desarrollo Productivo (PDP) del Borde Costero (sindicatos de pescadores) y los participantes de los Planes de Desarrollo Territorial (PDT) de las organizaciones sociales, territoriales de las caletas de Chanavaya, Chanavayita, Cañamo y Caramucho y las Asociaciones indígenas de Chanavaya, para la entrega de información acerca de las actividades del Proyecto a realizar en la Fase de Construcción en el área de Puerto Collahuasi, sobre los siguientes aspectos: 1. Fecha de inicio 2. Período, días y horario de transporte de los trabajadores 3. Fechas y horarios en que se transportará carga sobredimensionada 4. Divulgación del mecanismo de recepción de sugerencias, quejas y/o reclamos, el que será implementado a través de comunicación vía correo electrónico y/o mediante las mesas de trabajo permanentes que Collahuasi mantiene con las comunidades. 5. Recepción y respuestas a sugerencias, quejas y/o reclamos. <u>Justificación:</u> Durante las jornadas de Participación Ciudadana Anticipada los grupos humanos del borde costero manifestaron su preocupación por las actividades de construcción en el sector que pudieran afectar su forma de vida, el compromiso, permite mantener un canal de comunicación abierto, a fin de informar oportunamente y de manera adecuada los avances de la fase de construcción y poder responder dudas y/o preocupaciones que surjan en el proceso.	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cañamo, Chanavaya, Chanavayita y Caramucho. <u>Forma:</u> Para desarrollar el mecanismo de comunicación efectiva con los participantes del Programa de Desarrollo Productivo (PDP) del Borde Costero y los participantes de los Planes de Desarrollo Territorial (PDT) con las organizaciones sociales, territoriales de las caletas de Chanavaya, Chanavayita, Cañamo y Caramucho y las Asociaciones indígenas de Chanavaya, para la entrega de información acerca de las actividades del Proyecto, se consideran las siguientes actividades: • Reuniones de las Mesas de Trabajo existentes con cada grupo humano según calendario acordado mutuamente. En estas reuniones se presentarán los alcances del compromiso. • Recepción y gestión de las repuestas a sugerencias, quejas y/o reclamos. Se	

	establecerá un procedimiento para gestionar de manera adecuada las dudas, consultas, reclamos o felicitaciones que las personas u organizaciones deseen realizar. Para una adecuada recepción, es relevante que la comunidad conozca cómo es posible ponerse en contacto, para lo cual se contará la forma de implementar el será mediante dos canales de comunicación: 1. Correo electrónico: el cual será informado a través de las mesas de trabajo. 2. Reuniones informativas: en las reuniones con las mesas de trabajo podrán dejarse por escritos aquellas consultas y otros que no hayan sido enviadas mediante correo electrónico. Cualquiera sea el medio escogido, se solicitará a quien envíe el mensaje una adecuada individualización, que incluya: Nombre, Número de Cédula de Identidad, Cargo y Organización, lugar de residencia y teléfono o correo electrónico de contacto. • Información en mesas de trabajo: En las reuniones con las mesas de trabajo se entregará un informe del avance de las obras, y un resumen de las principales temáticas que ha planteado la comunidad en los correos enviados. Además, se informará las próximas acciones constructivas y sus plazos. <u>Oportunidad:</u> Una vez iniciada la fase de construcción de las obras del sector Puerto Collahuasi y hasta su término.
Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicar de cumplimiento de las actividades se contempla: • Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Para las reuniones de las Mesas de Trabajo existentes con cada grupo humano: un documento con el detalle de las reuniones sostenidas y de la información proporcionada acerca de las actividades del proyecto a realizar en la fase de construcción en el área de Puerto Collahuasi. • Un informe semestral de las sugerencias, quejas y/o reclamos recibidos y las respuestas entregadas.
Forma de control y seguimiento	• Informe anual a la SMA con actas de reuniones sostenidas con las organizaciones del sector puerto, junto con las sugerencias, quejas y/o reclamos recibidos y las respuestas entregadas.

13.1.14. Compromiso ambiental voluntario CVMHCO-2 Protección de las actividades pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con obras del Proyecto en el sector de Cahuiza

Tabla 13.1.14. Compromiso ambiental voluntario [Nombre del compromiso voluntario n]	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Resguardar el desarrollo de las actividades y prácticas culturales asociadas al desplazamiento de ganado de la AI Sallihuinka en el sector de Alto Cahuiza, a través de la implementación de un plan permanente de comunicación y de obras temporales que permitan desarrollar actividades pastoriles en las proximidades del área intervenida. Grupos Humanos Sujeto del CAV:

	GHPPI en Consulta Indígena: AI Sallihuinca Se hace presente que respecto de los grupos humanos que forman parte del Proceso de Consulta Indígena, se ha incorporado este CAV en el diálogo de dicho proceso, por lo cual podría tener variaciones en su contenido final, en tal caso será válido la versión del CAV contenido en el Protocolo de Acuerdo Final de cada grupo. <u>Descripción:</u> • En base a la identificación de puntos sensibles en el área de pastoreo del Sector Alto Cahuiza (corrales y huellas), se dispondrá de acciones preventivas que permitan mantener el desplazamiento de ganado asociado a prácticas de pastoreo y evitar caídas de animales: - o La AI entregará información sobre la frecuencia y temporada de usos de las áreas mencionadas, para asegurar la prevención de situaciones de contingencia. Esta información deberá incluir: número y tipo de animales que pastorean en el sector, junto con la cantidad de pastores/as que acompañan a los animales y época o fecha en que se encontrarán haciendo uso de estos sectores. - o Se ejecutarán obras temporales que restrinjan el acceso de animales a las obras por medio de la instalación de barreras plásticas las que se irán trasladando de acuerdo con el avance de las obras. Se considera como mínimo 1 km de longitud de las barreras (ver fotografía), en tramo con sensibilidad de uso del sector Alto Cahuiza definido por la AI Sallihuinca. Su propósito es evitar la caída de animales a las excavaciones. Las barreras contarán con un peso suficiente para no ser desplazadas por viento o por los mismos animales. - o Se ejecutarán obras temporales que permitan mantener el desplazamiento de ganado en puntos sensibles designados por la AI, por medio de estructuras tipo para el atravesio de animales. A modo de ejemplo se presentan las siguientes alternativas adaptables: Barrera plástica tipo New Jersey  <u>Justificación:</u> El compromiso se justifica debido a la potencial interacción en la etapa de construcción entre las actividades y acciones asociadas a la construcción de obras permanentes en el sector de Alto Cahuiza (PS5, LTE, Acueducto, entre otras) con las instalaciones de la Asociación y la actividad ganadera tradicional de invernada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector de Alto Cahuiza <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida:

	a. Etapa inicial: - Coordinación previa con la AI Sallihuinka para definir puntos sensibles asociadas a las dinámicas pastoriles del sector Cahuiza, definiendo a su vez la extensión del tramo que permitirán generar un área de seguridad. - Se entregará un set de información tres (3) copias, con toda la información del proceso de construcción del tramo en el sector de Cahuiza, para que pueda ser compartida y socializada con los demás miembros de la AI. - La actividad contará con registro fotográfico y lista de asistencia de participantes. b. Plan de comunicación: - Plan de comunicación permanente con la AI durante el proceso de construcción de obras en sector Cahuiza. - Línea abierta de comunicación para reportes de riesgos asociados a la construcción de obras en sector Cahuiza. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso comenzará a partir de 6 meses después de obtenida la RCA, y se extenderá el tiempo que dure la construcción de obras en el sector de Cahuiza.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Minuta de reunión de coordinación • Registro fotográfico de barreras instaladas • Registro de asistencia • Acta de reportes de contingencia, en el caso de informarse algún procedimiento
Forma de control y seguimiento	Una vez ejecutadas las obras en el sector de Cahuiza, se remitirá a la SMA una copia de registro de cada una de las acciones implementadas.

13.1.15. Compromiso ambiental voluntario CVEMCO-2 Plan de rescate y relocalización de recursos bentónicos

Tabla 13.1.15. Compromiso ambiental voluntario CVEMCO-2 Plan de rescate y relocalización de recursos bentónicos	
Impacto asociado	IEMCO-3 Alteración de hábitat de comunidades bentónicas submareales que constituyen bancos naturales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Ejecutar un rescate y, relocalización de las especies cholga (<i>Aulacomya atra</i>), caracol tegula (<i>Tegula atra</i>), caracol locate (<i>Thaisella chocolata</i>), caracol palo (<i>Priene scabrum</i>), chitón (<i>Chiton</i> sp.) y lapa bonete (<i>Fissurella costata</i>). <u>Descripción:</u> Se realizará un rescate y relocalización de recursos bentónicos que constituyen bancos naturales en el área de intervención del Proyecto. <u>Justificación:</u> Evitar la pérdida de recursos bentónicos que constituyen bancos naturales en aquellas áreas a intervenir por las obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de intervención de las obras marinas. <u>Forma:</u> A continuación, se describe las actividades a realizar: Evaluación de las poblaciones de los recursos pesqueros definidos como banco en la línea base del proyecto: Esta evaluación se realizará con el fin de actualizar la información de densidades de los recursos bentónicos debido a lo variable de sus

	poblaciones. Evaluación de un sector cercano donde los recursos serán relocalizados: Esta evaluación caracterizará las comunidades del submareal rocoso y la presencia de las especies a relocalizar en un área colindante de manera de asegurar que este sector sea apto para recibir los individuos a relocalizar. Captura: La captura se realizará con la ayuda de pescadores del sector, debido a su mayor experiencia en la captura de recursos hidrobiológicos, lo que garantiza una mayor eficiencia en la captura. Esta se realizará en varias jornadas de trabajo, y 15 días antes de comenzar las actividades de intervención del fondo marino, con la finalidad de impedir el reasentamiento de los organismos que pudieran haber escapado o que aparezcan nuevos individuos porque no estaban visibles al momento de la captura. El recorrido para efectuar la captura comprenderá toda el área de intervención directa. Las capturas se realizarán mediante transectos helicoidales partiendo en los puntos con mayores abundancias de organismos (dentro del área de intervención de las obras del Proyecto). Los organismos capturados serán depositados dentro de chinguillos pequeños (no los que utilizan los pescadores), con el fin de evitar aplastamientos de individuos por el peso. Los chinguillos con recursos serán llevados hasta el bote donde serán amarrados sin ser sacados del agua hasta el momento del marcaje para su posterior seguimiento. Debido a que la manipulación de los recursos marinos podría debilitar los ejemplares, y por ende disminuir la probabilidad de éxito, no se trabajará más allá de 2 horas capturando las distintas especies a relocalizar, para posteriormente pasar al marcaje y toma de datos biológicos de los individuos capturados. Marcaje: Los recursos hidrobiológicos serán marcados con un número el cual va pegado a la concha mediante masilla epóxica submarina. Para esto se deberá secar la concha de los individuos con papel absorbente y posterior a eso se adosará la masilla con su respectivo número. Durante el marcaje se trabajará bajo sombra, evitando que los recursos queden expuestos al sol y viento durante mucho tiempo (no más de 30 minutos fuera del agua). Se registrarán datos biométricos y cualitativos referidos a la talla, peso y la condición general de los individuos. Posteriormente serán relocalizados en el sector colindante seleccionado; aquí, un buzo se asegurará, durante un tiempo prudente y que asegure su seguridad personal, que todos los organismos se hayan adherido correctamente al sustrato y no son arrastrados por las corrientes o atacados por predadores en los primeros momentos de la relocalización. <u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de la fase de construcción de las obras marinas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Para establecer si la experiencia de relocalización tuvo éxito o no, se considerará que para el último muestreo trimestral (mes número 12), se deberá recolectar al menos un 10% del número total de individuos de cada especie relocalizada.
Forma de control y seguimiento	• Se realizará una búsqueda de los organismos marcados dentro del área donde serán relocalizados. Esta búsqueda se realizará cada tres meses (trimestral) durante al 1 año. • Se realizarán informes que serán presentados a la autoridad marítima, en específico al Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) y a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) con copia a la SMA. El primero de ellos se emitirá en un plazo de 60 días después de la actividad de relocalización, y luego serán emitidos en el mismo plazo después de las actividades de seguimiento.

13.1.16. Compromiso ambiental voluntario CVVEGC-1 Monitoreo poblacional de ejemplares de *Haageocereus fascicularis*

Tabla 0. Compromiso ambiental voluntario CVVEGC-1 Monitoreo poblacional de ejemplares de *Haageocereus fascicularis*

Impacto asociado	IVEGCOP-4 Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Casi Amenazada y Preocupación Menor
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evaluar el cambio en la abundancia de los ejemplares de <i>Haageocereus fascicularis</i> presentes en el área de influencia del Proyecto, particularmente en el sector Ductos, específicamente en la pradera de <i>Neuontobotrys tarapacana</i> que abarca una superficie de 2,5 ha. Descripción: Se considera implementar el presente compromiso de Monitoreo con la finalidad de evaluar los cambios en la abundancia (densidad) de los ejemplares de <i>Haageocereus fascicularis</i> presentes en el área de influencia del Proyecto. Justificación: Con el objetivo de evaluar los cambios en la densidad a través del tiempo se realizará un censo de los ejemplares de <i>Haageocereus fascicularis</i> en las 2,5 ha de la pradera de <i>Neuontobotrys tarapacana</i>.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El presente CAV será ejecutado en sectores dentro del área de influencia del Proyecto específicamente en la pradera de <i>Neuontobotrys tarapacana</i>. A continuación, se muestra su emplazamiento:  A continuación, se presentan las coordenadas referenciales de la pradera de <i>Neuontobotrys tarapacana</i> individualizada en la figura anterior.

Vértice	Este	Norte
1	497.837	7.699.621
2	497.842	7.699.565
3	498.185	7.699.573
4	498.219	7.699.600
5	498.327	7.699.556
6	498.385	7.699.532
7	498.486	7.699.541
8	498.574	7.699.589

Cabe señalar que el presente monitoreo será ejecutado en sectores donde no se genere intervención por parte del Proyecto.

Forma:

Se realizarán mediciones en terreno por parte de profesionales especializados en la identificación de especies y en la aplicación de las técnicas que sean requeridas para la correcta ejecución del censo.

El presente plan de monitoreo considera la ejecución de un censo, lo anterior según la siguiente metodología:

• **Densidad:**

Para evaluar los cambios en el número de ejemplares de *Haageocereus fascicularis* se realizará un seguimiento a la abundancia de individuos de *Haageocereus fascicularis*. El seguimiento se efectuará mediante un censo de los ejemplares en las 2,5 ha de la pradera de Neuontobotrys tarapacana donde se distribuye la especie, lo anterior tiene lugar en el sector Ductos. Los ejemplares serán identificados con un identificador único para el reconocimiento y seguimiento de cada ejemplar levantado.

Los parámetros a monitorear corresponderán a:

- Estado fitosanitario
- N° de ejemplares

Oportunidad: El presente CAV se implementará cada dos años por un periodo total de 4 años.

Se debe considerar que la ejecución del primer monitoreo se realizará previo al inicio de la ejecución de la fase de construcción en el sector propuesto.

Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se presentará un informe por cada campaña de monitoreo efectuada que dé cuenta de los resultados obtenidos respecto de la densidad obtenida.
Forma de control y seguimiento	Emisión de un informe cada dos años a la Autoridad (SMA) con el fin de reportar la implementación del presente CAV. El informe recién mencionado será entregado a la Autoridad al mes siguiente de efectuado cada monitoreo.

13.1.17. Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOP-1 Programa de Colecta de Germoplasma de *Polylepis tarapacana* y *Azorella compacta*

Tabla 13.1.17. Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOP-1 Programa de Colecta de Germoplasma de *Polylepis tarapacana* y *Azorella compacta*

Impacto asociado	S/A
Fase del Proyecto a la	Construcción y Operación

que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Propiciar la conservación de recursos genéticos de flora y vegetación presentes en el Área de Influencia (AI) del Proyecto, en particular de las especies <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i>. Descripción: Corresponde a la implementación de un Programa de Colecta de Germoplasma, amparado en un convenio con un Centro de Investigación del INIA u otra institución de características similares que permita cumplir con el estándar adecuado. El Programa será definido en función de lo que estipula el Manual de Recolección de Semillas de Plantas Silvestres para fines de Conservación a largo Plazo y Restauración (Gold et al., 2004). En este sentido dentro de las principales actividades asociadas se encuentran: ☐ Identificar áreas para recolección de germoplasma ☐ Ejecutar campañas de terreno para el rescate/colecta germoplasma de <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i>. ☐ Entrega de germoplasma de <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i> al Banco de Semillas, en donde serán procesadas, secadas y almacenadas. Justificación: Es necesario potenciar la recolección de germoplasma de especies en amenaza de extinción, a fin de utilizar dichos recursos para la conservación a futuro de dichas especies, sus hábitats y sus procesos evolutivos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El rescate de germoplasma se efectuará en los sectores que sean afectados por obras y en aquellos cercanos al Proyecto donde se distribuye naturalmente dicha especie, al interior de la cuenca. En caso que no se pueda obtener suficiente material genético de <i>Polylepis tarapacana</i>, se considerará utilizar sectores aledaños como los faldeos de los volcanes Irruputuncu y Olca, mientras que el material genético de <i>Azorella compacta</i>, se podría obtener desde sectores aledaños a los intervenidos, dada la mayor presencia de la especie al interior de la cuenca. Forma: El método de colecta se implementará en el marco de los protocolos de recolección y manejo de semillas desarrollado por el Banco de Semillas del INIA, el que se encuentra detallado en el “Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para fines de conservación a largo plazo y restauración ecológica (Gold et al., 2004), considerando en general las siguientes acciones: ☐ Planificación para la recolección de semillas: Definición de una estrategia de recolección, selección de áreas específicas de exploración, definición de época y duración de la exploración y recolección, y establecimiento de un itinerario de recolección. ☐ Identificación y evaluación de poblaciones para la recolección de semillas: Prospección y evaluación de poblaciones, evaluación del estado de dispersión de las semillas, evaluación de la calidad física de las semillas y evaluación de la cantidad de semillas disponibles. ☐ Recolección de semillas: Determinación del plan y técnicas de recolección de semillas. ☐ Recolección de datos: Asignación del número de recolección y llenado de la ficha de recolección. Sin perjuicio de lo anterior, es necesario señalar que el protocolo que se establezca entre el Titular y el Centro de Investigación, puede extenderse en los términos que este centro y el Titular acuerden con el objeto de asegurar la conservación y

	renovación de este material genético, siempre en el marco del presente CAV. <u>Oportunidad:</u> El presente programa de colecta de germoplasma será implementado a partir del primer año de la fase de construcción del Proyecto, extendiéndose durante toda la vida útil del Proyecto o hasta que se complete el stock mínimo de semillas que establecen Gold et al. (2004). Se contempla recolectar semillas cada 5 años o períodos acotados según disponibilidad natural asociado a ciclos reproductivos de las especies.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de Convenio de Colaboración entre Titular y Centro de Investigación. • Registro de entregas de germoplasma al Banco Base de Semillas. • Registro de entrega de informes con los resultados de cada campaña a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Se elaborará un Informe con los resultados de cada campaña ejecutada que dé cuenta de las actividades realizadas, resultados obtenidos y los alcances generales del proceso realizado. Este informe deberá contar con al menos las siguientes especificaciones: ☐ Área de colecta definidas ☐ Características ecológicas de las áreas de obtención de germoplasma (ubicación, condiciones de hábitat, especies representativas, entre otras características) ☐ Procedimientos de trabajos efectuados ☐ Cantidad de semillas colectadas ☐ Análisis de viabilidad de las semillas ☐ Cantidad de semillas almacenadas Se emitirá a la SMA un informe compilado una vez se haya completado la ejecución del presente programa.

13.1.18. Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOP-2 Estudios de propagación y ensayos de establecimiento de especies de flora singular

Tabla 13.1.18. Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOP-2 Estudios de propagación y ensayos de establecimiento de especies de flora singular

Impacto asociado	IVEGCOP-2 Pérdida Vegetación Zonal: otras formaciones vegetales Matorrales y Praderas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar ensayos de producción y plantación de especies singulares, para generar y fortalecer el conocimiento de técnicas de propagación y establecimiento de especies de flora de tipo zonal. <u>Descripción:</u> Se considera llevar a cabo un programa de investigación asociado a la propagación de especies de flora singular complementado con experiencias piloto de revegetación, que permitan documentar las acciones de repoblamiento con las especies objetivo en dos áreas seleccionadas para tal fin: Área de Compensación Rosario y Área de Ensayos PS5. Las especies que componen el programa y su sitio de implementación se presentan en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1. Especies cuya presencia origina singularidades asociadas al impacto IVEGCOP-2

Familia	Especie*	Sitio para implementación del CAV
Asteraceae	<i>Aphyllocladus denticulatus</i>	Área de Ensayo PS5
Asteraceae	<i>Baccharis tola</i>	Área de Compensación Rosario
Cactaceae	<i>Haageocereus fascicularis</i>	Área de Ensayo PS5
Chenopodiaceae	<i>Atriplex glaucescens</i>	Área de Ensayo PS5
Solanaceae	<i>Fabiana ramulosa</i>	Área de Ensayo PS5
Solanaceae	<i>Fabiana squamata</i>	Área de Compensación Rosario

* Se han descartado otras especies que igualmente originan singularidad, pero que ya están siendo contempladas en la ejecución de medidas ambientales por corresponder a impactos significativos del Proyecto (*Azorella compacta* y *Polylepis tarapacana*).

El programa de propagación propuesto analizará las técnicas que sean más adecuadas para la generación de nuevos ejemplares según las características propias de cada especie. Así por ejemplo, para *Haageocereus fascicularis*, se estudiarán técnicas de propagación vegetativa, mientras que para especies de asteráceas, se evaluarán técnicas de propagación sexual y ante eventuales dificultades para la obtención de semillas viables para ensayos en laboratorio o vivero, se podrán evaluar técnicas de propagación vegetativa mediante esquejes.

Los ensayos de establecimiento abordarán las distintas condiciones a nivel local, dependiendo de cada sitio seleccionado, entre ellas la variabilidad de sustrato, exposición, pendiente y protección lateral, entre otros. Serán parte de la implementación de estos ensayos, la evaluación de enmiendas al suelo y asistencia a la plantación (fertilización y riego).

CONAF en su Oficio Ord N°594 del 16 de septiembre de 2021, condiciona el presente CAV mediante la inclusión en el programa de investigación para los dos estudios propuestos: a) estudios de propagación y b) establecimiento de especies de flora singular, un Diseño Experimental que indique las formas de abórdalos, para darle consistencia estadística a los resultados (ejemplo: Diseño Experimental aleatorizado, en bloques, etc.; ANOVA una vía, dos vías, ANOVA factorial 2x2, 2x3, 3x3, etc.; Normalidad de los datos, Homocedasticidad, etc.). Todo esto, en consideración a las varias variables consideradas de forma de evaluar mejor las interacciones que determinan la sobrevivencia y establecimiento de plantas. Además debe indicar cuál es la ubicación, forma y tamaño de las unidades muestrales.

Terminada la investigación, la información colectada, así como los resultados de la propagación y establecimiento de especies de flora singular, deberán ser publicados en revistas científicas, tales como Web of Science (WoS) u otra que determine el titular, considerando la importancia que puede originar esta investigación.

Justificación: Generar información complementaria que permita verificar la factibilidad de implementar programas de restauración con objetivos de recuperación de formaciones zonales pertenecientes a ecosistemas altoandinos de nuestro país. El establecimiento de estudios y protocolos de trabajo permite obtener la base de conocimiento mínimo para generar acciones efectivas de restauración, dado que cualquier objetivo que se busque respecto de este alcance, puede verse afectado por el desconocimiento de aspectos básicos de reproducción y éxito de plantación en condiciones de campo.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Los estudios de propagación se llevarán a cabo en viveros del Titular o bien en viveros o centros de estudios de terceros que cuenten con la infraestructura necesaria y certificación SAG, según corresponda.

	Por otra parte, los ensayos de establecimiento serán llevados a cabo en las áreas propuestas mediante la identificación de condiciones locales más apropiadas para cada especie. Así, para la ejecución de ensayos de establecimiento de <i>Baccharis tola</i> y <i>Fabiana squamata</i> se ha seleccionado el sitio denominado Área de Compensación Rosario, mientras que para el resto de las especies, se ha seleccionado el sitio denominado Área de Ensayos PS5. <u>Forma:</u> El material para la realización de estos estudios se obtendrá preferentemente dentro de las áreas de intervención, no obstante, frente a la imposibilidad de obtención de material suficiente se extenderán las áreas de colecta a zonas aledañas siguiendo siempre las pautas técnicas establecidas en el Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica (Gold, Kate, León L, Pedro y Way, Michael (2004) Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. La Serena: Boletín INIA - Instituto de Investigaciones Agropecuarias. no. 110). Para los ensayos de establecimiento, se considera la definición de áreas acotadas o parcelas de ensayos, que contarán con una superficie no mayor a 0,5 ha, de manera de poder contar con réplicas o distintos tratamientos a evaluar para cada especie objetivo considerada, permitiendo evaluar cómo se ha indicado previamente distintas condiciones de sustrato, exposición, pendientes, etc. Estas parcelas serán individualizadas en terreno con señalética que indiquen la o las especies incorporadas, la cantidad de ejemplares establecidos y el período de plantación. Finalmente, se considera un seguimiento por cinco años para evaluar la sobrevivencia de los ejemplares plantados o relocalizados, con monitoreo semestral durante los dos primeros años y frecuencia anual los tres años siguientes. <u>Oportunidad:</u> Los estudios de propagación se realizarán una vez iniciada la fase de construcción con análisis y campañas de colecta de material necesario para evaluar la viabilidad de semillas, pruebas de enraizamiento o resistencia a las condiciones de trasplante, según corresponda.
Indicador que acredite su cumplimiento	Para los estudios de propagación, se verificará su cumplimiento cuando se haya efectuado la publicación de al menos un protocolo de producción para cada una de las especies objetivo. Se contempla que los resultados logrados se publiquen en una revista técnica nacional, pudiendo llevarse a cabos en una única publicación o en varios momentos según los resultados obtenidos. Para los ensayos de establecimiento, una vez se hayan logrado resultados positivos de la etapa anterior de estudios de propagación, se ha establecido como indicador para acreditar su cumplimiento, la verificación de la realización de al menos tres ensayos para evaluar distintas condiciones de plantación para cada especie objetivo, incluyendo el seguimiento por cinco años de los ejemplares plantados o relocalizados según corresponda, considerándose que el establecimiento es exitoso si al cabo de este período se logra una sobrevivencia de al menos el 50% de los ejemplares plantados. Si este porcentaje no se logra, se generarán plantaciones complementarias que permitan lograr el nivel de sobrevivencia señalado para dar por cumplido el objetivo de la actividad en al menos uno de los pilotos establecidos.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento se realizará mediante la presentación de informes que den cuenta de las acciones implementadas, contemplando información de campañas de terreno o trabajos en laboratorio y/o viveros según corresponda. Estos informes contendrán en detalle las labores realizadas y si corresponde resultados obtenidos según el

	nivel de avance respectivo. Se dará cuenta mediante estos informes de las actividades de estudios de propagación como de establecimiento cuando corresponda, proyectándose por lo tanto su frecuencia semestral hasta concluidos los estudios de propagación, para dar paso a una frecuencia anual para realizar el seguimiento de las actividades de establecimiento. Estos informes se emitirán hasta concluido el período de seguimiento de 5 años establecido previamente.

13.1.19. Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOPCI-1 Plan de Seguimiento Ambiental para formaciones vegetacionales con presencia de Frankenia triandra y praderas de Distichlis humilis en Salar de Coposa

Tabla 13.1.19. Compromiso ambiental voluntario [Nombre del compromiso voluntario n]	
Impacto asociado	IVEGOPCI-2: Alteración de la vegetación azonal en el salar de Coposa. ISUOP-3: Alteración del suelo que sustenta vegetación azonal en el salar de Coposa.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar el estado de las formaciones vegetacionales con presencia de F. triandra, y registrar posibles variaciones en el tiempo. Así también detectar variaciones en la cobertura de praderas de Distichlis humilis ubicadas en el sector denominado San Pablo, ubicado en el extremo norponiente de este salar. Objetivos específicos: Como objetivos específicos se considera el seguimiento de las siguientes variables: (a) Respetto de Frankenia triandra • Cobertura de las formaciones vegetacionales con presencia de F. triandra. Corresponde a la determinación del recubrimiento de suelo (expresado en porcentaje) que tienen los ejemplares de esta especie, al interior de las formaciones vegetacionales donde ésta se presenta. • Densidad de ejemplares de F. triandra. Corresponde a una medida de abundancia, mediante la cual se expresa la cantidad de ejemplares presentes por unidad de superficie (ejemplares/ha). • Vitalidad de ejemplares de F. triandra. Corresponde a la capacidad de los ejemplares para vivir, crecer y desarrollarse, cumpliendo su ciclo vital. Para ello se utilizará como indicador la proporción de follaje activo de los ejemplares. • Tamaño de los ejemplares de F. triandra. En consideración de que la vitalidad de los ejemplares podría tener relación con la edad de la planta relacionada al término de su ciclo vital, se registrará el diámetro de los ejemplares, con el propósito de determinar el rango de tamaños posibles de encontrar de los ejemplares de esta especie, esto, para obtener un indicador de su edad y vigor natural en el ciclo de vida. • Pérdida de suelo en las formaciones vegetacionales donde se presenta F. triandra. Corresponde al registro de pérdida de suelo, mediante la presencia de pedestales de erosión. Para ello se medirá la altura (en centímetros) sobre la vertical desde la base de las plantas (con un nivel fijo de referencia), hasta la superficie del suelo aledaño a éstas y así determinar la pérdida de suelo respecto del nivel original. En estos sectores se medirá de igual forma la cohesión del suelo en los primeros 10 cm. • Recolonización. Corresponde al registro, del establecimiento de nuevos ejemplares de F. triandra. Esto, con el propósito de determinar la capacidad natural

de regeneración de la especie y rejuvenecimiento de las formaciones vegetacionales.

- Estudio de la fenología de *F. triandra* durante un periodo de 2 años e informe con resultados de la investigación.

(b) Respecto de *Distichlis humilis*:

- Cobertura de las praderas de *Distichlis humilis*. Corresponde a la determinación del recubrimiento de suelo (expresado en porcentaje en las unidades muestrales definidas) entendida como una medida de abundancia de la especie donde ésta se presenta.

Descripción:

Este Plan contempla el monitoreo de las formaciones con presencia de *F. triandra* ubicados en el Salar de Coposa, con el propósito de registrar los cambios en la condición de la vegetación por medio del monitoreo de algunas variables descriptivas de estas formaciones. Las mediciones se efectuarán con una frecuencia anual durante el período de extracción de agua continental para operación del Proyecto en la cuenca de Coposa (20 años), dentro de los cuales se realizará el seguimiento de las siguientes variables, a saber:

- a. Cobertura de las formaciones vegetacionales con presencia de *F. triandra*.
- b. Densidad de ejemplares de *F. triandra*.
- c. Vitalidad de ejemplares de *F. triandra*.
- d. Tamaño de los ejemplares de *F. triandra*.
- e. Pérdida de suelo en las formaciones vegetacionales donde se presenta *F. triandra*.
- f. Recolonización de nuevos ejemplares de *F. triandra*.

La metodología y los procedimientos que se adoptarán serán los siguientes:

Parcelas de muestreo

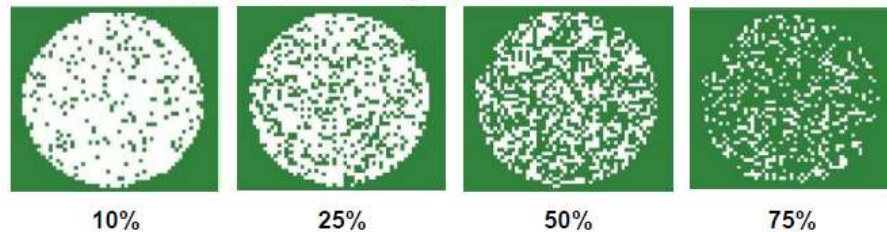
- a. Densidad de *Frankenia triandra*. Para ello, dentro de la parcela, se realizará el conteo del total de individuos vegetales de todas las especies al interior de ella, diferenciando *F. triandra* del resto de ejemplares de otras especies presentes. Este método, permitirá estimar la densidad total de la formación y la participación de *F. triandra* en ésta.
- b. Densidad de la regeneración de *Frankenia triandra*. Para ello se realizará el conteo del total de ejemplares de *F. triandra* con diámetros menores de 15 cm, considerados como parte de la regeneración de la especie.

Transectos

- a. Cobertura de la formación vegetal. Para ello, se utilizará el método de "Point quadrat". Esta metodología consiste en la evaluación de puntos distribuidos regularmente sobre un transecto. Para ello, se utiliza una varilla fina o alambre, de manera de registrar cada 10 cm sobre una huincha dispuesta sobre el suelo. Se registra el contacto de la varilla, con ejemplares vegetales (individualizados por especie) y de otros elementos que participan en la cobertura del terreno, tales como cuerpos de agua, piedras, rastrojos (restos vegetales no identificados) y suelo descubierto. Mediante el procedimiento descrito, para cada transecto se completará un total de 200 observaciones. Ello permitirá estimar la cobertura de *F. triandra* y también la participación porcentual de otros elementos en el recubrimiento total del suelo. Esta cobertura, será determinada como la proporción (%) de las observaciones parciales de cada elemento presente en el transecto, respecto de las 200 observaciones totales.

b. Vitalidad de los ejemplares. La vitalidad de los ejemplares de *F. triandra* será determinada para aquellos individuos que se sean interceptados por el transecto. Para esos ejemplares, se registrará la proporción de follaje activo de cada ejemplar, considerando que éste es un reflejo de la actividad fotosintéticamente activa de cada planta. Para ello, la proporción de follaje activo será clasificado considerando las siguientes categorías: <10%, 10-25%, 25-50%, 50-75% y 75-100%. Para la determinación práctica de estas categorías se utilizarán plantillas de referencia como las mostradas en la Figura 1. Se separará el color del follaje para buscar asociaciones con características propias de los ejemplares que serán monitoreados o del sitio de emplazamiento.

Figura 1. Cartillas de referencia para determinar vitalidad de ejemplares de *F. triandra* en base a la proporción de su follaje activo



c. Tamaño de los ejemplares. Para los ejemplares de *F. triandra* que sean interceptados por el transecto de 20 m, se registrará el diámetro de ello. Para cada uno de estos ejemplares se medirán dos diámetros, uno en sentido O-E y otro en sentido N-S, de manera que las mediciones sucesivas en el seguimiento sean consistentes con las mediciones iniciales. La medición se realizará siempre pasando por el centro del individuo. Con ello se determinará el diámetro promedio de los ejemplares interceptados por el transecto, y se establecerán categorías de diámetro conforme a los resultados obtenidos. Se considera que el diámetro de los ejemplares está directamente relacionado con la edad de los individuos y la etapa de desarrollo dentro de su ciclo vital. Para ese grupo de ejemplares, se determinará el diámetro promedio, en base al registro del diámetro menor y diámetro mayor observado en terreno. En base a lo anterior, se definirán rangos que den cuenta de la diversidad y frecuencia de ejemplares en función de su tamaño. Mediante este método, se podrá determinar el rango de tamaños posibles de encontrar de los ejemplares de esta especie, ello como un indicador de su edad y vigor natural de los ejemplares en el ciclo de vida de la planta.

d. Pérdida de suelo en las formaciones vegetacionales donde se presenta *F. triandra*. Corresponde al registro de pérdida de suelo, mediante la presencia de pedestales de erosión. Para ello se medirá la altura (en centímetros) del pedestal de erosión para aquellos ejemplares de la especie que sean interceptados en el transecto. Esta altura será determinada desde la base del follaje de la planta, hasta la superficie del suelo aledaño y así determinar la pérdida de suelo respecto del nivel original.

Dado que cada transecto se medirá desde una distancia fija correspondiente al origen marcado en la estaca, las mediciones y registro de pedestales se realizará siempre desde el inicio del transecto.

Para cada una de las unidades muestrales establecidas en terreno, se registrará su ubicación mediante el uso de GPS (Coordenadas UTM-WGS84).

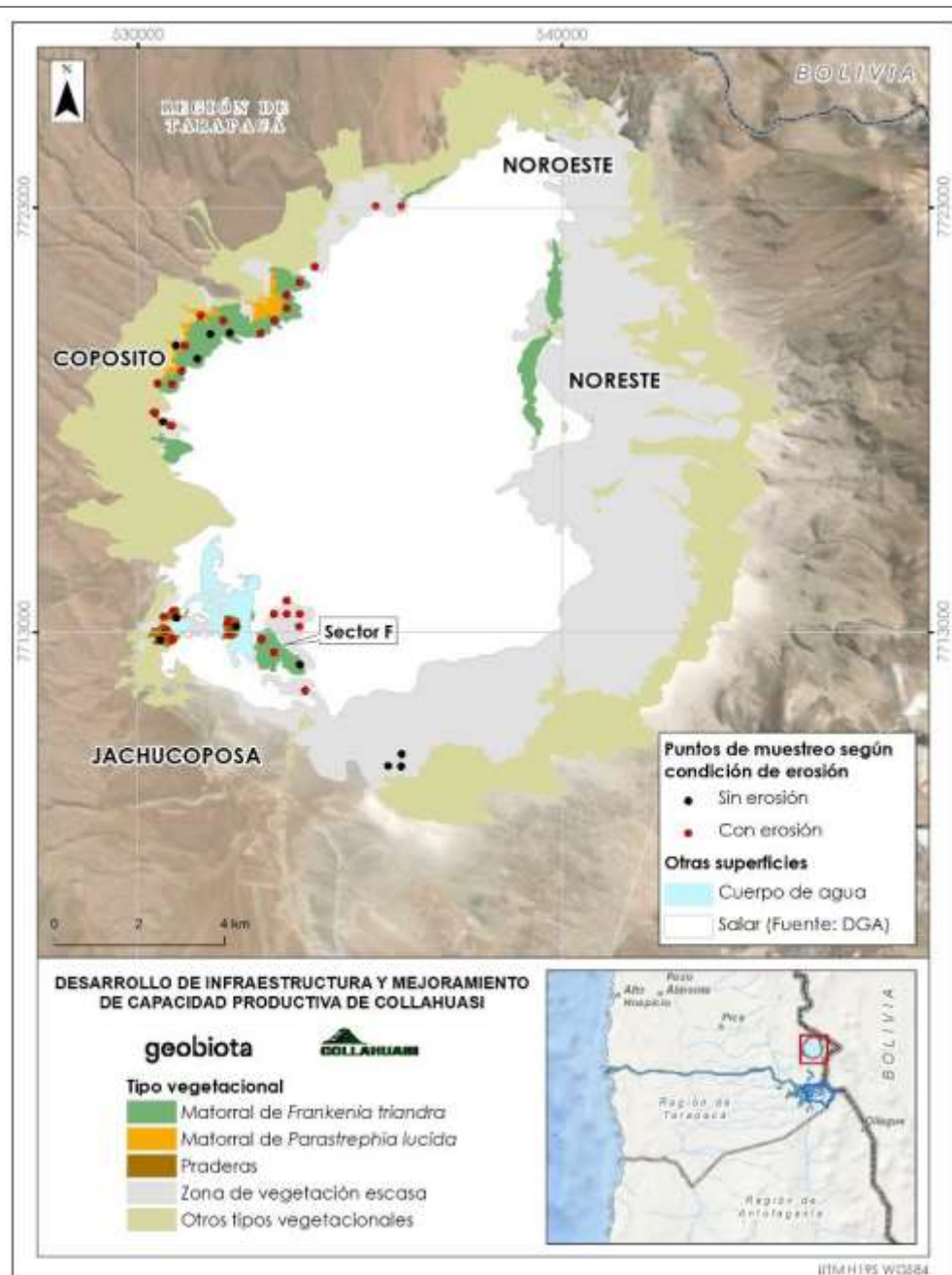
Cada una de las unidades muestrales establecidas en terreno corresponderá a estaciones fijas para el desarrollo de monitoreos futuros. Para ello, se marcará mediante la instalación de una estaca de fierro el punto de inicio y fin del transecto (O-E), de manera que las distintas mediciones realizadas en el tiempo sean consistentes y permitan evaluar los cambios que puedan presentarse durante el periodo de monitoreo. Para ello, se generará un registro de las coordenadas (UTM-WGS84) de ubicación del punto de inicio y punto de término de cada transecto

	establecido y estacado en terreno. Además, se incluirá una marca permanente para la identificación y demarcación de las unidades de muestreo que conforman el programa de monitoreo. Cada 5 años se evaluará la tendencia del estado de la vegetación (cobertura) y erosión (pedestales) mediante pruebas estadísticas que permitan identificar variaciones durante el período, las que se entenderán dentro de un valor esperado si se encuentran en un rango de dos variaciones estándar en los parámetros evaluados. En el caso de que se detecte una merma y se compruebe que dicha merma está asociada causalmente a la operación del Proyecto, se tomarán medidas orientadas a corregir tal efecto detrimental. Cabe señalar que se entenderá que corresponde a un efecto del Proyecto cuando el PAT hidrogeológico se haya activado, y por ende las medidas a implementar consideran la reducción de caudales de extracción contemplada en el PAT hidrogeológico aplicable al Salar de Coposa. Se evaluará cada 5 años la metodología de monitoreo. Dicha evaluación contemplará una revisión de métodos, variables, frecuencias y, en caso de que sea necesario, incorporar mediciones complementarias Este Plan contempla también el monitoreo de praderas de <i>Distichlis humilis</i> ubicados en el sector de San Pablo, ubicado en el extremo norponiente del Salar de Coposa (Figura 2). Se realizará el monitoreo de la vegetación con el propósito de determinar posibles variaciones en la cobertura de la vegetación existente en las praderas de <i>D. humilis</i> identificadas. El parámetro a evaluar en cada uno de los transectos establecidos en terreno corresponde a la cobertura de la vegetación. El método utilizado será el de “Point quadrat” o de intercepto de punto (Muëller-Dombois & Ellenberg, 1974, Bonham, 2013). Esta metodología consiste en la evaluación de puntos distribuidos regularmente sobre un transecto. Para ello, se utiliza una varilla fina o alambre, de manera de registrar cada 10 cm sobre una huincha dispuesta sobre el suelo. Se registra el contacto de la varilla, con ejemplares vegetales (individualizados por especie) y de otros elementos que participan en la cobertura del terreno, tales como cuerpos de agua, piedras, rastrojos (restos vegetales no identificados) y suelo descubierto. Mediante el procedimiento descrito, para cada transecto se completará un total de 200 observaciones. Ello permitirá estimar la cobertura de <i>D. humilis</i> y también la participación porcentual de otros elementos en el recubrimiento total del suelo. Esta cobertura, será determinada como la proporción (%) de las observaciones parciales de cada elemento presente en el transecto, respecto de las 200 observaciones totales. <u>Justificación:</u> Registrar cambios en la condición de la vegetación de las formaciones con presencia de <i>F. triandra</i> ubicados en el Salar de Coposa y registrar posibles variaciones en el tiempo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u>

Tabla 1. Coordenadas de Ubicación de unidades muestrales (parcelas y transectos)

ID Unidad muestral	Coordenadas WGS84		ID Unidad muestral	Coordenadas WGS84	
	Este	Norte		Este	Norte
1	533.219	7.712.532	22	530.617	7.713.365
2	532.920	7.712.829	23	530.846	7.713.501
3	533.820	7.712.232	24	530.918	7.713.335
4	530.812	7.718.832	25	532.131	7.713.235
5	533.224	7.720.338	26	532.171	7.712.955
6	532.909	7.720.031	27	532.314	7.713.132
7	531.122	7.719.735	28	530.603	7.717.946
8	533.821	7.721.233	29	530.404	7.718.166
9	533.520	7.720.931	30	530.806	7.717.865
10	532.018	7.720.331	31	533.220	7.713.430
11	531.044	7.719.142	32	533.517	7.713.435
12	533.520	7.720.629	33	533.821	7.713.430
13	531.408	7.719.435	34	533.817	7.713.135
14	531.715	7.720.025	35	535.619	7.723.031
15	532.177	7.720.042	36	534.184	7.721.607
16	530.476	7.718.845	37	533.522	7.713.729
17	530.912	7.719.751	38	536.211	7.723.022
18	531.492	7.720.453	39	533.951	7.711.628
19	530.818	7.712.834	40	536.227	7.710.133
20	530.646	7.713.031	41	536.209	7.709.831
21	530.532	7.712.819	42	535.913	7.709.844

Figura 2. Ubicación de unidades de muestreo en formaciones vegetacionales con presencia de *Frankenia triandra*, en el Salar de Coposa

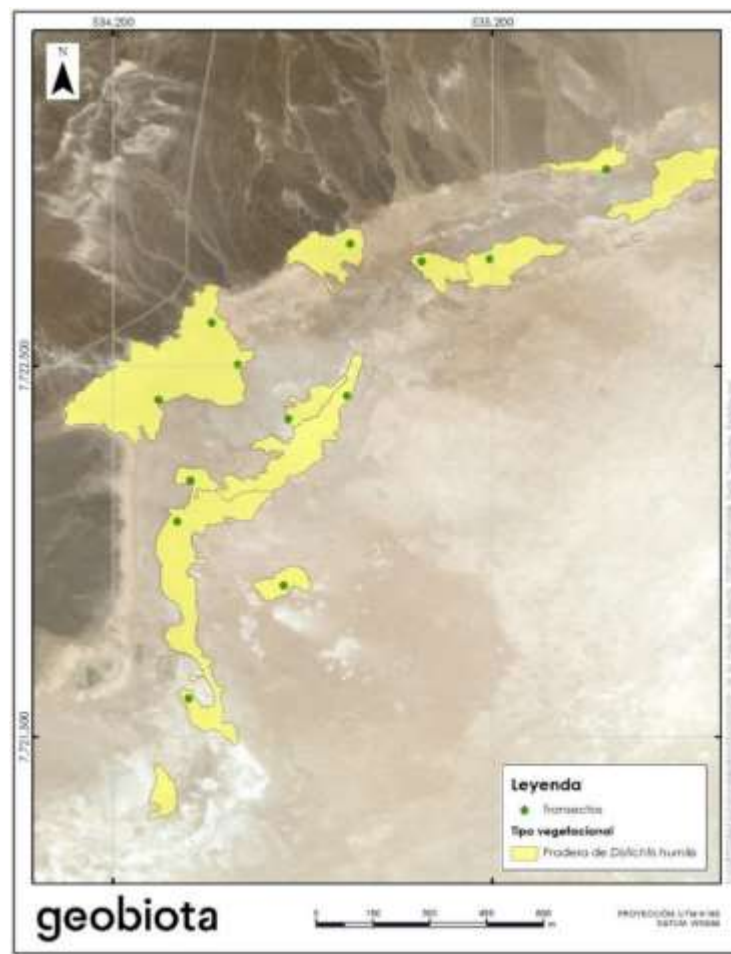


El monitoreo de las praderas de *D. humilis* se realizará sobre las formaciones de esta especie presentes en el sector de San Pablo, ubicado en el extremo norponiente del Salar de Coposa mediante transectos vegetacionales cuyas coordenadas de ubicación se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Coordenadas de Ubicación de transectos en praderas de *D. humilis*

N° transecto	Coordenadas WGS84	
	Este	Norte
1	534.405	7.722.191
2	535.501	7.723.029
3	535.194	7.722.787
4	535.014	7.722.781
5	534.826	7.722.828
6	534.817	7.722.419
7	534.461	7.722.616
8	534.529	7.722.503
9	534.663	7.722.357
10	534.320	7.722.408
11	534.370	7.722.081
12	534.650	7.721.908
13	534.399	7.721.603

Figura 3. Ubicación de unidades de muestreo en praderas de *Distichlis humilis*, en el Salar de Coposa



Forma:

Los datos obtenidos de cada uno de los muestreos (anuales) serán tabulados e

	integrados a una base de datos compilada. Estos registros permitirán realizar comparaciones respecto de los valores de las variables monitoreadas en los años anteriores. Las comparaciones establecidas para cada una de las variables, permitirá determinar cambios (aumentos o descensos) de las variables evaluadas, con el propósito de determinar el comportamiento de estas a lo largo del desarrollo del Proyecto. En particular, los datos obtenidos para <i>F. triandra</i>, permitirán: • Determinar si existe diferencia de las variables evaluadas en los matorrales de <i>F. triandra</i> ubicados en el Sector F, respecto de otras formaciones vegetacionales con presencia de la especie ubicados en otros sectores dentro del Salar de Coposa. • Determinar si existe diferencia de las variables evaluadas en sitios con y sin presencia de regeneración de la especie. Las comparaciones indicadas, podrán ser determinadas por medio de análisis estadísticos de regresión, con el propósito expresar las tendencias a través de indicadores estadístico, como coeficientes de determinación (R^2), los que permitirán determinar el comportamiento de la variable en estudio (aumentos o descensos). Además de lo anterior, se realizará un análisis integrado de los resultados obtenidos del presente CAV junto con los resultados obtenidos del seguimiento hidrogeológico y registros de velocidad del viento y, se realizará un estudio de la fenología de <i>F. triandra</i> durante un periodo de 2 años y se emitirá un informe con resultados de la investigación. Respecto del monitoreo de <i>D. humilis</i>, los datos obtenidos permitirán determinar si existe diferencia en la cobertura de la vegetación presente en las praderas de esta especie identificadas. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo contemplará la ejecución de una campaña de terreno anual a realizarse durante el verano (de preferencia en febrero/ marzo), durante el período de extracción de agua continental para operación del Proyecto en la cuenca de Coposa (20 años). Los
Indicador que acredite su cumplimiento	El primer indicador que acredita el cumplimiento del presente plan de seguimiento corresponde al registro de campañas de terreno anuales, cuyos análisis de resultados serán reportados en el informe anual de seguimiento. De manera complementaria, se contemplan como indicadores de cumplimiento los umbrales máximos de variación de las variables definidas previamente, es decir cobertura y erosión (para el caso del monitoreo de <i>F. triandra</i>) y de cobertura para el caso del monitoreo de <i>D. humilis</i>. Dentro del monitoreo de <i>F. triandra</i>, cada 5 años se evaluará la tendencia observada de las variables en seguimiento. La evaluación de la tendencia se realizará mediante pruebas estadísticas que permitan identificar variaciones durante el período, las que se entenderán dentro de un valor esperado si se encuentran en un rango de dos variaciones estándar de cada parámetro evaluado. Así también, se evaluará cada 5 años la metodología de monitoreo. Dicha evaluación contemplará una revisión de métodos, variables, frecuencias y, en caso de que sea necesario, incorporar mediciones complementarias.
Forma de control y seguimiento	Emisión de un informe anual a la Autoridad (SAG/SMA) con el fin de reportar la evolución de las variables definidas en el presente Compromiso Ambiental Voluntario.

13.1.20. Compromiso ambiental voluntario CVFAC-1 Plan de monitoreo de los niveles de ruido de tronadura de obras marinas

Tabla 13.1.20. Compromiso ambiental voluntario [Nombre del compromiso voluntario n]

Impacto asociado	N/A																																												
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción																																												
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar los niveles de ruido sobre la fauna como consecuencia del uso de perforación y tronaduras, tanto submarina como en superficie. <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo de ruido durante la ejecución de las primeras 10 tronaduras tanto submarinas como en superficie, asociadas a la ejecución de las obras marinas del sector Puerto. <u>Justificación:</u> Verificar que los niveles de ruido se encuentran bajo los máximos de referencia en el límite de las áreas de afectación: • Tronadura submarina: los niveles de ruido en la fauna submarina no deberán superar el límite de referencia, de NPSpeak 218 [dB] para efectos fisiológicos a 30 m de la fuente. • Tronadura terrestre: los niveles de presión acústica no deberán superar lo recomendado, correspondiente a un NPSeq de 85 [dB].																																												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Los puntos de medición de los niveles de ruido asociados a tronaduras submarinas y terrestres se muestran a continuación: Tabla 1. Coordenadas de referencia monitoreo de ruido tronaduras submarinas y terrestres, Sector Puerto Collahuasi <table><tr><th colspan="3">Estaciones</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Huso 19 S</th></tr><tr><th colspan="3"></th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="4">Receptor Ruido Fauna / Tronadura terrestre</td><td>F5</td><td></td><td>374.989</td><td>7.698.080</td></tr><tr><td>F5-AD1</td><td></td><td>374.747</td><td>7.697.972</td></tr><tr><td>F5-AD2</td><td></td><td>374.161</td><td>7.698.404</td></tr><tr><td>F5-AD3</td><td></td><td>375.389</td><td>7.698.895</td></tr><tr><td rowspan="4">Receptor Ruido Tronadura Submarina</td><td>SM-01</td><td></td><td>374.784</td><td>7.698.729</td></tr><tr><td>SM-02</td><td></td><td>374.844</td><td>7.698.766</td></tr><tr><td>SM-03</td><td></td><td>375.233</td><td>7.698.946</td></tr><tr><td>SM-04</td><td></td><td>375.299</td><td>7.698.977</td></tr></table> Figura 1. Ubicación estaciones de monitoreo de ruido submarino y terrestre, Sector Puerto Collahuasi	Estaciones			Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Huso 19 S					Este (m)	Norte (m)	Receptor Ruido Fauna / Tronadura terrestre	F5		374.989	7.698.080	F5-AD1		374.747	7.697.972	F5-AD2		374.161	7.698.404	F5-AD3		375.389	7.698.895	Receptor Ruido Tronadura Submarina	SM-01		374.784	7.698.729	SM-02		374.844	7.698.766	SM-03		375.233	7.698.946	SM-04		375.299	7.698.977
Estaciones			Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Huso 19 S																																										
			Este (m)	Norte (m)																																									
Receptor Ruido Fauna / Tronadura terrestre	F5		374.989	7.698.080																																									
	F5-AD1		374.747	7.697.972																																									
	F5-AD2		374.161	7.698.404																																									
	F5-AD3		375.389	7.698.895																																									
Receptor Ruido Tronadura Submarina	SM-01		374.784	7.698.729																																									
	SM-02		374.844	7.698.766																																									
	SM-03		375.233	7.698.946																																									
	SM-04		375.299	7.698.977																																									



Forma: Tronadura submarina: Se realizarán mediciones Niveles de ruido: NPSpeak y NPSRMS en [dB] (ref 1 μ Pa) mediante el uso de hidrófonos.

Tronadura terrestre: Se realizarán mediciones Niveles de ruido: NPSpeak y NPSRMS en [dB] (ref 1 μ Pa) las cuales se realizarán mediante uso de sonómetro.

Oportunidad: Medición de ruido durante las primeras 10 tronaduras submarinas y terrestres, asociadas a obras marinas.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe con reporte de resultados de las mediciones del monitoreo realizado una vez concluidas las 10 primeras tronaduras submarinas y terrestres, el cual será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	El informe de monitoreo será remitido a la SMA el que contendrá la información correspondiente a los resultados con las mediciones de nivel de ruido.

13.1.21. Compromiso ambiental voluntario CVFAC-2 Monitoreo de fauna sensible en Sector Puerto Collahuasi

Tabla 13.1.21. Compromiso ambiental voluntario CVFAC-2 Monitoreo de fauna sensible en Sector Puerto Collahuasi

Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Ejecutar un monitoreo que permita determinar el comportamiento de la fauna sensible (reptiles y micromamíferos) identificada en las cercanías del sector Puerto Collahuasi, de manera tal que se detecte cualquier afectación por concepto de tronaduras en el sector. Descripción: Los valores de la abundancia media e intervalos de confianza, registrados en la línea de base y campañas complementarias 2020 del proyecto (ver “Método de implementación”) aportarán la condición base de comparación respecto al efecto de la ejecución de tronaduras en el sector.

	Las primeras 2 campañas de monitoreo se realizarán de manera previa a la ejecución de las tronaduras, permitiendo ser contrastadas con los valores base. A su vez, las 3 campañas de monitoreo siguientes que se contempla realizar de manera posterior a la ejecución de las tronaduras, tienen por finalidad entregar información respecto de la posible variación en términos de abundancia y riqueza de las poblaciones monitoreadas producto de la ejecución de tronaduras en el sector. <u>Justificación:</u> Por medio de 5 campañas de monitoreo dirigidas a los puntos de fauna sensible presentes en el sector Puerto Collahuasi (ver “Lugar y forma de implementación”), se determinará la abundancia y riqueza en los puntos ya definidos, con la finalidad de contar con la información previa y post ejecución de tronaduras.																			
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> La ejecución de este compromiso ambiental voluntario se realizará en los puntos de fauna sensible identificados en el sector Puerto Collahuasi, de acuerdo a lo presentado en la siguiente figura y tabla de coordenadas: Figura 1. Puntos de Medición de Fauna  Tabla 1. Puntos sensibles de fauna y coordenadas <table><tr><th colspan="2" rowspan="2">Estaciones</th><th colspan="2">Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Huso 19 S</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="4">Receptor Ruido Fauna / Tronadura terrestre</td><td>F5</td><td>374.989</td><td>7.698.080</td></tr><tr><td>F5-AD1</td><td>374.747</td><td>7.697.972</td></tr><tr><td>F5-AD2</td><td>374.161</td><td>7.698.404</td></tr><tr><td>F5-AD3</td><td>375.389</td><td>7.698.895</td></tr></table> <u>Forma:</u> Tal como fue señalado anteriormente, el seguimiento contempla la ejecución de 5 campañas de monitoreo, donde las primeras 2 corresponden a campañas previas a la ejecución de tronaduras y las tres restantes se efectuarán de manera posterior a su realización en el sector del Puerto Collahuasi.	Estaciones		Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Huso 19 S		Este (m)	Norte (m)	Receptor Ruido Fauna / Tronadura terrestre	F5	374.989	7.698.080	F5-AD1	374.747	7.697.972	F5-AD2	374.161	7.698.404	F5-AD3	375.389	7.698.895
Estaciones				Coordenadas UTM, Datum WGS-84, Huso 19 S																
		Este (m)	Norte (m)																	
Receptor Ruido Fauna / Tronadura terrestre	F5	374.989	7.698.080																	
	F5-AD1	374.747	7.697.972																	
	F5-AD2	374.161	7.698.404																	
	F5-AD3	375.389	7.698.895																	

Clase	Especie	Nombre común	Abundancia media	Intervalo de confianza (95%)	
				Limite inferior (*)	Limite superior
Reptiles	<i>Microlophus quadrivittatus</i>	Corredor de cuatro bandas	3,85	1,906	5,786
	<i>Phyllodactylus gerhopygus</i>	Salamanqueja del Norte Grande	0,14	0,004	0,282
Riqueza	2 especies				

(*) Valor asignado al umbral máximo de cambio de la media de abundancias para considerar el presente CAV como exitoso.

La fauna sensible detectada será monitoreada mediante 5 campañas, donde se consideran 2 campañas previas a la ejecución de las tronaduras, en los siguientes plazos:

- 1° campaña de monitoreo pre tronadura: se realiza con una anticipación de 7 días previos a la ejecución de las tronaduras.
- 2° campaña de monitoreo pre tronadura: se realiza con una anticipación de 2 días previos a la ejecución de las tronaduras.

Luego, de manera posterior a la ejecución de las tronaduras, se realizarán las tres campañas de monitoreo restantes, de manera secuencial según el siguiente esquema:

- 1° campaña de monitoreo post tronadura: una vez transcurrido 2 días post ejecución de las tronaduras.
- 2° campaña de monitoreo post tronadura: una vez transcurrido 7 días post ejecución de las tronaduras.
- 3° campaña de monitoreo post tronadura: una vez transcurrido 20 días post ejecución de las tronaduras.

El monitoreo recién indicado proporcionará información respecto de posibles variaciones que se pudiesen generar, tanto en la riqueza como en la abundancia de las poblaciones monitoreadas producto de las tronaduras que se ejecuten en el sector.

La metodología para llevar a cabo el monitoreo, tanto previo como posterior a la ejecución de tronaduras, considera lo siguiente:

- Micromamíferos: se implementarán trampas tipo Sherman con el objetivo de poder estimar la abundancia y densidades de las poblaciones a monitorear. Si bien, no se registraron micromamíferos nativos o endémicos durante las campañas de la Línea de base, esta metodología se aplicará para verificar su ausencia.
- Reptiles: se determinarán transectos que serán recorridos en una longitud de 200 metros con un ancho de visualización de aproximadamente 6 metros totales, es decir 3 metros por cada lado de la línea de progresión.

Las metodologías recién indicadas aplican tanto para las campañas de monitoreo previas y post ejecución de tronaduras.

Oportunidad:

Se implementará en dos oportunidades:

- 1° y 2° campañas de monitoreo: se implementarán de manera previa a la ejecución de las tronaduras en el sector Puerto Collahuasi, durante la fase de construcción. Estas serán realizadas 2 y 7 días antes de la realización de las tronaduras.
- 3°, 4° y 5° campañas de monitoreo: se implementarán de manera posterior a la ejecución de las tronaduras en el sector Puerto Collahuasi, durante la fase de construcción. Se considera realizar estas campañas en los días 2, 7 y 20,

	respectivamente, posterior a la realización de las tronaduras.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se contemplan los siguientes indicadores de cumplimiento: - Informe previo tronaduras: corresponde a los resultados obtenidos de la primera y segunda campañas de monitoreo, las cuales deben dar cuenta de la abundancia y riqueza de las poblaciones monitoreadas de manera previa a la ejecución de tronaduras. - Informe post tronaduras: con los resultados de la tercera, cuarta y quinta campañas de monitoreo efectuadas de manera posterior a la ejecución de las tronaduras, el cual deberá incluir los datos de abundancia y riqueza de las poblaciones monitoreadas posterior a la ejecución de tronaduras. Las estimaciones registradas durante este monitoreo, y en particular los resultados de las campañas post tronaduras, deberán cumplir con los umbrales máximos de cambios, según lo solicitado por la Autoridad en la observación N° 103 de la presente Adenda Extraordinaria y definidos a continuación: Umbral máximo de cambio para la riqueza: Este umbral está definido por la riqueza reportada para el ambiente “borde costero” en la actualización de la línea de base del Proyecto y sus campañas complementarias, correspondiente a una riqueza mínima de 2 especies de reptiles (<i>Microlophus quadrivittatus</i> y <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>). Umbral máximo de cambio para la abundancia: Este umbral equivale al límite inferior del intervalo de confianza para la media de las abundancias de las especies <i>Microlophus quadrivittatus</i> y <i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>, correspondientes a los límites de abundancia media de 1,906 y 0,004 individuos, respectivamente. Con esto, para considerar exitoso el presente CAV, la abundancia media registrada en las campañas de monitoreo post tronaduras no podrán descender de estos valores.
Forma de control y seguimiento	Emisión de un informe consolidado de monitoreo, el que incluirá los resultados y su análisis comparativo. Este informe debe ser entregado a la Autoridad (SAG y SMA) con el fin de reportar los resultados del presente Compromiso Ambiental Voluntario.

13.1.22. Compromiso ambiental voluntario CVFACOPCI-1 Monitoreo de la población de vicuñas (*Vicugna vicugna*) que habita en las quebradas en torno al rajo Rosario

Tabla 13.1.22. Compromiso ambiental voluntario CVFACOPCI-1 Monitoreo de la población de vicuñas (*Vicugna vicugna*) que habita en las quebradas en torno al rajo Rosario

Impacto asociado	IFACOP-5 Alteración de fauna de alta movilidad, singular y/o en categoría de conservación.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Monitorear la población de vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>) que habita en el sector Cordillera del Proyecto en torno a las quebradas del rajo Rosario. Descripción: La medida contempla un plan de monitoreo de la población de vicuñas (<i>Vicugna vicugna</i>) que habita en el área de influencia del Proyecto y que utilizan las quebradas en torno al rajo Rosario en el sector Cordillera. El monitoreo consistirá en el censo de la población, descripción de la estructura social (grupos familiares o grupos de machos solteros), sexo, número de individuos por grupo, edad de los individuos (adultos, juveniles y crías). Además, en cada registro se incluirá el ambiente en el que fue observado y la conducta (alimentación, descanso, desplazamiento, reproducción) que estén realizando en el momento del registro. Adicionalmente se registrarán los revolcaderos y defecaderos que se detecten en el área.

	<u>Justificación:</u> Verificar que el Proyecto no genera afectación en población de vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>) que habita en el sector Cordillera del Proyecto en torno a las quebradas del rajo Rosario
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará en el sector Cordillera del Proyecto, incluyendo las quebradas donde se aplicará la medida MM1 para mitigar el impacto en la cobertura vegetal. Dichas quebradas corresponden a: Yabricollita, Ceusis, Jachujina, San Daniel, San Nicolás, Represa, Represa Afuera y Sin Nombre. Adicionalmente, se considera ejecutar el presente monitoreo en las quebradas Chusquina y Caya. Estos sectores corresponden a zonas de control, puesto que se posicionan fuera del Área de Influencia del componente fauna y no se proyecta que la vegetación se vea afectada producto del desaguado del rajo. <u>Forma:</u> El monitoreo contemplará cuatro campañas al año (una en cada estación del año), lo que permitirá registrar la variación estacional en las abundancias y en la estructura social de la especie. Para el censo de vicuñas se utilizará la metodología de transectos pedestres y/o vehiculares. La longitud de los transectos pedestres será de 1 km con un ancho variable. Los transectos vehiculares serán de un largo y ancho variable, esto se debe principalmente a la disponibilidad de caminos en el área. La distribución de los transectos se realizará en base a los ambientes descritos para la fauna silvestre. Por lo tanto, el muestreo será estratificado y representativo de cada uno de los ambientes en el área. La distribución y número de los transectos se establecerá en gabinete previo a la primera campaña de monitoreo. Una vez concluida la primera campaña se realizarán los ajustes en la distribución y número de transectos, así como su longitud. Debido a que los transectos deben ser los mismos durante toda la extensión del monitoreo, es importante ajustarlos en base a una primera campaña de terreno para no tener inconvenientes de logística a medida que avance el monitoreo (Marcon et al., 2019). En cada transecto se registrarán los individuos observados, estructura del grupo, edad de los individuos, sexo, tipo de ambiente y conducta. Además, se georreferenciará el punto de observación al interior del transecto y la dirección con relación al Norte (AZIMUT) donde se observaron los individuos. Se medirá y registrará la distancia desde el punto de observación mediante un distanciómetro con una capacidad de alcance de 200 m (Modelo sugerido: Leica Disto D510) (Laake et al., 1994, Arzamendia y Vilá, 2006, Wanyama et al., 2009). De forma complementaria se registrarán los revolcaderos y defecaderos que se encuentren al interior del transecto. <u>Oportunidad:</u> Se implementará a partir de la obtención de la RCA, manteniendo operativo el presente compromiso ambiental durante toda la vida útil del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se contemplan los siguientes indicadores de cumplimiento: 1. Informe semestral con los resultados de las dos primeras campañas del año, que incluya datos de abundancia de vicuñas y estructura de los grupos. En el primer informe se establecerá la cantidad definitiva de transectos a realizar durante todas las campañas de monitoreo. 2. Informe anual que incluya los resultados de las 4 campañas realizadas en el año, datos de abundancia, estructura social de los grupos, sexo, edad y conducta. Además, se incluirá la información de revolcaderos y defecaderos. La información irá segregada por ambientes de fauna. Por último, se incluirá una estimación de la

	densidad por ambiente y para el área de estudio. 3. A partir del segundo informe anual, este incluirá los datos históricos y reportará diferencias estacionales y anuales de la abundancia por ambiente y abundancia total. Además, se incluirán análisis en los patrones de abundancia, estructura social, sexo, edad y conducta entre las áreas objeto de la medida y áreas testigo para conocer comportamiento más ampliado de la especie.
Forma de control y seguimiento	Emisión de un informe anual a la Autoridad (SAG/SMA) con el fin de reportar la evolución del presente Compromiso Ambiental Voluntario.

13.1.23. Compromiso ambiental voluntario CVFACOP-1 Instalación de dispositivos para reducir la contaminación lumínica

Tabla 13.1.23. Compromiso ambiental voluntario CVFACOP-1 Instalación de dispositivos para reducir la contaminación lumínica	
Impacto asociado	IFACOP-3 Alteración de aves marinas y costeras causado por las luminarias ubicadas en el sector Puerto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Reducir los efectos negativos que la contaminación lumínica produce sobre algunas especies de aves marinas que se desplazan entre la costa y el ambiente desértico interior, particularmente sobre la especie Golondrina de mar negra. <u>Descripción:</u> Consiste en implementar mejoras en las luminarias existentes en el sector Puerto Collahuasi, y establecer los criterios de diseño para las luminarias contempladas en la nueva infraestructura. <u>Justificación:</u> Optimizar el uso de luz artificial para reducir los efectos negativos (colisiones, caídas a tierra y/o desorientación) de las especies de aves marinas mediante la implementación de dispositivos que contribuirán a reducir la contaminación lumínica, de manera específica sobre la especie Golondrina de mar negra.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En instalaciones industriales existentes y proyectadas en el sector Puerto Collahuasi donde se requiera de iluminación exterior. <u>Forma:</u> Se instalarán luminarias siguiendo las recomendaciones señaladas por Silva & Terán (2018), y Silva et al. (2020), además de lineamientos basados en el D.S. N° 43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (“Norma de Emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción”), que restringe la emisión de flujo radiante hacia el hemisferio superior, además de restringir ciertas emisiones espectrales de las lámparas. En base a ello se contempla lo siguiente: - Se implementarán sensores de movimiento o temporizadores en aquellos sectores que no requieran iluminación continua. - Se implementarán protecciones y/o capuchas para la luminaria. - Las luces se encontrarán orientadas hacia el suelo y a la menor altura posible, reduciendo de esta forma el resplandor hacia el cielo.

	- Se dará preferencia al uso de luces cálidas en lugar de luces frías, de preferencia Luces LED filtrada amarilla-verde y ámbar, las que presentan un efecto menor sobre la fauna silvestre. La implementación de los dispositivos se realizará en función de las especificaciones técnicas del fabricante. Se exceptuarán de las presentes condiciones, en caso de que aplique, las luces que sean necesarias para garantizar la navegación aérea y marítima, así como balizamiento de infraestructura. <u>Oportunidad:</u> Se implementará al inicio de la fase de construcción del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se contempla el siguiente indicador de cumplimiento: - Ficha de registro de recambio o instalación de luminaria. Esta debe contener como mínimo la ubicación de instalación mediante coordenadas (UTM Datum WGS 84 Huso 19S), características, fecha y fotografías de la instalación de los dispositivos. -Reducción de un 30% del valor promedio de incidentes de caída de ejemplares de golondrinas de mar negra con respecto al valor promedio obtenido durante el monitoreo (2014-2020). Este parámetro debe ser evaluado luego de un período similar (7 años), para lo cual se llevarán a cabo reportes anuales de los incidentes que permita obtener este valor promedio. Cabe señalar que en caso que el resultado del monitoreo indique resultados desfavorables luego de un periodo de 2 años consecutivos desde implementado el CAV, se identificará el sector donde se registran los incidentes con el fin de focalizar la implementación de acciones adicionales, tales como programación de uso de luminarias, su recambio, u otras que cumplan con el objetivo del presente CAV. - Se deberá incorporar un Plan de Marcaje y Seguimiento, a través de recapturas, que permita determinar en el tiempo incidencias en la población de golondrinas. Para lo anterior, es necesario que los ejemplares de golondrina sean derivados a un Centro de Rescate y Rehabilitación que asegure que los ejemplares liberados tengan un adecuado manejo, seguimiento y monitoreo. Como complemento a lo anterior, no es aceptable realizar un promedio de incidentes durante el período de 7 años, considerando la variabilidad interanual de los registros de incidentes (más de 270 registros en el año 2018). De esta manera, se deben utilizar índices anuales, con el fin de disminuir al mínimo la cantidad de ejemplares caídos. Lo anterior se fundamenta en que no es correcto plantear un monitoreo de 7 años posterior a la implementación de medidas de reducción lumínica para poder realizar la evaluación del impacto, considerando que en la actualidad ya se cuenta con registros Históricos
Forma de control y seguimiento	Se enviará a la SMA un informe de verificación que dé cuenta que las luminarias cumplen los lineamientos establecidos en el presente CAV. Se enviarán informes anuales de los reportes de incidentes de Golondrina de mar negra y un informe final transcurridos los 7 años de la implementación de las nuevas luminarias y mejora de las ya existentes, para evaluar el éxito del presente CAV.

13.1.24. Compromiso ambiental voluntario CVFAOP-1 Implementación de elementos disuasivos de tipo “Marcadores-Disuasores” en la línea de transmisión eléctrica

Tabla 13.1.24. Compromiso ambiental voluntario CVFAOP-1 Implementación de elementos disuasivos de tipo “Marcadores-Disuasores” en la línea de transmisión eléctrica	
Impacto asociado	IFACOP-4 Pérdida de aves por colisión en el sector Puerto
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir el riesgo de colisión de aves con la línea de transmisión eléctrica en el sector Puerto Collahuasi. Descripción: Consiste en la instalación de dispositivos disuasores o anticollisión, para reducir la probabilidad de ocurrencia de incidentes de ejemplares de avifauna con la línea de transmisión eléctrica (LTE). Los dispositivos de tipo V Shape, tendrán las siguientes características: - Fabricado en RPVC, UV resistente. - Cinta fluorescente reflectante de color amarillo. - Cinta de brillo duradera para una mejor visibilidad del amanecer, el atardecer y la noche. - Diseño en forma de “V” para un máximo contraste desde todos los ángulos. - Resistentes al viento. - Larga vida útil sin deterioro de las propiedades del material. Justificación: Los desviadores de vuelo aumentan la visibilidad de las LTE, disminuyendo la probabilidad de colisión de las aves. Cabe mencionar que los dispositivos a utilizar presentan visibilidad nocturna, siendo un aspecto relevante en las especies objetivo, algunas de las cuales realizan sus desplazamientos hacia el desierto interior durante la noche.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los desviadores de vuelo serán instalados a lo largo de todo el trazado de la línea de transmisión 2x220 kV que va desde la S/E Tarapacá a S/E Patache en sector Puerto, cuya longitud aproximada es de 1.250 m. Forma: Se implementarán dispositivos anticollisión del tipo marcadores-disuasores fabricados en RPVC con protección UV, los que serán instalados en los cables conductores para evitar los eventos de colisión de aves. Se considerará la instalación de dispositivos disuasores cada 10 metros en toda la extensión de la línea de transmisión aérea que se considera habilitar en el sector Puerto, siguiendo las recomendaciones definidas en la guía SAG (2015). La implementación de los dispositivos se realizará en función de las fichas técnicas del fabricante. Oportunidad: Se implementará en la fase de construcción al momento de realizar el tendido de la línea de transmisión eléctrica proyectada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se contempla el siguiente indicador de cumplimiento: - Ficha de registro de instalación de disuasores de vuelo. Esta debe contener como mínimo la ubicación de instalación mediante coordenadas (UTM Datum WGS 84 Huso 19S), características, fecha y fotografías de la instalación de los dispositivos. - El número de carcassas identificadas no debe superar como límite el valor de 21 aves (carcassas)/km/año.

	- Se establecerá como un indicador intermedio, el que será evaluado anualmente, un valor no superior al 30% del indicador señalado. De esta forma, si durante un año, el número de carcassas supera a las 27 aves/km/año, se evaluarán acciones complementarias orientadas a reducir las colisiones, para lo cual se contempla el cambio del tipo de disuasor o un aumento en la cantidad de disuasores.
Forma de control y seguimiento	- Se debe establecer un plan de monitoreo, el cual considerará recorridos cada 15 días durante los primeros 3 años, específicamente entre los meses de noviembre y febrero, y luego de este periodo se evaluará su continuidad y frecuencia. Esto, debido a que los ejemplares potencialmente afectados y que caigan bajo la LTE podrían ser removidos por carroñeros, lo que afectará el seguimiento. Esto último permitirá validar el índice de mortalidad media (IMM) de 42,4 aves/km/año a la realidad del proyecto, comparando las especies evaluadas en los estudios señalados en la Tabla 120 de la Adenda extraordinaria y las especies registradas en el área donde se instalará la LTE. - Se enviará a la SMA un informe de verificación que dé cuenta de la correcta instalación de los dispositivos y un informe anual con los resultados del monitoreo.

13.1.25. Compromiso ambiental voluntario CVHIOP-1 Plan para Facilitar la Delimitación y Protección de Acuíferos que Alimenten Determinadas Vegas y Bofedales del Salar de Coposa en la Región de Tarapacá

Tabla 13.1.25. Compromiso ambiental voluntario CVHIOP-1 Plan para Facilitar la Delimitación y Protección de Acuíferos que Alimenten Determinadas Vegas y Bofedales del Salar de Coposa en la Región de Tarapacá	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Generar información hidrológica, hidrogeológica y de calidad de aguas que permita facilitar y mejorar la delimitación y protección de acuíferos que alimenten determinadas vegas y bofedales de la Región de Tarapacá. Para ello se proponen determinados trabajos en los acuíferos de Jachucoposa y Coposito en base a los lineamientos técnicos contenidos en la Guía para el Uso de Modelos de Aguas Subterráneas en el SEIA, en lo que se refiere a la caracterización de sistemas acuíferos para la preparación de modelos conceptuales (SEA, 2012). <u>Descripción:</u> El “Plan para Facilitar la Delimitación y Protección de Acuíferos que Alimenten Determinadas Vegas y Bofedales del Salar de Coposa en la Región de Tarapacá”, contempla las siguientes actividades: • Preparación de estudios e informes que permitan confirmar o ampliar la delimitación de los acuíferos de Jachucoposa y Coposito, ubicados en la cuenca de Coposa. • Caracterización hidroquímica de las aguas superficiales y subterráneas. • Elaboración de modelos conceptuales del funcionamiento de los acuíferos. El detalle se presenta en Anexo 10-G de Adenda Complementaria. <u>Justificación:</u> El objetivo de delimitar adecuadamente estos acuíferos nace de la necesidad de conservar el recurso hídrico en el ámbito de su regeneración y renovación. Para ello es necesario realizar una correcta caracterización tanto de los límites de la masa de agua subterránea como de su funcionamiento hidrogeológico que permitan realizar una explotación sustentable del recurso hídrico en la cuenca

	de Coposa, preservando a su vez todos los ecosistemas asociados al mismo (vegas y bofedales, fauna, etc.).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Salar de Coposa, sector Cordillera. <u>Forma:</u> Se ejecutarán actividades de gabinete y de terreno que incluyen: 1. Recopilación de información y trabajo de gabinete 2. Trabajos de Terreno Etapa 1 • Topografía • Mapeo geológico • Catastro, de los afloramientos de agua o vertientes • Mediciones de niveles de agua subterránea • Toma de muestras de agua para análisis hidroquímicos • Caracterización de vegetación • Estudios de evaporación Etapa 2: • Estudios Geofísicos TEM • Construcción de piezómetros • Ensayos hidráulicos • Muestreos y mediciones 3. Preparación de Modelo Conceptual El detalle se presenta en Anexo 10-G de Adenda Complementaria. <u>Oportunidad:</u> Se estima un plazo de ejecución de actividades de 24 meses, más 4 meses para la entrega de los reportes finales.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informes anuales de avance. • Informe Final de Delimitación y Modelo Conceptual.
Forma de control y seguimiento	• Informes anuales de avance. • Junto con la entrega de los informes anuales e informe final, se coordinará un taller de presentación de resultados con DGA y SMA, actividad que se ejecutará en cada caso en la medida que la autoridad lo estime necesario. Adicionalmente, junto con la coordinación del taller, se realizará la solicitud explícita al Director General de Aguas de proceder con la redelimitación de los acuíferos analizados en función de los resultados del estudio.

13.1.26. Compromiso ambiental voluntario CVHIOP-2 Plan de Sustentabilidad para el Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa

Tabla 13.1.26. Compromiso ambiental voluntario CVHIOP-2 Plan de Sustentabilidad para el Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y	<u>Objetivo:</u> Asegurar que en el sector frontera de la cuenca de Coposa, el acuífero se

justificación	comportará de acuerdo a lo evaluado en el EIA y Adendas. Objetivos Específicos: - o Monitorear el comportamiento del acuífero de Coposa en sectores de la frontera. - o Confirmar en el tiempo que el gradiente, y por consiguiente el flujo pasante, se comporta de acuerdo a lo evaluado ambientalmente. - o Contar con una herramienta de gestión ambiental que permita asegurar que el acuífero en la frontera se comportará de acuerdo a los rangos predichos en el EIA y Adendas. <u>Descripción:</u> El Plan de Sustentabilidad, que se presenta en forma detallada en el Anexo 6-F de la Adenda Extraordinaria, consiste en una serie de acciones que permitirán asegurar el comportamiento del acuífero en el sector fronterizo de Coposa Norte y Portezuelo. Incorpora elementos específicos de monitoreo hídrico a partir de un subconjunto de pozos del Plan de Monitoreo Hídrico (Anexo 6-A de la Adenda Extraordinaria) y a través de puntos de control adicionales existentes y por perforar. A partir de este seguimiento ambiental, se verificará el comportamiento del acuífero a través de un plan de alerta temprana denominado “Frontera” que gatillará acciones de reducción de extracciones en caso de que no se cumplan los umbrales establecidos a través del cálculo de gradientes en 5 secciones de control. El Plan de Sustentabilidad considera reportes periódicos de monitoreo y actualizaciones del modelo hidrogeológico. <u>Justificación:</u> Considerando las incertidumbres propias de la modelación hidrogeológica numérica y conceptual, este Plan de Sustentabilidad busca verificar los supuestos que han sido utilizados para evaluar los efectos del flujo pasante en los sectores de frontera de Coposa Norte y Portezuelo y que fue abordado en la respuesta a la observación N° 364 de la Adenda en la evaluación del impacto “Cambio en el flujo pasante del acuífero de Coposa en el sector Portezuelo, Coposa Norte e Irruputuncu”, impacto que fue calificado como no significativo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Salar de Coposa, sector Cordillera. Subsectores de Coposa Norte y Portezuelo. Forma: A través del monitoreo mensual de niveles de agua subterránea en 51 puntos (incluye punteras, pozos y pozos de bombeo) y registro de caudal de extracción en los pozos de bombeo. Algunos de los puntos de monitoreo de niveles serán habilitados con sensores para registro diario. Para la disponibilidad de la información del Plan de Sustentabilidad Frontera por parte de la Autoridad, se contempla el desarrollo de una página web para la consulta en línea de la información de niveles y caudales de bombeo, sitio que será actualizado mensualmente. Se considera el desarrollo de un Informe de Seguimiento Ambiental periódico para el sector frontera, donde se analizará la información monitoreada en el semestre inmediatamente anterior. El detalle del Plan se indica en el Anexo 6-F de la Adenda Extraordinaria. Oportunidad: El Plan de Sustentabilidad será llevado a cabo durante la fase de construcción y operación del Proyecto. Para efecto de su fiscalización y seguimiento entrará en vigor a los treinta días corridos siguientes a la notificación de la RCA del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de las actividades de monitoreo por parte de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA). • Habilitación del sitio web para la consulta en línea de la información medida en el contexto del Plan de Sustentabilidad, con información actualizada al mes anterior. • Comprobante de envío con reporte de actualización del modelo numérico. • Comprobante de envío de informes ambientales reportados a la SMA.

Forma de control y seguimiento	• Reportes semestrales con resultados de los monitoreos ejecutados y de los análisis realizados. • Informe de construcción de los nuevos pozos de control, que serán incluidos en el reporte semestral que corresponda. • Actualización del modelo numérico cada 2 años.

Compromisos voluntarios establecidos durante el PCPI

a) Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa

13.1.27. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Ambiental Participativo- Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa-AIASC

Tabla 13.1.27. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contar con un Plan de Monitoreo Ambiental Participativo (PMAP) en conjunto con la Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa (AIASC), para dar seguimiento al comportamiento de los componentes ambientales prioritarios asociados al EIA y a los Planes de Seguimiento Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA's) vigentes de variables que a la AIASC le interesa considerar en este PMAP en la cuenca del Salar de Coposa. <u>Descripción:</u> En primer lugar, el Plan de Monitoreo Participativo, consistirá en el acompañamiento por parte de la AIASC a un subconjunto de puntos del PSA. En este monitoreo, para la componente agua, se registrarán datos de calidad de agua superficial y subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA² (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes (Monitores Comunitarios) de la AIASC y de Collahuasi (CMDIC). Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones: 1. Selección y funciones de las partes 2. Presentación del procedimiento de monitoreo 3. Ejecución del monitoreo 4. Financiamiento Por su parte, en el marco del relacionamiento comunitario permanente que forma parte de las políticas corporativas de CMDIC, es pertinente informar que ésta se encuentra trabajando para alcanzar un acuerdo con la AIASC, mediante la

² La empresa deberá contar los requisitos, autorizaciones y acreditaciones correspondientes siguiendo lo establecido por el Decreto supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente que "Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente" y las Resoluciones de la SMA.

elaboración e implementación de un programa de monitoreo complementario. Dicho programa ha sido denominado por las partes como “Plan de Monitoreo Ambiental Complementario” (“PMAC”), y tiene como objeto general contribuir al conocimiento ambiental del Territorio del Salar de Coposa y a la generación de confianza mutua entre la AIASC y CMDIC, implementando un sistema de seguimiento participativo y complementario sobre aspectos no sometidos a los instrumentos indicados en el párrafo anterior, pero que de igual forma son relevantes para la AIASC y la empresa. El PMAC no obsta a la posibilidad cierta de que la Asociación monitoree las variables ambientales que forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental del Proyecto, sin embargo se estructura y ejecuta en forma paralela, con la finalidad de materializar un lineamiento corporativo y voluntario de la compañía, mediante un aporte de un fondo anual, considerando valores de mercado, orientado a generar capacidades y herramientas técnicas, así como de gobernanza conjunta, establecer monitores comunitarios encargados de su ejecución y otros aspectos que permitan alcanzar la consolidación de una relación de confianza entre la AIASC y CMDIC. Collahuasi declara que mantendrá sus mejores esfuerzos por concretar dicho acuerdo con la AIASC y se informará a la autoridad la circunstancia de haberse alcanzado tal acuerdo, que de todas formas se mantendrá en ejecución en el ámbito del relacionamiento comunitario directo entre las partes, sin estar las materias de dicho Programa, sujetas de obligaciones de reporte a las autoridades al tener una naturaleza y objeto distinto.

Finalmente, las variables ambientales que formarán parte del PMAP entre CMDIC y la AIASC son los siguientes:

- a) Plan de Alerta Temprana (PAT) Jachucoposa y Coposito: Contempla el monitoreo de niveles de pozo, punteras y del caudal de la vertiente, los cuales son contrastados con valores de umbrales definidos, estableciendo acciones correctivas en caso de presentar desviaciones.
- b) Monitoreo Vertiente Jachucoposa: Incluye monitoreo de caudal, pH, Conductividad Eléctrica, temperatura y calidad de agua. Cabe indicar que la toma de muestras para Calidad de Agua será responsabilidad de Collahuasi y de la ETFA, esto con el objeto de asegurar y resguardar la trazabilidad de la información que será analizada. Para ello, la AIASC, a través de los Monitores Comunitarios, constatará en terreno el procedimiento y metodología de captura y envío de muestras a laboratorio. Posteriormente, recibirá los resultados obtenidos en la instancia denominada Comité de Monitoreo Ambiental Participativo (CMAP). Sin perjuicio de lo anterior, la Asociación podrá incluir en la programación del Plan de Monitoreo, una medición semestral de caudal, parámetros físico químicos medidos en terreno (pH, T° y CE) y la toma de una muestra para realizar análisis de calidad de agua, los vertederos de la vertiente de Jachucoposa y la medición de niveles freáticos PAT, con un laboratorio ETFA de aguas seleccionado por la AIASC. La actividad de muestreo con participación de dicho laboratorio deberá ser planificada en coordinación con el programa de monitoreo presentado por CMDIC, realizándose en conjunto entre la AIASC, CMDIC y ambos laboratorios ETFA, con el objetivo de verificar resultados. El laboratorio seleccionado por la Asociación deberá contar con certificación ETFA vigente. Los resultados de estas mediciones serán incluidos en la información de seguimiento ambiental de aguas de CMDIC, del semestre respectivo.
- c) Monitoreo Avifauna: Corresponde al monitoreo de avifauna en el área de

estudio establecida en el proyecto “Traslado puntos de captación de aguas subterráneas en cuenca Coposa” calificado ambientalmente favorable por Res. Ex. 144/2006 de la COREMA de la Región de Tarapacá y cuatro transectos de frecuencia semestral del área que comprende el sistema lagunar de la vertiente Jachucoposa, asociados a la RCA n°167/2001.

- d)** Estudios de delimitación de los acuíferos protegidos de Jachucoposa y Coposito: Para este alcance la AIASC, en concordancia con el cronograma establecido y previa coordinación con CMDIC, podrá participar de la campaña de terreno verificando el monitoreo in situ de la empresa consultora que estará a cargo de la caracterización de las aguas superficiales y subterráneas. Posteriormente, CMDIC presentará los resultados a la AIASC en el Comité de Monitoreo Participativo a través de la Mesa de Análisis de Datos. El objetivo de esta medida es su posterior presentación de este Estudio de delimitación de acuíferos a la DGA para su análisis y para la mejor gestión hídrica. Para el desarrollo de estos estudios, Collahuasi deberá contratar a una consultora especializada y con experiencia acreditada. Para ello, el procedimiento a utilizar se plantea a continuación:
- Collahuasi convocará a licitación a consultoras especializadas que deberán presentar sus antecedentes para dicha licitación.
 - Una vez recibidos los antecedentes, Collahuasi realizará una pre selección y elaborará un ranking con las tres (3) primeras consultoras que presenten la mejor calificación de acuerdo a los criterios definidos en las bases de la licitación.
 - De las tres consultoras pre seleccionadas por Collahuasi, en conjunto con la AIA se elegirá en Mesa de Trabajo aquella que realizará los estudios en base a los criterios técnico/económicos contenidos en las bases de licitación.
 - La consultora seleccionada presentará una Propuesta Técnica Consolidada a Collahuasi para cerrar el proceso y dar curso a la ejecución de los estudios.
- e)** Vegetación: Se medirá evolución de la cobertura y riqueza vegetal a través de método de transectos conforme a lo establecido en la Res. Ex. 125/2008 y 143/2012 de la autoridad ambiental. Dicha medición se realizará 2 veces por año, en los meses de abril y noviembre de cada año. Para ello se considera la medición de la vegetación en 23 Transectos.
- f)** Puntera sector Tangatankani: Monitoreo de niveles en puntera existente en sector Tangatangani con frecuencia mensual.
- g)** Puntera sector San Pablo: Monitoreo de niveles en nueva puntera en sector de San Pablo con frecuencia mensual.
- h)** Actualización del Modelo Hidrogeológico: Las actualizaciones del Modelo Hidrogeológico será responsabilidad de Collahuasi, los resultados de dichas actualizaciones serán compartidos con el Equipo Asesor de la AIASC a través de una presentación. Esta instancia será acordada según se realicen las actualizaciones previstas al modelo, cada dos años. Cabe indicar que la RCA estará sometida a un Plan de Seguimiento que incorpora la actualización del Modelo Hidrogeológico y es de responsabilidad exclusiva de CMDIC. Previo a la actualización del modelo se acordará en las Mesas de Trabajo la realización de una presentación de la metodología a utilizar para la actualización del modelo. De manera que la AIASC pueda plantear sus preocupaciones y observaciones.

- i) **Parámetros Hidroquímicos del PMAP:** Estos parámetros corresponden a aquellos comprometidos en el EIA, y forman parte del Planes de Seguimiento Ambiental, tal como se indican en la siguiente tabla.

Tabla 1. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales) (Tabla 402, de Adenda1)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro
Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrito	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio (RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

Justificación: El presente CAV se justifica ante la relevancia de que los miembros de la AIASC conozcan el comportamiento de las variables ambientales que forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) incluyendo hidrología, hidrogeología, calidad de aguas, vegetación y avifauna, en algunos de los puntos de sus sectores de interés.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Se proponen para el monitoreo participativo con la AIASC los siguientes 26 puntos de control del PAT EIA. Las partes, por acuerdo y en el marco del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo podrán decidir el reemplazo de uno o más de estos 26 puntos por otros que sean de interés y formen parte del seguimiento ambiental del Proyecto, manteniéndose siempre el número (hasta 26), y los parámetros señalados en la Tabla 1 como objeto:

Tabla 2. Pozos Jachucoposa PAT EIA (Adenda Extraordinaria)

Fase ³	Pozo	Este WGS84 19S (m)	Norte WGS84 19S (m)
Alerta Norte	CPZ-06A	530.397	7.716.432
	CPZ-06B	530.401	7.716.440
	PPS-01	533.409	7.717.238

³ Esta agrupación corresponde al tipo de pozos indicadores. Así por ejemplo, el PAT de Coposito incluye los siguientes tipos: Pozos de "Entorno", Pozos "Temprano" y Punteras "Temprano". El PAT de Jachucoposa agrupa los pozos indicadores en Pozos "Alerta Norte", "Alerta Sur" y "Acción Caudal". Cada uno de estos grupos de pozos indicadores tiene asociadas distintas acciones al activarse, las que se relacionan principalmente con su ubicación respecto al objeto de protección y los campos de pozos. Mayores detalles se explican en extenso en documento que contiene el Plan de Alerta Temprana presentado en el EIA.

Alerta Sur	CPZ-10	537.628	7.696.212
	CWE-05	532.720	7.702.623
	CWE-20	530.602	7.705.991
Acción Caudal	CPZ-04 ^a	530.855	7.714.250
	CPZ-04B	530.842	7.714.260
	CMA-27	530.320	7.712.593
	SCE-01	530.602	7.714.428

Tabla 3 Pozos Coposito PAT EIA (Adenda Extraordinaria)

Tipo de indicador	Nombre	Coordenadas WGS84 19S		Cota Sobresaliente (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Entorno	CPZ-05A	530.535	7.718.686	3741,046
	CPZ-05B	530.532	7.718.696	3741,139
	CPZ-06A	530.397	7.716.432	3743,420
	CPZ-06B	530.401	7.716.440	3743,213
Temprano	CPZ-04A	530.855	7.714.250	3740,057
	CPZ-04B	530.842	7.714.260	3739,945
	CWE-20	537.734	7.705.992	3853,434
	CWE-38	539.782	7.722.478	3739,942
	CWP-01	533.421	7.706.593	3765,545
	DPEC-04	542.429	7.725.420	3760,865
	PPS-01	533.409	7.717.238	3738,337
	PPS-02B	536.396	7.721.271	3738,469
	SCE-02	530.820	7.711.621	3754,094

Tabla 4 Punteras PAT EIA (Adenda Extraordinaria)

Tipo de indicador	Nombre	Coordenadas WGS84 19S		Cota Sobresaliente (msnm)
		Este (m)	Norte (m)	
Temprano (Puntera)	CMW-08	537.821	7.721.625	3738,228
	CMW-15	535.819	7.719.624	3736,561
	CMW-23	533.818	7.717.626	3737,868

Figura 1. Pozos y Punteras PAT Coposito y Jachucoposa



Adicional a los 26 puntos de control del PAT EIA, se incluirán al monitoreo participativo con la Asociación, 3 pozos asociados al PAT del Compromiso Ambiental Voluntario “Plan de Sustentabilidad para el Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa”. Dos pozos ubicados en el sector de Coposa Norte y uno en el sector de Portezuelo.

Para el monitoreo participativo con la AIASC las partes, por acuerdo y en el marco del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo podrán decidir el reemplazo de uno o más de estos 3 pozos por otros que sean de interés y formen parte del CAV, manteniéndose siempre el número (hasta 3).

Figura 2. Ubicación Acuíferos Protegidos (DGA) de Jachucoposa y Coposito

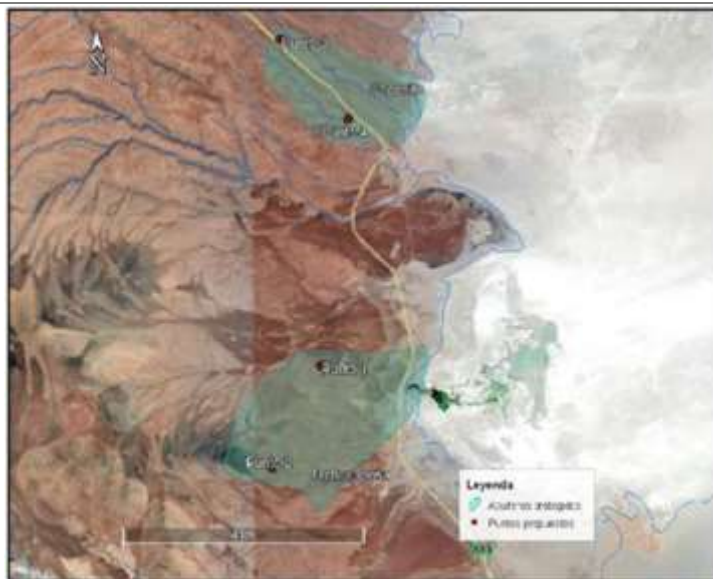
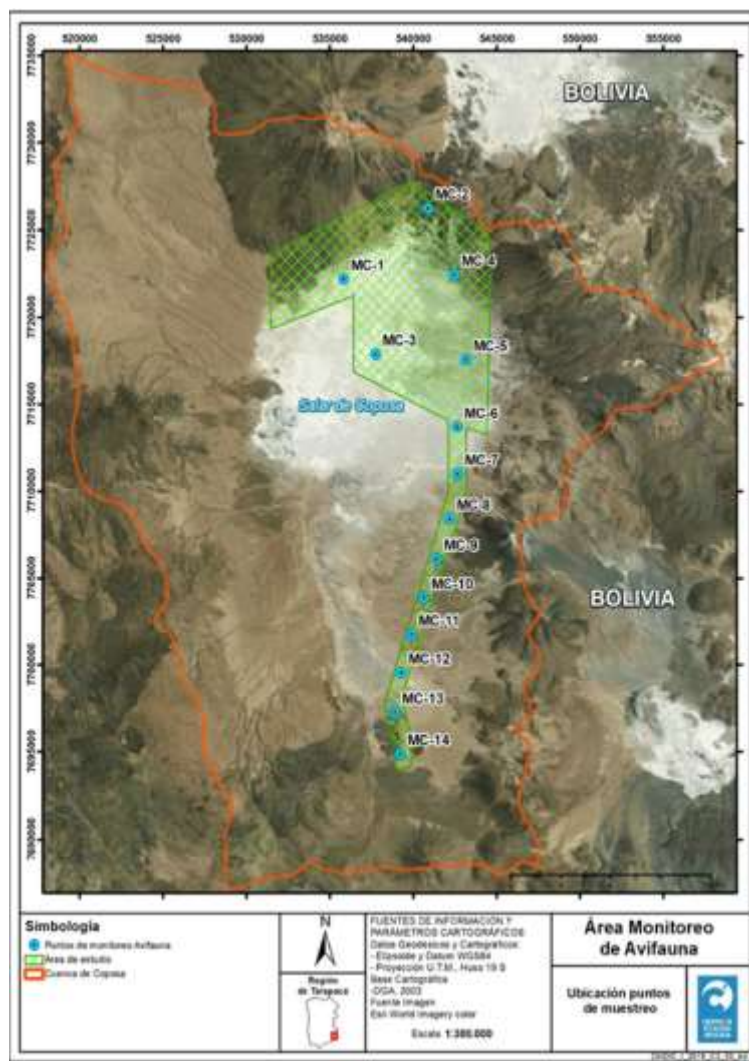


Figura 3: Localización pozos PAT CAV Plan de Sustentabilidad para Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa



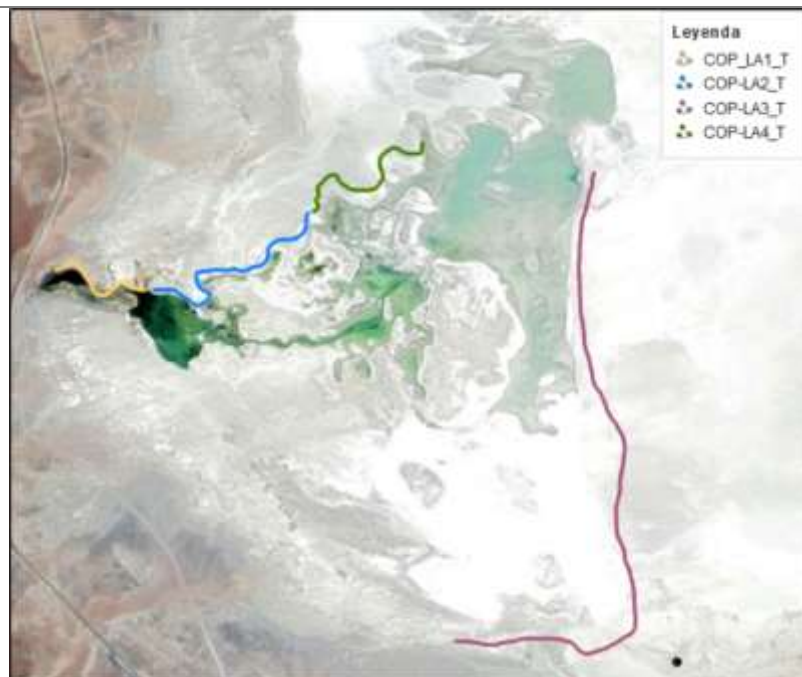
●
◆ Pozo de Monitoreo Nuevo

A continuación, localización de puntos de monitoreo avifauna sector Coposa Norte.
Figura 4: Puntos de Monitoreo Avifauna sector Coposa Norte



A continuación, localización de trazado pedestre de monitoreo de avifauna en Jachucoposa

Figura 5 : Trazados pedestre de monitoreo de avifauna en Jachucoposa (RCA 167/2001).



Forma: El compromiso considera el desarrollo de las siguientes etapas:

1. Selección y funciones de las partes:

a. CMDIC

- Respecto de las acciones de este PMAP CMDIC será responsable de las siguientes acciones:
 - Es responsable del Plan de Monitoreo y la Reportabilidad a la Autoridad.
 - Realiza la comunicación directa con los miembros de la AIASC integrantes del CMAP (de calendario de monitoreos, agenda de reuniones, levantamiento de inquietudes y quejas realizadas por la Asociación, entrega de informes y resultados).
 - Coordina los procesos de capacitación y monitoreos.
 - Elabora la planificación y calendarización de los monitoreos colaborativos.
 - Vela por la correcta ejecución del monitoreo.
 - Realiza la capacitación a los monitores de la Asociación.
 - Entrega la documentación de procedimientos técnicos por escrito (métodos para realizar aforos, mediciones de parámetros in situ, calibraciones de equipos, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno)
 - Recibe los informes ETFA y elabora los informes técnicos. Esta información corresponderá a aquella comprometida y reportada a la autoridad, y será puesta a disposición de la AIA en formato digital a través de correo electrónico una vez reportada a la autoridad.
 - Da aviso de las reprogramaciones por motivos técnicos, operacionales y/o situaciones excepcionales; como también retrasos en la entrega de información.
 - Se deja constancias que en todo caso se buscará que la calendarizaciones y reprogramaciones se hagan en tiempos que permitan a la AIASC programar sus acciones también. Cuando excepcionalmente existan necesidades de monitoreos urgentes o recalendarizaciones que no se hayan podido anticipar, de todas formas, serán notificados a la AIASC para que ellos puedan concurrir.

b. Monitores Comunitarios

- En acuerdo con los planteamientos de la Asociación, los Monitores

	Comunitarios serán definidos por esta. Su participación en el Plan de Monitoreo tendrá una duración mínima de 3 años, pudiendo ser reelegidos por un periodo adicional, no existiendo limitación para otros periodos de reelección. - El sistema de trabajo de los Monitores será definido por la AIASC, asegurando cumplir con sus tareas. En caso de no estar disponibles, las actividades de monitoreo no pueden suspenderse ni reprogramarse. - A través de la misma consultora técnica, la AIASC contratará los monitores comunitarios para el plan de monitoreo del EIA. - Requisitos para los monitores comunitarios: ○ Capacitarse para participar en el PMAP para labores de terreno. ○ Deberán ser personas mayores de 18 años. ○ Ser socio (a) activo de la Asociación. De igual manera podrán ser Monitores Comunitarios los hijos (as) y cónyuges o convivientes de socios de la AIA mayores de 18 años. ○ Poseer condición física para desempeño en altura geográfica sobre 4.000 msnm (certificado por institución de salud o médico tratante). ○ Poseer licencia de conducir Clase B o Profesional al día. ○ Condiciones deseables: ○ Conocimientos del territorio de la AIASC. ○ Conocimientos de la cosmovisión indígena aymara. ○ Conocimientos de materias medioambientales relacionadas al territorio de la AIASC. ○ Manejo nivel usuario de software Microsoft Office (Word, Excel). - Funciones: ○ Asistir a las campañas de muestreo o medición establecidas en el programa de monitoreo que establezca el CMAP sobre la base del calendario entregado por CMDIC. ○ Informar oportunamente o en el acto, cualquier actividad, evento, hallazgo, comunicando en terreno al CMAP dicha información para que quede debidamente registrada y tratada en el Comité del Plan de Monitoreo. ○ Participar activamente en las reuniones de coordinación y del Comité de Monitoreo del Plan. ○ Participar en jornadas de capacitación convocadas por CMDIC. En caso de no participar en dichas jornadas, los Monitores no podrán participar de las campañas de monitoreo. Se excluyen situaciones de fuerza mayor tales como, problemas relacionadas a la salud, sean estos propios o de familiares. Asimismo, se incluye el contexto sanitario COVID y condiciones climáticas que impidan el traslado a las actividades programadas. ○ Chequear el registro de actividades elaborado por ETFA a través de una Ficha de Terreno, la Ficha de Terreno ETFA incluye de acuerdo a formato vigente, y entre otros aspectos: punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (caudal, pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.). ○ Las actividades no podrán detenerse por ausencia de Monitores Comunitarios. Los calendarios y cronograma de monitoreo están sujetos al cumplimiento ante la autoridad ambiental, por lo tanto, la participación de la AIASC deberá ajustarse a dicho calendario.

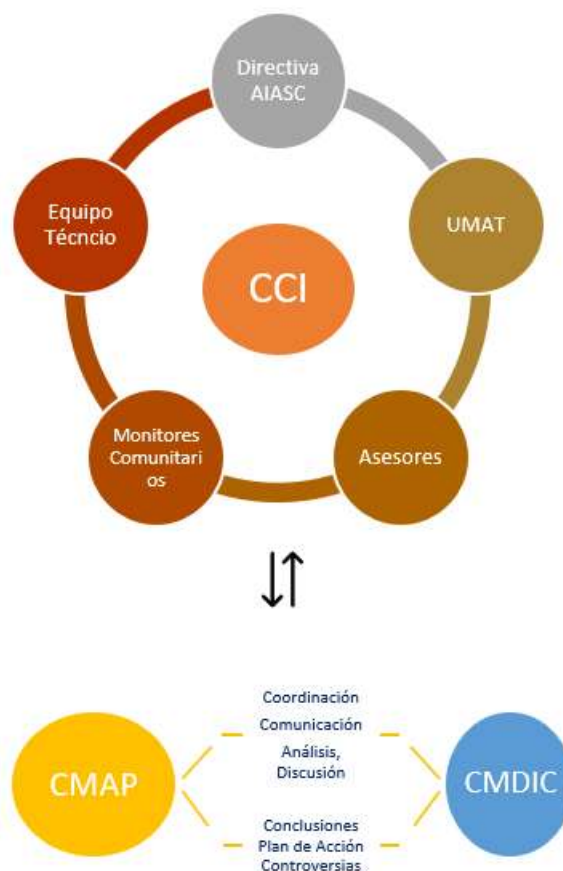
- Toda filmación y/o registro fotográfico de las actividades, enmarcadas en el presente monitoreo participativo, deberán formar parte y ajustarse al cronograma de trabajo. Para que dicho registro cuente con validez y pueda divulgarse una vez reportados los resultados a la autoridad, deberá quedar registrada en acta y ficha de la(s) actividad(es) realizada(s).
- c. Comité de Coordinación Interna de la AIASC**
- De acuerdo al planteamiento de la AIASC, esta constituirá un Comité de Coordinación Interno (CCI), sobre este punto CMDIC concuerda en que la AIASC se organice y coordine internamente para la administración de los recursos y participación en el PMAP. Las actividades acordadas deberán ajustarse a los cronogramas establecidos y acordados con la autoridad con el objeto de dar cumplimiento a las obligaciones de CMDIC, las que no pueden tener desviaciones en plazo, suficiencia y calidad de la información que debe ser reportada.
- d. Consultora y Equipo Profesional de la AIA**
- La AIASC a través de una consultora de su confianza contratará a 3 profesionales pertinentes con el PMAP para conformar un equipo técnico de apoyo directo y permanente a la Asociación para su participación. Se espera que las especialidades de los profesionales correspondan a los componentes que serán monitoreados en el Plan de Monitoreo. Esto es, Componente Hídrico, Vegetación y Avifauna. Dicho equipo será responsable de interpretar y asesorar a la Asociación.
 - La consultora que apoyará a la AIASC preparará los perfiles profesionales de acuerdo con los componentes y materias a monitorear, para ello realizará una convocatoria privada a profesionales de las disciplinas pertinentes y con experiencia para su participación en el PMAP.
 - Con el objeto de velar por una participación consistente, la AIASC compartirá con Collahuasi los perfiles de los profesionales que serán considerados en dicha convocatoria para confirmar que este soporte técnico asegure que la AIASC cuente con las competencias técnicas para participar y que los costos del servicio son acordes con el mercado.
 - Funciones del equipo técnico:
 - Apoyar técnicamente a los monitores comunitarios de la AIASC.
 - Participar en las actividades de muestreo o medición de las acciones comprometidas en el EIA.
 - Realizar análisis de los datos de la información recolectada y preparar los informes que la AIASC les solicite.
 - Participar en reuniones técnicas dando soporte a la AIASC.
- 2. Presentación del procedimiento de monitoreo**
- Se constituirá un Comité de Monitoreo Ambiental Participativo (CMAP). Es el ente que consolida las actividades del PMAP, estará a cargo informar las actividades del PMAP y del análisis e interpretación técnica de los datos obtenidos en el proceso de monitoreo, sesionará de manera permanente durante la ejecución del PMAP.
 - Estará conformado por:
 - AIASC:
 - Representantes de la directiva y la Unidad de Medio Ambiente y Territorio (UMAT) de la AIASC.

	• Monitores Comunitarios • Consultora Técnica ○ CMDIC: • Superintendencia de Gestión Ambiental • Gerencia de Relacionamento con el Entorno • Consultores Técnicos por especialidad - En este Comité, CMDIC presentará los resultados del monitoreo realizado en conjunto. Inicialmente el Comité sesionará cada 3 meses de manera regular. El lugar de reunión podrá ser en las instalaciones de CMDIC o en la localidad de Jacho Coposa y en horarios acordados por las partes. - No obstante, dicha frecuencia podrá ser revisada en virtud de las actividades del Plan y de acuerdo al flujo de información que se genere, esto en común acuerdo de ambas partes. Las partes pueden convocar reuniones extraordinarias si lo amerita. Se entenderá que existe mérito suficiente para convocar a reuniones extraordinarias, en caso de que existan materias vinculadas al PMAP de carácter urgente, cuya discusión no pueda esperar a la próxima sesión ordinaria del CMAP. - De todas las materias que se traten, acuerdos y desacuerdos que se alcancen, planes de trabajo, coordinación de actividades, requerimiento de datos e información, análisis de informes y resultados de laboratorio, entre otras materias, deberán ser registrados en actas y documentos que reflejen el trabajo realizado, para lo cual se acordará y asignará un Secretario (a) del Comité, quien será responsable de realizar esta tarea, como asimismo citar a las partes y dar seguimiento y registro durante la ejecución del PMAP. El mismo responsable deberá velar porque toda la información generada y registrada a partir de la implementación del PMAP se encuentre permanentemente a disposición de la AIASC y de CMDIC. La persona que asuma dicho cargo deberá asegurar objetividad en su registro, asimismo, deberá contar con un enfoque descriptivo y ajeno a juicios de valor. La elección del Secretario (a), será de común acuerdo. - Luego de cada sesión ordinaria o extraordinaria, el Secretario (a) deberá preparar un Acta y enviarla a los miembros del CMAP en un plazo no superior a 5 días hábiles después de realizada la sesión. Cada miembro del CMAP deberá revisar el Acta y presentar sus observaciones dentro de los 5 días hábiles siguientes a su recepción. Una vez cumplido ese plazo, el responsable deberá preparar una versión final del Acta dentro de los 5 días hábiles siguientes, la cual será remitida nuevamente a los miembros del CMAP. Transcurridos 3 días hábiles desde la notificación, ésta se entenderá ratificada. En caso de existir alguna disconformidad respecto del texto final, ésta deberá ser remitida dentro del mismo plazo al responsable, a fin de que éste deje constancia de dicha disconformidad en un anexo al Acta Final. - Para dar inicio al trabajo de monitoreo, el Comité informará los detalles de la primera campaña, para ello se realizará una reunión de inicio donde se presentarán las actividades relacionadas con el plan de monitoreo y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en las campañas. - CMDIC elaborará la planificación y calendarización de los monitoreos participativos, de acuerdo a los planes consignados en la RCA y considerando lo establecido por la ETFa, laboratorio acreditado con experiencia en la materia, y los compartirá oportunamente con la AIASC el calendario de monitoreo.

- En cada sesión se abordará como primer punto el avance en la ejecución del PMAP y la coordinación de las próximas actividades de monitoreo, debiendo informarse de las fechas y cronogramas en que se realizarán las actividades comprometidas en el Plan de Monitoreo.
- Dado que es previsible que de la aplicación práctica de este PMAP surjan dudas, inconvenientes o dificultades que no se han visualizado, este comité estará autorizado para resolverlas y acordar formas de solución que mantengan el espíritu y de modo que se cumpla el objetivo de este PMAP. También será la instancia de resolución de controversias. Se entenderá por controversia el surgimiento de un debate en torno a una interpretación de resultados y/o de procedimientos que generan diferencias entre ambas partes; el asunto que genere dicha controversia siempre deberá relacionarse con elementos que forman parte del PMAP. En el mutuo interés de resolver tales diferencias se propone la siguiente secuencia de pasos para abordarlas:
 - En sesión de Comité se comparte la información proveniente de los procedimientos y resultados de cada actividad del PMAP.
 - Ambas partes presentan sus opiniones, dudas y comentarios respecto del tema que se discute en la sesión de Comité.
 - Ante una diferencia, cada parte presenta los argumentos que fundan su opinión, duda o comentario, dichos argumentos deben tener sustento objetivo con relación a los temas específicos que se encuentran en revisión.
 - Una vez expuestos los argumentos se identificará y determinará, conjuntamente, la brecha que genera la discusión con el objetivo de lograr acuerdo.
 - De ser necesario se realizará una sesión extraordinaria del Comité para una nueva revisión del aspecto que se discute.
 - Se establecerán en acta los puntos en discusión donde quedará debidamente expresada la diferencia que se generó, indicando si dicha diferencia fue superada o si se mantiene.
 - Si se consigue aunar criterios y superar la controversia el aspecto discutido se dará por cerrado.
 - Si las diferencias persisten o dudas respecto a la forma de aplicar partes del PMAP, las partes, de mutuo acuerdo, podrán nombrar a un tercero independiente, quién será el encargado de resolver las discrepancias. Los plazos de solución de controversias se ajustarán a los requerimientos técnicos de cada caso que se discuta, pudiendo incorporar visitas a terreno de ser necesarias.
 - Los criterios para elegir a un tercero independiente se acordarán conjuntamente con la AIA en base a los siguientes criterios básicos:
 - o Deberá poseer al menos 15 años de experiencia deseable en las materias que generan la controversia.
 - o Poseer un postgrado de especialización en materias que generan la controversia.
 - o El financiamiento será a cargo de CMDIC.
 - o Para todos los casos, las actividades no podrán detenerse ni suspenderse mientras se resuelve la controversia.
 - Ningún miembro del CMAP podrá realizar difusión pública de los resultados generados en estas actividades, salvo expresa autorización de CMDIC y de la AIASC, o que estos contenidos hayan sido puestos en conocimiento de la autoridad y sean públicamente accesibles. Toda filmación y/o registro fotográfico de las actividades deberán formar parte y ajustarse al cronograma de trabajo. Para que dicho registro cuente con validez y pueda divulgarse, deberá quedar registrada en acta y ficha de la(s) actividad(es) realizada(s). La divulgación de material no válido, sin previo acuerdo del comité, se entenderá

	como una práctica de mala fe. - Se refuerza que los resultados de este Plan forman parte de las exigencias ambientales de CMDIC, los cuales serán reportados a la autoridad según frecuencia comprometida o a solicitud de esta, por lo que no son de carácter público hasta una vez reportados a la autoridad. 3. Ejecución del Monitoreo: El seguimiento y monitoreo a los objetos de protección que forman parte del EIA corresponden a las exigencias ambientales a las que CMDIC debe dar cumplimiento. De este modo, será CMDIC la responsable de implementar el Plan de Monitoreo. El PMAP, tal como se ha señalado, se operativizará a través de un modelo de gestión que incorpora: Por parte de la AIASC: - Directiva de la AIASC y la Unidad de Medio Ambiente y Territorio (UMAT) de la AIASC. - Monitores comunitarios de la AIASC. - Consultora (Equipo Técnico de Especialistas/Asesores) Por parte de Collahuasi: - Área responsable de la ejecución y reporte a la autoridad del monitoreo ambiental de la Compañía, actualmente la Superintendencia de Gestión Ambiental. - Gerencia de Relacionamiento con el entorno. - Asesores Técnicos y Laboratorio ETFA acreditado por SMA.

Modelo de Gestión del PMAP



La interacción entre las partes se dará a través de las actividades de terreno, así como también durante las jornadas de análisis, revisión de informes, discusión de los resultados del monitoreo, generación de planes de acción y tratamiento de controversias en la instancia denominada “Comité de Monitoreo Ambiental Participativo” (CMAP). Este Comité podrá analizar situaciones específicas, particulares o que revistan atención en virtud de los resultados de los monitoreos, y acordar acciones o lineamientos correctivos de los instrumentos de gestión y seguimiento ambiental, previa validación de los mismos con las autoridades competentes y conforme a la normativa aplicable.

También se concuerda con la AIASC que el modelo de gestión del PMAP se traduce en un sistema de relaciones entre las partes, que permite una comunicación y coordinación fluida y permanente, puesto que el comité está integrado por socios de la comunidad y sus representantes, equipo técnico y CMDIC.

La información de los monitoreos realizados será entregada en formato digital a la Asociación a través de correo electrónico, la información corresponderá a aquella comprometida con la autoridad.

- Dado que se requiere aplicar procedimientos metodológicos válidos para el cumplimiento ambiental y en este contexto quién tiene la obligación de reportar a la Autoridad es CMDIC, el PMAP no puede implicar la implementación de actividades de seguimiento paralelas, que impliquen duplicar información y/o metodologías y tampoco pasar por alto el rol de las ETFAs o laboratorios acreditados y los informes que deben entregarse a la SMA.

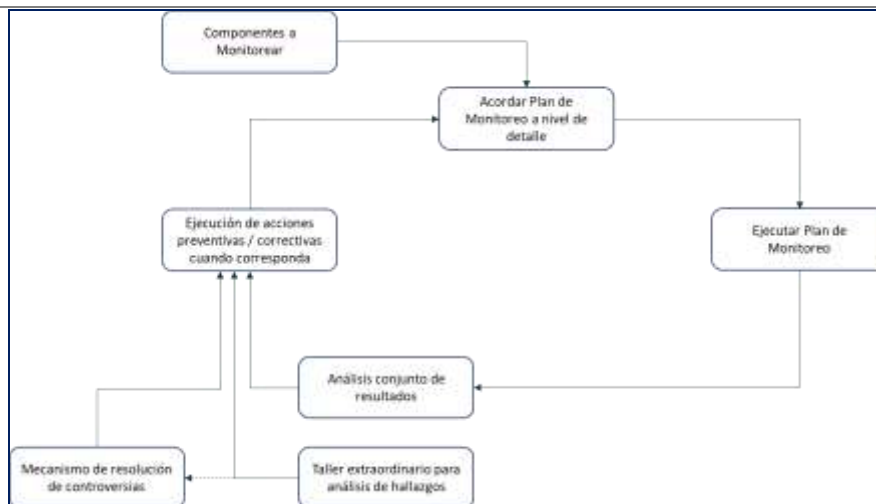
- La toma de datos y su análisis es de toda relevancia para CMDIC. Por ello, será CMDIC la responsable de asegurarse que los datos son recolectados correctamente. Tal como se ha señalado, CMDIC debe reportar a la autoridad en los plazos establecidos y obligatorios. Por su parte, se obliga también a ejecutar las actividades de muestreo, medición y/o análisis por una ETFA, según el caso, ya que dicha instancia es validada y legitimada por la SMA como la entidad que asegura la confiabilidad y trazabilidad de los resultados para evaluar el cumplimiento.
- Considerando lo anterior, CMDIC propone implementar un monitoreo conjunto donde la AIASC tendrá una participación activa que considera lo siguiente:
 - Módulo de capacitación, dirigido a los Monitores Comunitarios de la AIASC. Los contenidos de esta capacitación corresponden a:
 - Alcance del Plan de Monitoreo (variables ambientales sujetas a seguimiento)
 - Metodologías utilizadas para el monitoreo de las variables ambientales que componen el Plan de Monitoreo.
 - Trazabilidad del proceso de monitoreo, principalmente de aquellas variables que requieren análisis de laboratorio.
 - Sistema de reporte a la autoridad (SMA) del Plan de Monitoreo.
 - Presentación de los resultados obtenidos en los análisis realizados o de las calibraciones/ mantenciones, según el caso.
 - Entrega de los informes de resultados reportados a la autoridad.
- Para ello, la AIASC tendrá acceso a la información ambiental levantada en conjunto con CMDIC asistiendo a las actividades de muestreo o medición de los componentes ambientales conforme a lo presentado en el PMAP.
- Collahuasi habilitará una página web con el propósito de disponer de un repositorio de información exclusivo para la AIA Coposa, de la data que se reporte a la autoridad ambiental de la totalidad de los pozos del Plan de Seguimiento Ambiental del EIA asociados a la cuenca de Coposa. La data estará disponible en el sitio web considerando los plazos establecidos con la autoridad ambiental para efecto del Plan de Seguimiento. Sin embargo, en la medida que se cuente con la información validada previamente por parte de CMDIC, esta podrá ser cargada en el sitio web.
- Sin desmedro de lo anterior y si así lo requiere la AIASC, podrá tener acceso a la data, información e informes históricos de la componente o variable ambiental que sea de su interés.
- De este modo, y en consideración a los desafíos que presenta el PMAP a ambas partes, este contará con las siguientes características:
 - El PMAP integra la participación de ambas partes de forma colaborativa y conjunta.
 - Se centra en un modelo de gestión que les permite, a ambas partes, generar un proceso de aprendizaje permanente de forma transparente y participativa.
 - Se enfoca en la capacitación de metodologías de monitoreo de los componentes ambientales que CMDIC debe reportar a la autoridad.
 - Permite a la AIASC contar con un equipo de especialistas que le darán un soporte técnico en las componentes ambientales que serán objeto del monitoreo y seguimiento. Cabe señalar que el equipo técnico será escogido por la AIASC.
 - Permite a la AIASC utilizar equipos e instrumentos (Equipo de pozómetros y multiparámetros) para muestreo o medición in situ, asociado a pH, Conductividad Eléctrica, Temperatura y niveles de pozos. Las muestras que serán válidas para el reporte a la autoridad serán las que capture la ETFA según

- procedimiento y obligación con la autoridad.
- Genera conocimiento y experiencia local a través de la participación de Monitores Comunitarios de la AIASC, quienes participarán activamente como actores relevantes en el PMAP.
 - Genera las condiciones para disponer datos e Información para interpretar los resultados del monitoreo y de laboratorio cuando corresponda. Lo que permitirá generar y compartir conjuntamente la aclaración de dudas y las conclusiones de los resultados de los monitoreos.
 - Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con la frecuencia definida en el Plan de Seguimiento Ambiental, según se especifica en la siguiente Tabla.

Tabla 5 Alcance PMAP EIA

VARIABLES A MONITOREAR	FRECUENCIA	N° PUNTOS	N° de días aproximados por campaña
PAT EIA Jachucoposa (10 pozos)	Mensual	10	3
PAT EIA Coposito (13 pozos + 3 punteras)	Mensual	16	5
PAT CAV Frontera (3 pozos)	Mensual	3	1
Puntera sector Tangatankani	Mensual	1	1
Puntera sector San Pablo	Mensual	1	1
Avifauna	Trimestral - 1 vez por estación (Coposa Norte)	14	3
	Semestral (transectos en Jachucoposa)	4	3
Jachucoposa Caudal Molinete	2 veces por semana - 8 veces por mes	1	8
Vegetación (cobertura y riqueza) *	2 veces por año (abril y noviembre)	23 transectos	8 (aproximadamente 4 por día)

Flujo referencial del PMAP



4. Financiamiento:

- Collahuasi financiará la contratación de una Consultora de confianza de la Asociación. Dicho financiamiento deberá ajustarse a valores de mercado.
- Collahuasi otorgará apoyo financiero a la AIASC para que puedan solventar una debida remuneración mensual de los 4 Monitores Comunitarios seleccionados que asistan a las campañas. Al igual que para la contratación de la Consultora, la remuneración de los Monitores Comunitarios deberá ser en relación a valor de mercado.
- Se financiarán 2 mediciones anuales con ETFA de la AIA para Vertiente Jachucoposa y niveles freáticos de los PAT.
- Arriendo de vehículos, disposición de combustible y alimentación.
- Equipo de pozómetros y multiparámetros para toma de muestras in situ, y todo aquel instrumento que se utiliza en la realización de actividades del PMAP y su reposición de acuerdo a la vida útil de los mismos. La AIA deberá resguardar la adecuada utilización de estos equipos, los que quedarán a su disposición a lo largo del proceso de seguimiento ambiental.
- El número de equipos se ajustará con el cronograma de actividades. Para esto, CMDIC entregará los equipos calibrados y certificados durante la implementación del PMAP.
- El financiamiento anual del PMAP será realizado a través de un convenio suscrito entre la AIASC y CMDIC.

Oportunidad:

- Se inicia su implementación a partir de 60 días hábiles de obtenida la RCA y se ejecutará hasta el término de la operación del Proyecto. Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia acordada entre CMDIC y la AIASC en base al alcance indicado en Tabla N° 5.

Indicador que acredite su cumplimiento

- Acta de registro de presentación de procedimiento y de reunión de inicio del Comité de Monitoreo Ambiental Participativo, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado a la AIASC.
- Registro de los correos electrónicos dirigidos a la Asociación con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio.

	- Registro de capacitaciones realizadas. - Copia de la Ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. - Registro de entrega del informe de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. - Registro de entrega de certificados de laboratorio a la comunidad (correo electrónico). - Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso.
Forma de control y seguimiento	- Se reportará a la SMA un informe anual con el detalle de las actividades realizadas en cada periodo y sus respectivos indicadores de cumplimiento.

13.1.28. Compromiso Ambiental Voluntario, CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – AIASC

Tabla 13.1.28. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe - AIASC

Impacto asociado	ICACOP-1 Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado sedimentable en cultivos presentes en las cercanías de las localidades de Copaquire, Huatacondo y Tamentica y formaciones vegetacionales del sector Cordillera, durante la ejecución del Proyecto.
Fase del Proyecto	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Comunicar de manera sistemática la información de monitoreo de calidad de aire a las comunidades y caracterizar la calidad del aire en el sector de Puquios, comuna de Ollagüe y sector Jachucoposa. <u>Descripción:</u> En el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con monitoreo de calidad del aire en las cercanías de asentamiento humano de Coposa. Adicionalmente dispondrá de una nueva estación de monitoreo en el sector denominado Jachucoposa (en torno a las viviendas emplazadas en dicho sector por parte de la AIA). Asimismo, habilitará las estaciones de monitoreo en el sector de Tamentica y Copaquire. Esta distribución permitirá determinar las concentraciones de material particulado en distintas direcciones con respecto a la faena, que constituye la principal fuente de emisión del Proyecto. Con respecto a los grupos humanos ubicados en el sector Cordillera del Proyecto, éstos se agrupan de la siguiente manera: • Quebrada de Huatacondo y entorno inmediato. • Entorno Norte de operación Collahuasi. • Entorno Sur de operación Collahuasi. Las concentraciones medidas en las estaciones de Tamentica y Copaquire permitirán definir un límite superior para los niveles asociados a la actividad minera en puntos ubicados hacia el oeste de éstos. Por otro lado, la estación ubicada en el campamento situado en Coposa, junto con la nueva estación que se ubicará en el sector Jachucoposa (en torno a las viviendas emplazadas en dicho sector por parte de la AIA), permitirá caracterizar la calidad del aire al norte de los rajes y botaderos. Con respecto a las localidades ubicadas en el entorno sur se incluirá una estación en el asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe, la cual se ubica viento abajo de la circulación predominante en Rosario (que constituye la principal fuente de emisión de polvo en el sector Cordillera), según las condiciones establecidas en el D.S. N°61/2008 que aprueba el

	Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. La ubicación exacta del monitor y la frecuencia de medición se definirá según las condiciones disponibles en la localidad objetivo. Complementariamente se propone proporcionar de manera sistemática información proveniente de las nuevas estaciones de monitoreo a instalar, así como de las existentes en Coposa, a los grupos humanos del Sector Cordillera del Proyecto. Para ello se plantea el siguiente proceso: - Reunión con grupo humano de Puquios y AIASC para darle a conocer que se instalará la nueva estación de monitoreo de calidad del aire en los sectores de Puquios y Jachucoposa respectivamente, y analizar en base a antecedentes técnicos y el conocimiento local el lugar más apto para su emplazamiento. - Instalación de las nuevas estaciones. - Capacitación a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto (que estén dispuestos a participar), con el fin de prepararlos para la comprensión de los reportes, conocer las normativas de referencia asociadas al material particulado respirable como MP10 y MP2,5. - Entrega a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones, reportando los puntos de medición característicos para cada comunidad según su ubicación. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que, en el contexto de las actividades de participación ciudadana anticipada, distintos grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto manifestaron su interés por conocer el estado de la calidad del aire en la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe. Sector de Coposa (Jachucoposa), Tamentica, y Copaquire. Forma: Etapas: Etapas 1: Reunión de Inicio A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación de cada grupo de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. Si el GHPPI acepta participar de la reunión, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. En el caso del GHPPI de Puquios y AIASC, en esta misma reunión se coordinará visita a terreno, que tendrá como objetivo reconocer las características del sector y escoger puntos probables de instalación de las estaciones de monitoreo. Algunas condiciones que se deben cumplir tienen relación con la disponibilidad de suministro eléctrico, seguridad, entre otras. Si alguno de los GHPPI sujetos de este CAV, define no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Etapas 2: Instalación de nuevas estaciones de monitoreo en Puquios y Jachucoposa

	Una vez escogido el punto, en cada uno de estos sectores (Puquios y Jachucoposa), se procede con la instalación y puesta en servicio de los dos equipos muestreadores de material particulado (MP10 y MP2,5), los cuales serán sometidos a procesos de calibración con una frecuencia definida (en torno a 4 meses). La operación del equipo contempla visitas técnicas, con el fin de verificar el estado operacional de cada equipo, realizar rescates periódicos de la información recopilada desde los datalogger de los equipos de monitoreo y el reporte de los resultados de las mediciones realizadas, los cuales serán compartidos con la comunidad. Asimismo, se instalarán las estaciones de monitoreo en Tamentica y Copaquire. Etapas 3: Capacitación Se desarrollará una capacitación a los representantes de las organizaciones que deciden participar del CAV, a través de un taller, con respecto a los contaminantes medidos, los estándares de las normas asociadas y conocimientos básicos de meteorología, con el fin de indicar la dirección predominante en la zona y su efecto sobre la pluma de dispersión. Etapas 4: Entrega de Boletines Informativos Se hará entrega a los grupos humanos que deseen participar del CAV, de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones existentes, reportando los puntos de medición característicos según su ubicación. En las mesas de trabajo con la AIASC y Collahuasi se podrán discutir los resultados de las mediciones y de ser necesario definir planes de acción. Oportunidad: A partir de 06 meses de obtenida la RCA, y hasta el término de la fase de operación del proyecto (20 años).
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio, con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán y de los que decidan no participar de las actividades propuestas. • Lista de asistencia de reunión de inicio con cada GHPPI y documentación de respaldo de la información presentada en la reunión. • Registro de instalación de estaciones de monitoreo en los sectores de Tamentica y Copaquire. • Lista de asistencia de participantes de la capacitación. • Registro de visita a terreno en que se define lugar para instalación de los puntos de monitoreo (Sector Puquios y Jachucoposa). • Registro de la instalación de estaciones de monitoreo en los sectores de Puquios y Jachucoposa. • Registro de visitas técnicas de verificación del estado operacional del equipo instalado.
Forma de control y seguimiento	• Informe anual a la SMA con el registro de los reportes entregados a los GHPPI en el año en curso. En caso de que algún grupo humano decida no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. • Una vez concluida la instalación de la nueva estación de monitoreo en Puquios y Jachucoposa, se reportará a la SMA un informe con el detalle de las

	actividades realizadas.

13.1.29. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas - AIASC

Tabla 13.1.29. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas - AIASC	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AIASC, a fin de implementar un conjunto de acciones de turismo sustentable y elaborar documentación de soporte para el desarrollo de dichas acciones. Objetivo: Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AIASC, a fin de implementar un conjunto de acciones de turismo sustentable y elaborar documentación de soporte para el desarrollo de dichas acciones. <u>Descripción:</u> Dentro de estos medios de transmisión, se encuentran las muestras fotográficas, libros, soportes audiovisuales, recetarios tradicionales, entre otros. Para ello se proponen seis líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo sustentable de la AIASC. Las líneas de acción son las siguientes: - Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos (fotografías y documentos públicos) - Elaboración de un Libro - Elaboración de una Muestra Fotográfica - Elaboración de un documental sobre la historia de las comunidades asociadas al Sector Cordillera - Elaboración de un Recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera. - Elaboración de una ficha antropológica y registro fotográfico que permita describir los sitios de significación cultural de la AIASC, para la elaboración de un libro y cápsula audiovisual con dichos contenidos, y adicionalmente la elaboración de un tríptico. La Asociación podrá elegir una (1) línea de trabajo, la que será acordada en una reunión de inicio, en la que se presentarán los alcances del compromiso y se firmará un acta de acuerdo para poder comenzar la ejecución de este compromiso. En la eventualidad que la AIASC decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Líneas de Trabajo • Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos: Corresponde a un trabajo de investigación histórica y antropológica, con participación de la Asociación, cuyo objetivo es registrar relatos de la vida cotidiana, en los distintos períodos históricos. En este proceso se recopilará material como fotografías, documentos públicos o archivos fotográficos con los

	que cuente el grupo humano, que serán digitalizados para contar con un archivo que dé cuenta de la forma de vida de los miembros del grupo humano. • Elaboración de un Libro: El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera en su contenido los relatos y fotografías de la vida de las familias en los sectores en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales. • Muestra Fotográfica: Las fotografías recopiladas serán digitalizadas y conformarán una muestra, que, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano, se donarán a museos regionales, centros educacionales u oficinas de turismo municipal, para que puedan ser conocidas por otras personas. • Elaboración de un documental sobre la historia del grupo humano: Se trabajará en la elaboración de un material audiovisual que permita conocer la historia del grupo humano, para contribuir a difundir y salvaguardar la memoria. Este documental será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. Se entregará una copia del documental a los miembros del grupo humano, a fin de que puedan utilizarlo para difundir su cultura en las instancias que ellos consideran pertinentes. • Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera: Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. Este recetario será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. • Elaboración de una ficha antropológica y registro fotográfico que permita describir los sitios de significación cultural de la AIASC, para la elaboración de un libro y cápsula audiovisual con dichos contenidos, y adicionalmente la elaboración de un tríptico: Se realizará en conjunto con la Asociación una ficha antropológica y registro fotográfico de los distintos sitios de significancia cultural de la AIA, de manera de elaborar como producto un libro y una cápsula audiovisual con dichos contenidos, además de un tríptico. <u>Justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de la AIASC involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las futuras generaciones. En ese sentido la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a registrarla en formatos que puedan ser transmisibles tanto a los miembros de la organización como a otros grupos de personas que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara (por ejemplo, ámbito educacional o investigativo y etnoturismo).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementará de acuerdo a la ubicación geográfica de la AIASC considerado en el CAV. <u>Forma:</u> Fase 1: Reunión de inicio A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación del grupo humano, de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular.

	Cabe hacer presente que en los casos en que el grupo humano haya sido debidamente convocado a participar del CAV, a través de la reunión de inicio, y que este no manifieste su voluntad ni interés en alcanzar el compromiso establecido, en dichas circunstancias no se entenderá por incumplido el compromiso, por cuanto si bien quien debe cumplir con el compromiso es el Titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir participación directa por parte de la Asociación, en su calidad de destinatario del CAV. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar al grupo humano, sin que estos se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, se debe interpretar como cumplido el respectivo CAV. En la reunión de inicio, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. En caso de que el GHPPI defina no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. En esta reunión Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluya un especialista de las ciencias sociales, y uno en temas de turismo sustentable o profesional afín. El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa clave del mismo. El GHPPI, definirá la línea de acción en la cual trabajará, y se acordará un plan de trabajo para su desarrollo. Fase 2: Implementación de la Línea de Acción seleccionada Esta etapa comprende la elaboración de los productos, de acuerdo al lineamiento definido por el GHPPI. Fase 3: Divulgación Se definirá en conjunto con el grupo humano la eventual entrega de copias de los documentos a museos, universidades, oficinas de turismo municipal, plataformas digitales u otro que se defina de común acuerdo. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará tres años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <tr> <td>Fase 1</td><td>Año 1</td></tr> <tr> <td>Fase 2</td><td>Año 2</td></tr> <tr> <td>Fase 3</td><td>Año 3</td></tr> </table>	Fase 1	Año 1	Fase 2	Año 2	Fase 3	Año 3
Fase 1	Año 1						
Fase 2	Año 2						
Fase 3	Año 3						
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a Reunión de Inicio. • Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Fase 1). • Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. De contar con la autorización del grupo humano se dispondrá de una copia de libros o documentos de acuerdo al lineamiento definido (Fase 2). • Acta de las actividades de divulgación en caso de que así lo disponga el grupo humano (Fase 3).						
Forma de control y	• Al finalizar el CAV se presentará a la SMA un informe consolidado con Acta de reunión de inicio, Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada,						

seguimiento	y Acta de divulgación en caso de que así lo disponga el grupo humano.

13.1.30. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-7 Protección de las actividades ceremoniales, pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con la ruta A97-B sector Jachucoposa y camino interno desde Garita Norte hasta km 18_ AIASC.

Tabla 13.1.30. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-7: Protección de las actividades ceremoniales, pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con la ruta A97-B sector Jachucoposa y camino interno desde Garita Norte hasta km 18- AIASC	
Impacto asociado	IMHCO-2 Potencial Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales producto del aumento de flujo vehicular requerido para la etapa de construcción
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Proteger las actividades ceremoniales y pastoriles desarrolladas por la Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa, así como la fauna silvestre que se encuentre en interacción con actividades de transporte por la Ruta A-97B sector Jachucoposa y camino interno desde Garita Norte hasta el kilómetro 18 según se define en Forma de Implementación. Descripción: El presente CAV se compone de las siguientes acciones, las que se detallan en la sección forma de implementación: 1. Conformación de una Mesa de Trabajo. 2. Implementación de señalética y equipamiento para la seguridad vial. 2.1 Señalética con pertinencia indígena. 2.2 Instalación y Reposición de señales preventivas de tránsito. 3. Equipamiento de seguridad vial y vehículos. Inducción de trabajadores y actividades de transporte en ruta. 4. Coordinación para seguridad vial asociado a festividades de la AIA de Coposa en mesa ceremonial y sector Lupegüano. 5. Instalación de señalética de resguardo en sector Lupegüano. Por su parte, en el marco del relacionamiento comunitario permanente que forma parte de las políticas corporativas de CMDIC, es pertinente informar que, en conjunto con la AIA se realizará un Plan de Ordenamiento de Rutas Auxiliares que utiliza CMDIC para actividades complementarias tales como la mantención de equipos e instalaciones y monitoreos ambientales de la operación de manera de armonizar esas actividades con los eventuales intereses de la Asociación en esos sectores, de manera de regular sus usos y realizar su mantenimiento. Así también, en el marco del relacionamiento comunitario y su política corporativa, Collahuasi a través de las Mesas de Trabajo con la AIA, dará cuenta de las acciones de limpieza de la compañía, de manera de recoger sus observaciones. Se realizará un Operativo de Limpieza con frecuencia trimestral en sectores de la operación de CMDIC de interés para la Asociación que sean acordados en las Mesas de Trabajo, pudiendo ajustarse la planificación según se defina en dicha Mesa con la AIA. Collahuasi declara que mantendrá sus mejores esfuerzos por concretar dichos acuerdos con la AIASC y se informará a la autoridad la circunstancia de haberse alcanzado tal acuerdo, que de todas formas se mantendrá en ejecución en el ámbito del relacionamiento comunitario directo entre las partes, sin estar las materias de dicho Plan, así como del Operativo de Limpieza, sujetas de obligaciones de reporte a las autoridades al tener un origen, naturaleza y objeto distinto.

	Justificación: El presente CAV se justifica, dado que, una de las principales prácticas culturales de la AIASC es el pastoreo de ganado camélido, contexto en el que se trasladan desde y hacia diversos puntos en busca de alimento y agua para los animales. Por su parte, en zonas próximas a los sectores de Jachucoposa y Lupegüano, la Asociación realiza ceremonias, tales como Pedimento de Lluvia y el Machaq Mara respectivamente. Junto con lo anterior, también se advierte presencia de fauna silvestre que podría interactuar con dicha ruta. En este contexto, el presente CAV se orienta a la protección de dichas prácticas evitando interferir con los sistemas de vida y costumbres de la Asociación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ruta A-97B sector Jachu Coposa y camino interno desde Garita Norte hasta Kilómetro 18, según lo especificado en Forma de Implementación. Figura 1: Ruta A-97B sector Jachu Coposa y camino interno hasta Kilómetro 18  Fuente: Entorno Social. Forma: El compromiso considera el desarrollo de las siguientes etapas: Etapas: - Etapas 1: Conformación de una Mesa de Trabajo para la implementación y seguimiento del CAV - La Mesa de Trabajo se encargará de dar seguimiento a la implementación del CAV, para ello dentro de esta etapa se consideran los siguientes alcances: - Definición de representantes de la Asociación y Collahuasi. - Establecimiento de un Plan de Trabajo que correlacione las acciones a implementar con un cronograma de trabajo. - Coordinación para definir ubicación, instalación y tipo de señalética, así como también de radar de alerta de velocidad. - Coordinación para participación de la Asociación en Inducción Obligatoria a trabajadores sobre la interacción con la cosmovisión indígena y la operación de Collahuasi. - Coordinación para implementación de las acciones preventivas durante el desarrollo de festividades de la AIA de Coposa en mesa ceremonial de sector Jachu Coposa y Machaq Mara en sector Lupegüano. - Coordinación para instalación de señalética de resguardo en sector Lupegüano. - Determinar una frecuencia de reportabilidad para eventos en ruta, y frente a

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Figura 1: Ruta A-97B sector Jachu Coposa y camino interno hasta Kilómetro 18

Fuente: Entorno Social.

Etapa 1: Conformación de una Mesa de Trabajo para la implementación y seguimiento del CAV

- Definición de representantes de la Asociación y Collahuasi.
- Establecimiento de un Plan de Trabajo que correlacione las acciones a implementar con un cronograma de trabajo.
- Coordinación para definir ubicación, instalación y tipo de señalética, así como también de radar de alerta de velocidad.
- Coordinación para participación de la Asociación en Inducción Obligatoria a trabajadores sobre la interacción con la cosmovisión indígena y la operación de Collahuasi.
- Coordinación para implementación de las acciones preventivas durante el desarrollo de festividades de la AIA de Coposa en mesa ceremonial de sector Jachu Coposa y Machaq Mara en sector Lupegüano.
- Coordinación para instalación de señalética de resguardo en sector Lupegüano.
- Determinar una frecuencia de reportabilidad para eventos en ruta, y frente a

eventos no deseados como atropellos de fauna definir la comunicación oportuna comprometiendo acciones y su cumplimiento.

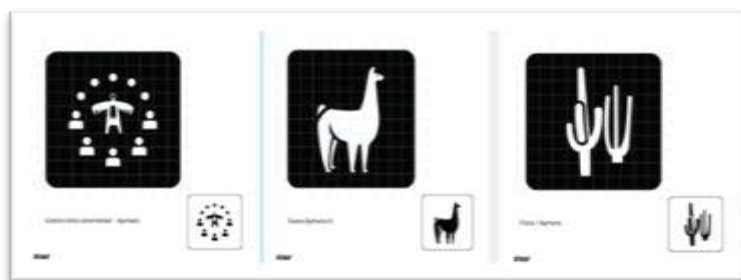
- Buscar métodos para agilizar el tránsito diario en el acceso por Garita Norte de manera de que no afecte los sistemas de vida y costumbres de la Asociación.

Etapas 2: Implementación de señalética y equipamiento para la seguridad vial

La implementación de señalética y equipamiento de vehículos se desagrega de la siguiente manera:

2.1 Señalética con pertinencia indígena.

- De acuerdo a lo establecido con la Asociación en la Mesa de Trabajo y dispuesto en el Plan de Trabajo se identificará conjuntamente la necesidad de disponer de señalética por pertinencia indígena, definiendo los sectores donde se instalarán.
- En función de lo definido en el Plan de Trabajo, Collahuasi instalará distintos tipos de señaléticas en la ruta A-97B sector Jachu Coposa y camino interno desde Garita Norte hasta kilómetro 18 donde se prevé interacción de acciones de transporte del Proyecto con actividades pastoriles y ceremoniales por parte de la AIA. Esto se realizará siguiendo los lineamientos del Manual de señalización del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones publicado el año 2019, en coordinación con la autoridad competente.
- A continuación, se presenta una imagen referencial de señalética con pertinencia indígena en base a Informe final diciembre de 2018, “Análisis de la Señalética con Pertinencia Indígena de los pueblos Aymara, Mapuche y Rapa Nui para la Infraestructura MOP en Territorios Indígenas”.



- En caso de ser necesario reponer por deterioro u otro algún tipo de señalética habilitada a propósito de este CAV se acordará en Mesa de Trabajo con la Asociación y se procederá a las gestiones necesarias para su reposición.

2.2 Instalación y Reposición de señaléticas preventivas de tránsito.

- Se considerarán puntos de la ruta A-97-B próximos a los sectores de cruce de personas y ganado perteneciente a la AIA de Coposa, dichos sectores se acordarán con la autoridad pertinente y la Asociación en Mesa de Trabajo formando parte del Plan de Trabajo.
- Para ello, se realizará un diagnóstico para determinar tipo, ubicación y número de señaléticas de advertencia y cuidado frente a la presencia de personas, fauna doméstica y silvestre en ruta.
- Las señaléticas definidas serán ubicadas según procedimiento, con la debida anticipación, para que los conductores puedan maniobrar con la debida seguridad y antelación.
- En caso de ser necesario reponer por deterioro u otro algún tipo de señalética habilitada a propósito de este CAV, se acordará en Mesa de Trabajo con la Asociación y se procederá a las gestiones necesarias para su reposición.

2.3 Equipamiento de seguridad vial y vehículos.

▪ Equipamiento de seguridad de vehículos:

- Se implementará un sistema de geolocalización que indica en tiempo real la ubicación del vehículo que transite por la Ruta A-97B sector Jachu Coposa y camino interno desde Garita Norte hasta Kilómetro 18. Se trata de un Sistema de Posicionamiento Global a bordo de los vehículos en las rutas. Lo que permite controlar la utilización correcta de las rutas del Proyecto, evitando desvíos innecesarios e injustificados y disminuyendo el riesgo de accidentes.
- Los vehículos de Collahuasi serán identificables a través de la instalación de logos visibles.

▪ Equipamiento de seguridad vial:

- Instalación de Radares de Alerta de Velocidad. En coordinación con la autoridad pertinente y la Asociación en las Mesas de Trabajo y definido en el Plan de Trabajo, se instalarán radares de alerta de velocidad.
- La carátula de los radares muestra un letrero que acompaña a los dígitos que representen la velocidad de los vehículos en circulación de manera instantánea, tendiente a mejorar las condiciones operativas (entorno seguro) de la vía. Estos dispositivos serán instalados próximo a los cruces de animales y sitios de significación asociados a ceremonias según se defina con la Asociación en Ruta A-97B sector Jachu Coposa y camino interno desde Garita Norte hasta Kilómetro 18.

Imagen referencial de Radar de alerta de velocidad:



▪ Velocidad de circulación:

- Para el caso de la velocidad de circulación, se establece velocidad máxima específicamente para tramo interno desde Garita Norte hacia Km 16 a 60 km/h que corresponde a una zona sensible de cruce de animales.

▪ Incidentes con animales de pastoreo:

En el caso de que, a causa de un incidente en cualquier punto de las rutas, un animal de pastoreo sea afectado y no pueda ser rehabilitado o se haya provocado su muerte CMDIC tomará contacto con un representante de la AIASC para:

1. Reportar el hecho a la AIA y acreditar que el ejemplar forma parte del ganado de la AIA.
2. Registrar en acta la notificación del incidente a la AIA.
3. Iniciar gestión para restitución de la pérdida del ejemplar:
 - Se acreditará en conjunto con la AIA las características del ejemplar afectado (macho, hembra, hembra preñada, reproductor o cría).

	▪ Se procederá la restitución del ejemplar afectado respetando las prácticas culturales andinas de la AIA. ▪ El tiempo de entrega del o los nuevos ejemplares será acordado con la AIA. ▪ Registrar en acta la entrega del o los nuevos ejemplares. Etapas 3: Inducción de trabajadores y actividades de transporte en ruta. Collahuasi realizará una Inducción obligatoria, para sensibilizar a los conductores que transiten por ruta A-97B y camino interno, sobre la importancia de: ▪ Cosmovisión Andina. ▪ Presencia de actividad de pastoreo y prácticas culturales y ceremoniales; ▪ Riesgo de cruce de animales y de personas en las rutas, especialmente aquellos cruces utilizados por la Asociación. ▪ Relevancia de tener conductas respetuosas con el medio ambiente, las personas y sus actividades culturales. Para ello se propone elaborar un producto audiovisual y un documento en conjunto con la Asociación. Los contenidos serán trabajados entre la AIA y Collahuasi, de acuerdo a la siguiente secuencia que quedará debidamente establecida en la Etapa 1 Mesa de Trabajo: ▪ Definición y acuerdo de los contenidos del producto audiovisual y documento. ▪ Selección de un servicio de producción para la elaboración del producto audiovisual y documento. ▪ Elaboración del producto audiovisual y documento. ▪ Incorporación de este Producto Audiovisual y documento en inducciones obligatorias con una frecuencia semestral para asegurar cobertura de la inducción en los trabajadores y colaboradores de Collahuasi. ▪ Verificación del cumplimiento de la inducción a través de listas de asistencia. ▪ Anualmente se revisarán los contenidos del producto audiovisual y documento para evaluar la necesidad de incorporar o no nuevos contenidos y proceder a una actualización. Etapas 4: Coordinación para seguridad vial asociado a festividades de la AIA de Coposa en mesa ceremonial y sector Lupegüano. Se propone realizar y coordinar con la AIA acciones de seguridad vial para la celebración de las ceremonias Machaq Mara en el sector Lupegüano y el Pedimento de Lluvias en sector Jachu Coposa. Para ello incluyen las siguientes actividades: ▪ Reunión anual de la Mesa de Trabajo, donde, en conjunto con la Asociación se verificará calendario de dichas celebraciones festividades (con fecha y horario), de manera de coordinar las actividades de seguridad vial que permita un uso seguro en los tramos sensibles de la ruta. ▪ Con esta información, Collahuasi, cada año, realizará una Evaluación de Seguridad en rutas próximas al sector de celebración. ▪ Se establecerán las acciones de coordinación de seguridad vial cuando miembros de la AIA de Coposa celebren el Machaq Mara en el sector Lupegüano y el Pedimento de Lluvias en sector Jachu Coposa. ▪ Un mes antes del desarrollo de la festividad (previamente definida en el calendario anual), Collahuasi se comunicará con la directiva de la Asociación para: ○ Solicitar la confirmación de la festividad, esto se realizará a través de una notificación a través de una visita presencial y por correo electrónico. ○ Según se defina en la Mesa de Trabajo se activarán acciones de prevención

	para minimizar la interacción con transporte terrestre y aéreo (en caso de que corresponda) cada 21 de junio en el horario en que se realice la celebración del Machaq Mara. Para ello, se ajustará la programación del flujo vehicular para dicha celebración en Lupegüano, y se definirán medidas específicas para los años en que se presente interacción con el itinerario de vuelos al momento de la celebración del Machaq Mara. ○ Se establecerá una programación específica para liberar control de acceso en Garita Norte para Machaq Mara en Lupegüano de manera de agilizar de la mejor forma posible el tránsito de parte de la Asociación. Etapas 5: Señalética de resguardo sector Lupegüano Collahuasi, en acuerdo con la AIA, apoyará y financiará el diseño e instalación in situ de una señalética de resguardo que indique que el sector de Lupegüano constituye un sitio de significación y de uso cultural relevante para la AIA. Para ello, en Mesa de trabajo se abordará: ▪ Definición de Tipo de señalética que se va a elaborar con pertinencia indígena (Gigantografía, otro). ▪ Identificación de proveedor que elaborará el producto gráfico. ▪ Definición del lugar donde se instalará el producto gráfico. ▪ Elaboración de producto gráfico. ▪ Instalación de producto gráfico. ▪ Recepción de producto grafico instalado por parte de la Asociación. ▪ En caso de ser necesario reponer por deterioro u otro algún tipo de señalética habilitada a propósito de este CAV, se acordará en Mesa de Trabajo con la Asociación y se procederá a las gestiones necesarias para su reposición. <u>Oportunidad:</u> A partir de 60 días de obtenida la RCA y hasta el término de la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	▪ Lista de asistencia a las sesiones de la Mesa de Trabajo constituida en la Etapa 1 y detalle de los temas tratados. Se especificará la definición de representantes por parte de la Asociación para la implementación del CAV. ▪ Copia de Plan de Trabajo y Cronograma acordado en la Etapa 1 con la Asociación. ▪ Registro de ubicación, tipo y numero de señaléticas instaladas que fueron acordadas con la Asociación en Mesa de Trabajo y definidas en el Plan de Trabajo y cronograma. Se incluirá un registro fotográfico. ▪ Registro de equipamiento de seguridad en vehículos, con el número de vehículos equipados y tipo de equipamiento implementado. ▪ Registro semestral de listas de asistencia de trabajadores en Inducción Obligatoria. ▪ Registro de la elaboración de producto audiovisual y documento previamente acordado con la Asociación en Mesa de Trabajo y definidas en el Plan de Trabajo y cronograma. ▪ Registro de las acciones de preventivas para la realización de ceremonias en mesa ceremonial y sector Lupegüano que fueron acordadas con la Asociación en Mesa de Trabajo y definidas en el Plan de Trabajo y cronograma. ▪ Registro de ubicación y tipo de Señalética de resguardo sector Lupegüano que

	fueron acordadas con la Asociación en Mesa de Trabajo y definidas en el Plan de Trabajo y cronograma. Se incluirá un registro fotográfico.
Forma de control y seguimiento	Se reportará a la SMA un informe anual con el detalle de las actividades realizadas en cada periodo y sus respectivos indicadores de cumplimiento.

13.1.31. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-8 Estudio de factibilidad para evaluar una modificación del actual sistema de riego en Jachucoposa- AIASC.

Tabla 13.1.31. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-8: Estudio de factibilidad para evaluar una modificación del actual sistema de riego en Jachucoposa-AIASC

Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un estudio de factibilidad técnico y normativo que viabilice la modificación actual del sistema de riego establecido en la medida de mitigación contenida en la Resolución Exenta N°125 / 2008 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Tarapacá que permita conciliar los usos tradicionales de la Asociación con la finalidad ecosistémica y de naturalidad que debe tener la actual medida, conforme a la resolución que la estableció. Descripción: El presente CAV consiste en la contratación, por parte de Collahuasi, de un estudio independiente de factibilidad técnica, normativa, antropológica e ingenieril que permita realizar modificación al actual sistema de riego en el sector de Jachucoposa, de forma participativa con la AIASC buscando la modificación administrativa de la Resolución Exenta N°125 / 2008 y cumpliendo con toda la normativa ambiental y sectorial que se requiera. Justificación: Como consecuencia de la dictación de la Res. Ex. N°125 / 2008 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Tarapacá en sus considerandos 9 al 11, se establece la situación de déficit hídrico y erosión en que se encontraba el Humedal Jachucoposa en esa época, conforme como se muestra a continuación: <i>“9. Que según consta en el Informe Técnico referido en el punto anterior, en el sector del humedal del Salar de Coposa se produjeron impactos hidráulicos negativos derivados de la tasa y configuración extractiva de aquel entonces que implicaban una alteración de la situación de la línea base, los cuales se vieron reflejados en una disminución más acentuada que lo pronosticado del caudal natural de la Vertiente de Jachucoposa; que la magnitud de las afecciones y los antecedentes recopilados indicaban que éstas seguirán en aumento de manera tal de poner en peligro el ecosistema vinculado al humedal.</i> <i>10. Que la evolución pronosticada de la variable ambiental se registró a los 6 años de explotación del recurso para una tasa de extracción menor a la autorizada, y con una disminución del caudal de la vertiente mayor que la modelada, siendo que éstos últimos se visualizaban en un horizonte no inferior a los 20 años según consta en los antecedentes proporcionados por la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM.</i> <i>11. Que en razón de lo anterior la Comisión Regional del Medio Ambiente inició un proceso de modificación de los permisos de funcionamiento otorgados al titular del proyecto mediante resolución exenta N°000173 de 09 de diciembre de 2004.”</i>

	Dado lo anterior, la Res. Ex. N°125 / 2008 decretó la implementación de una medida de mitigación adicional a las previstas en la RCA 167/2001 de riego del Humedal Jachucoposa, bajo las siguientes condiciones: <i>“16. Que en razón del análisis del plan de seguimiento asociado a la cuenca, se ha estimado por parte del titular del proyecto la necesidad de implementar medidas de mitigación (riego) para proteger el humedal existente e igualmente se ha solicitado modificar el plan de seguimiento a que se refiere el apartado 14.7 de la presente resolución y parte resolutive N°8 de las tantas veces citada resolución N°23, según consta de los documentos indicados en los vistos N°9 precedentes.</i> <i>17. Que por razones de economía procesal y unidad de acción se ha estimado necesario acumular las solicitudes a un solo proceso.</i> <i>18. Que la medida de mitigación propuesta, tiene por finalidad disminuir el déficit hídrico detectado en el sector del Bofedal de Coposa, monitorear los efectos que las medidas tendrán y recuperar 1 hectárea de suelo erosionado.</i> <i>19. Que la modificación al plan de seguimiento obedece a la necesidad de ajustar dicho plan al funcionamiento real de las unidades hidrogeológicas y al hecho que las mediciones anuales no se ajustan a la respuesta no lineal de la Vertiente de Jachucoposa respecto de las medidas adoptadas por la compañía.”</i> De acuerdo a la legislación ambiental y sectorial de la época, la AIASC no fue consultada ni tuvo ninguna incidencia en la implementación de la medida de mitigación de riego de la Laguna Jachucoposa. Es por ello que, ante la solicitud de la AIASC expresada tanto en el proceso de participación ciudadana como en el proceso de consulta indígena de este EIA, Collahuasi declara su acuerdo con dar inicio a un proceso que involucre la contratación de un estudio independiente de factibilidad técnico, normativo y antropológico para lograr la modificación del actual sistema de riego en el sector Jachucoposa establecido en la Res. Ex. N° 125 / 2008 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Tarapacá, buscando conciliar los usos y costumbres productivos y culturales de la Asociación y la finalidad para lo cual fue establecida la medida actual, y la protección y recuperación del humedal Jachucoposa. El tercero independiente que realice el Estudio comprometido será seleccionado en base a criterios definidos en común acuerdo con la Asociación. Para ello la compañía se compromete a dar inicio en el más breve plazo a la contratación del estudio de factibilidad técnica e ingenieril, normativa y antropológica de modificación del sistema, cuyo resultado será informado por la consultora directamente a la Asociación en la mesa de trabajo con Collahuasi, para posteriormente y en caso de existir factibilidad, dar paso a una etapa de tramitación administrativa que permita materializar dicho cambio. Las partes están de acuerdo en que el presente compromiso busca activar un proceso hacia la búsqueda de una modificación factible cuya materialización dependerá de ello y de la obtención de los permisos procedentes por parte de las autoridades pertinentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Mesa de Trabajo con la AIASC. <u>Forma:</u> Collahuasi contratará a una empresa consultora seleccionada en conjunto con la AIASC para que realice un estudio de factibilidad en el diseño de un sistema de riego alternativo al que actualmente se encuentra operando. Una vez obtenidos los resultados del estudio de factibilidad, estos serán discutidos con la AIASC en Mesa de Trabajo.

	<u>Oportunidad:</u> Treinta (30) días una vez firmado el Protocolo de Acuerdo Final (PAF)
Indicador que acredite su Cumplimiento	- Informe de Factibilidad del diseño del sistema de riego alternativo. - Acta de presentación de resultados de Informe de Factibilidad en Mesa de Trabajo con la AIASC. - Presentación del proyecto de modificación del sistema de riego alternativo a la instancia administrativa correspondiente.
Forma de control y seguimiento	- Una vez concluido el Informe de Factibilidad y la presentación del proyecto de modificación del sistema de riego alternativo a la instancia administrativa correspondiente, se reportará a la SMA.

b) Asociación Indígena Ganadera de Copaquire

13.1.32. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – AGI Copaquire.

Tabla 13.1.32.. Compromiso Ambiental Voluntario CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – AGI Copaquire.	
Impacto asociado (si aplica)	ICACOP-1
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Comunicar de manera sistemática la información de monitoreo de calidad de aire a las comunidades y caracterizar la calidad del aire en el sector de Puquios, comuna de Ollagüe. <u>Descripción:</u> En el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con monitoreo de calidad del aire en las cercanías de asentamientos humanos próximos a sus instalaciones, como es el caso de Coposa. Asimismo, se instarán estaciones de monitoreo en el sector de Tamentica y Copaquire. Esta distribución permite determinar las concentraciones de material particulado en distintas direcciones con respecto a la faena, que constituye la principal fuente de emisión del Proyecto. Con respecto a los grupos humanos ubicados en el sector Cordillera del Proyecto, éstos se agrupan de la siguiente manera: - Quebrada de Huatacondo y entorno inmediato. - Entorno Norte de operación Collahuasi. - Entorno Sur de operación Collahuasi. Las concentraciones medidas en las estaciones de Tamentica y Copaquire permiten definir un límite superior para los niveles asociados a la actividad minera en puntos ubicados hacia el oeste de éstos. Por otro lado, la estación ubicada en el campamento situado en Coposa permite caracterizar la calidad del aire al norte de los rajes y botaderos. Con

	respecto a las localidades ubicadas en el entorno sur se incluirá una estación en el asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe, la cual se ubica viento abajo de la circulación predominante en Rosario (que constituye la principal fuente de emisión de polvo en el sector Cordillera), según las condiciones establecidas en el D.S. N°61/2008 que aprueba el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. La ubicación exacta del monitor y la frecuencia de medición se definirá según las condiciones disponibles en la localidad objetivo. Complementariamente se propone proporcionar de manera sistemática información proveniente de las nuevas estaciones de monitoreo a instalar, así como de la existente en Coposa, a los grupos humanos del Sector Cordillera del Proyecto. Para ello se plantea el siguiente proceso: - Reunión con grupo humano de Puquios para darle a conocer que se instalará la nueva estación de monitoreo de calidad del aire, y analizar en base a antecedentes técnicos y el conocimiento local el lugar más apto para su emplazamiento. - Instalación de las nuevas estaciones. - Capacitación a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto (que estén dispuestos a participar), con el fin de prepararlos para la comprensión de los reportes, conocer las normativas de referencia asociadas al material particulado respirable como MP10 y MP2,5. Adicionalmente, se contempla las mediciones de MPS en estación Copaquiere. - Entrega a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones, reportando los puntos de medición característicos para cada comunidad según su ubicación. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que, en el contexto de las actividades de participación ciudadana anticipada, distintos grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto manifestaron su interés por conocer el estado de la calidad del aire en la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Asentamiento humano de Puquio de la comuna de Ollagüe. Sector de Coposa, Tamentica y Copaquiere. <u>Forma:</u> Etapas: Etapas 1: Reunión de Inicio - A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación de cada grupo de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. - Si el GHPPI acepta participar de la reunión, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. - En el caso del GHPPI de Puquios, en esta misma reunión se coordinará visita a terreno, que tendrá como objetivo reconocer las características del sector y escoger puntos probables de instalación de la estación de monitoreo. Algunas condiciones que se deben

	cumplir tienen relación con la disponibilidad de suministro eléctrico, seguridad, entre otras. - Si alguno de los GHPPI sujetos de este CAV, define no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Etapas 2: Instalación de nueva estación de monitoreo - Una vez escogido el punto, se procede con la instalación y puesta en servicio de los dos equipos muestreadores de material particulado, los cuales serán sometidos a procesos de calibración con una frecuencia definida (en torno a 4 meses). - La operación del equipo contempla visitas técnicas, con el fin de verificar el estado operacional de cada equipo, realizar rescates periódicos de la información recopilada desde los datalogger de los equipos de monitoreo y el reporte de los resultados de las mediciones realizadas, los cuales serán compartidos con la comunidad. - Asimismo, se instalarán las estaciones de monitoreo en Tamentica y Copaquire. Etapas 3: Capacitación - Se desarrollará una capacitación a los representantes de las organizaciones que deciden participar del CAV, a través de un taller, con respecto a los contaminantes medidos, los estándares de las normas asociadas y conocimientos básicos de meteorología, con el fin de indicar la dirección predominante en la zona y su efecto sobre la pluma de dispersión. Etapas 4: Entrega de Boletines Informativos - Se hará entrega a los grupos humanos que deseen participar del CAV, de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones existentes, reportando los puntos de medición característicos según su ubicación, y un resumen del resto de las estaciones existentes. <u>Oportunidad:</u> A partir de 06 meses de obtenida la RCA, y hasta el término de la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Lista de asistencia de reunión de inicio con cada GHPPI y documentación de respaldo de la información presentada en la reunión. - Lista de asistencia de participantes de la capacitación. - Registro de visita a terreno en que se define lugar para instalación del punto de monitoreo en el sector de Puquios. - Registro de visitas técnicas de verificación del estado operacional del equipo instalado en el sector de Puquios.
Forma de control y seguimiento	- Informe anual a la SMA con el registro de los reportes entregados a los GHPPI en el año en curso. En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA.

	- Una vez concluida la instalación de la nueva estación de monitoreo en Puquios, se reportará a la SMA un informe con el detalle de las actividades realizadas.

13.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AGI Copacabana

Tabla 13.1.33. Compromiso Ambiental Voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AGI Copacabana	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AGI Copacabana. Descripción: El CAV consiste en una puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la Asociación. Para ello se proponen cinco (5) líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo de la Asociación. Las líneas de acción son las siguientes: - Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos (fotografías y documentos públicos) - Elaboración de un Libro - Elaboración de una Muestra Fotográfica - Elaboración de un documental sobre la historia de las comunidades asociadas al Sector Cordillera - Elaboración de un Recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera. La Asociación optará por una (1) línea de trabajo, la que será acordada en una reunión de inicio, en la que se presentarán los alcances del CAV y se firmará un acta de acuerdo para comenzar su ejecución. En la eventualidad que la Asociación decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Opciones de Líneas de trabajo: a) Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de las historias de vida de la Asociación. Corresponde a un trabajo de investigación histórica y antropológica, con participación de la Asociación, cuyo objetivo es registrar y documentar historias de vida, las que serán editadas y digitalizadas para contar con un archivo que dé cuenta de la forma de vida de los miembros del grupo humano. b) Elaboración de un Libro El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera en su contenido los relatos y fotografías de la vida de la familia en el sector en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales.

	c) Muestra Fotográfica Las fotografías recopiladas serán digitalizadas y conformarán una muestra, que, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano, se donarán a museos regionales, centros educativos u oficinas de turismo municipal, para que puedan ser conocidas por otras personas. d) Elaboración de un documental sobre la historia del grupo humano Se trabajará en la elaboración de un material audiovisual que permita conocer la historia del grupo humano, para contribuir a difundir y salvaguardar la memoria. Este documental será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. Se entregará una copia del documental a los miembros del grupo humano, a fin de que puedan utilizarlo para difundir su cultura en las instancias que ellos consideran pertinentes. e) Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. Este recetario será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano y será incorporado en el libro antes mencionado. <u>Justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de los grupos humanos involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las futuras generaciones. En ese sentido la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a su registro en formatos que puedan ser transmisibles tanto a los miembros de la AI como a otros grupos de personas que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas: • Fase 1: Reunión de inicio. Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluye un especialista de las ciencias sociales y uno en temas de turismo sustentable o profesional afín. El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente del CAV, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa. La Asociación, definirá la línea de acción en la cual trabajará, y se acordará un plan de trabajo para su desarrollo. En la eventualidad que, para la fecha en que el CAV deba

	ejecutarse, la Asociación defina que no participará de las actividades requeridas, el CAV no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el GHPPI consignará (o no) su participación. • Fase 2: Implementación de la Línea de Acción seleccionada, esta etapa comprende la elaboración de los productos, de acuerdo con el lineamiento definido el GHPPI. • Fase 3: Divulgación. Se definirá en conjunto con la Asociación la eventual entrega de copias de los documentos a museos, universidades, oficinas de turismo municipal, plataformas digitales u otro que el grupo humano defina. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará tres años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación del CAV <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>PLAZOS</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fase 1: Reunión de Inicio</td><td>Año 1</td></tr> <tr> <td>Fase 2: Implementación de Línea de Acción</td><td>Año 2</td></tr> <tr> <td>Fase 3: Divulgación</td><td>Año 3</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	PLAZOS	Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1	Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2	Fase 3: Divulgación	Año 3
ETAPA	PLAZOS								
Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1								
Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2								
Fase 3: Divulgación	Año 3								
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Fase 1). - Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. De contar con la autorización de la Asociación se dispondrá de una copia de libros o documentos de acuerdo al lineamiento definido (Fase 2). - Acta de las actividades de divulgación en caso de que así lo disponga la Asociación (Fase 3).								
Forma de control y seguimiento	- Al finalizar el CAV se presentará a la SMA un informe consolidado con Acta de reunión de inicio, Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada, y Acta de divulgación en caso de que así lo disponga la Asociación.								

13.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – AGI Copaquire.

Tabla 13.1.34. Compromiso Ambiental Voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – AGI Copaquire	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre

Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Elaborar e implementar un Plan de Monitoreo Participativo de Agua para que los miembros de la AGI Copaquire, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas en algunos de los puntos de sus sectores de interés. Descripción: El Plan de Monitoreo Participativo de Agua, consistirá en el acompañamiento semestral por parte de la Asociación a un subconjunto de puntos del PSA. En este monitoreo se registrarán datos de calidad de agua superficial y subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA⁴ (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” de la Asociación y de Collahuasi. Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones: 1. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios 2. Presentación del procedimiento de monitoreo 3. Ejecución del monitoreo 4. Presentación de resultados 5. Financiamiento. Justificación: El presente CAV se justifica ante la relevancia de que los miembros de la AGI Copaquire, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas, en algunos de los puntos de sus sectores de interés.																																												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se proponen para el monitoreo participativo con la AGI Copaquire los siguientes puntos de control: Tabla 1. Puntos de control monitoreo participativo Agua <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Detalle sector</th><th rowspan="2">Tipo de punto</th><th rowspan="2">Tipo de agua</th><th rowspan="2">Variable</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84, Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>AFO-SA1</td><td>Sallihuinc</td><td>Quebrada</td><td>Superficia</td><td>Caudal</td><td>524955</td><td>7684272</td></tr><tr><td>RF-2</td><td>Sallihuinc</td><td>Pozo</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>524077</td><td>7684795</td></tr><tr><td>Puntera 2</td><td>Sallihuinc</td><td>Puntera</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>524101</td><td>7684747</td></tr><tr><td>Sallihuinc</td><td>Sallihuinc</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficia</td><td>Caudal</td><td>525330</td><td>7684165</td></tr><tr><td>Estación 1</td><td>Sallihuinc</td><td>Quebrada</td><td>Superficia</td><td>Calidad y caudal</td><td>520936</td><td>7685429</td></tr></table>	Punto	Detalle sector	Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)		Este (m)	Norte (m)	AFO-SA1	Sallihuinc	Quebrada	Superficia	Caudal	524955	7684272	RF-2	Sallihuinc	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	524077	7684795	Puntera 2	Sallihuinc	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	524101	7684747	Sallihuinc	Sallihuinc	Punto Restitución Caudal	Superficia	Caudal	525330	7684165	Estación 1	Sallihuinc	Quebrada	Superficia	Calidad y caudal	520936	7685429
Punto	Detalle sector						Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)																																			
		Este (m)	Norte (m)																																										
AFO-SA1	Sallihuinc	Quebrada	Superficia	Caudal	524955	7684272																																							
RF-2	Sallihuinc	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	524077	7684795																																							
Puntera 2	Sallihuinc	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	524101	7684747																																							
Sallihuinc	Sallihuinc	Punto Restitución Caudal	Superficia	Caudal	525330	7684165																																							
Estación 1	Sallihuinc	Quebrada	Superficia	Calidad y caudal	520936	7685429																																							

⁴ La empresa deberá contar los requisitos, autorizaciones y acreditaciones correspondientes siguiendo lo establecido por el Decreto supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” y las Resoluciones de la SMA.

Figura 1. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Sallihuinca



Forma: Cada una de estas acciones se detallan a continuación:

1. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios:

- Collahuasi solicitará a la Asociación, la identificación y selección de los representantes miembros del grupo humano, quienes serán los denominados monitores comunitarios.
- Collahuasi realizará capacitaciones a los monitores, respecto al muestreo fisicoquímico de agua, de modo que el acompañamiento a las campañas de monitoreo sea informado y con el fin de supervisar su correcta realización.
- Los monitores participarán de las actividades de muestreo de los puntos seleccionados en calidad de observadores, pudiendo medir in situ de manera complementaria y referencial al PSA, parámetros fisicoquímicos, realizar aforos, medir niveles en pozos, los que quedarán registrados en una ficha de terreno. No obstante, lo anterior, será considerada como válida para todos los efectos de cumplimiento del PSA, la medición realizada por la ETFA.
- En cada campaña podrá asistir un monitor pudiendo ser acompañado de otro miembro del grupo humano que asiste en calidad de observador.
- Si las actividades a realizar se encuentran dentro del área industrial, quienes participen en los monitoreos, deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de Collahuasi.

2. Presentación del procedimiento de monitoreo

- Luego de la definición de los monitores, la Compañía realizará una presentación del procedimiento técnico para la ejecución de los monitoreos, exponiendo las metodologías que serán utilizadas por la ETFA.
- Estos procedimientos serán entregados por escrito y establecerán el método para

realizar los aforos, las mediciones de parámetros in situ, calibraciones de los equipos, cómo realizar la toma de muestra en agua superficial, cómo hacer las purgas de pozos o muestreo con bailer para muestreo subterráneo, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno.

- Junto con la presentación del procedimiento del monitoreo, se hará una presentación del listado de parámetros que serán muestreados y se explicará la forma en que serán entregados los resultados.
- El listado de parámetros del componente Agua que serán medidos, corresponde a los mismos comprometidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), los que se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales)
(Tabla 402, de Adenda1)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro
Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrito	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio (RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

3. Ejecución del Monitoreo:

- Previo a la primera campaña de monitoreo se realizará una reunión de inicio donde se presentarán el Programa de Monitoreo Anual (calendario anual) y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en la campaña, de acuerdo con lo que indica el presente documento. Para las campañas sucesivas, y en caso de ser necesario, se podrá realizar una reunión con el mismo objetivo. Se notificará a través de correo electrónico al representante del grupo humano, al menos con dos semanas de antelación a la reunión de inicio, para lo cual la Asociación deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso. La medición y toma de muestras en los puntos que formen parte de la red de monitoreo participativo será realizado por las empresas contratadas por Collahuasi, acompañados por los monitores de la Asociación y personal de Collahuasi.
- La coordinación de las actividades se realizará con un calendario anual predefinido en la reunión de inicio, para ello Collahuasi hará envío de un correo electrónico al representante del grupo humano ratificando la fecha ya definida, con al menos dos semanas de antelación, para lo cual el grupo humano deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso, para efecto de la coordinación adecuada de los distintos participantes. De requerirse acreditación, la coordinación deberá realizarse con una mayor antelación (al menos un mes).
- La actividad de muestreo podrá ser suspendida por Collahuasi en cualquier momento por situaciones de fuerza mayor, tales como como condiciones climáticas o condiciones de seguridad, debiendo reagendarse una nueva fecha de común acuerdo. La comunicación se realizará por vía telefónica y luego

	será formalizada a través de correo electrónico al representante del grupo humano. -En caso de que alguno de los monitoreos agendados no pueda ser ejecutado en conjunto con los monitores de la Asociación, debido a que por motivos de fuerza mayor ninguno de los monitores pueda asistir, éste se realizará de todas formas, y se dejará registro en la ficha de terreno elaborada por la empresa ETFA para Agua. Para Collahuasi es importante la ejecución de esta actividad considerando sus compromisos con el cumplimiento de la RCA y su fiscalización por parte de la SMA. -Como se indicó con anterioridad, durante los monitoreos la empresa ETFA registrará in situ los parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo, los que quedarán registrados en la ficha de terreno, que será compartida a los asistentes al monitoreo. Los monitores del grupo humano podrán hacer sus propias mediciones de parámetros fisicoquímicos, aforos y niveles, en presencia del personal de Collahuasi y siguiendo las metodologías previamente revisadas. -La ficha de terreno de la ETFA deberá, a lo menos, individualizar el punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.). -Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral. -El monitoreo se realizará siguiendo los procedimientos de la empresa ETFA. Como se indicó previamente, estos procedimientos serán compartidos con la Asociación. -De común acuerdo se podrán realizar anualmente análisis de duplicados en algunos de los puntos, cuyas muestras serán enviadas a un laboratorio distinto al del programa regular. Este laboratorio deberá cumplir con sus certificaciones respectivas y será seleccionado por el grupo humano a partir de una terna propuesta por Collahuasi, para ello, se enviarán los antecedentes técnicos por correo electrónico al representante de la Asociación. Por su parte, la AGI Copaquire deberá realizar la selección en un plazo máximo de una semana de enviado el correo electrónico. 4. Presentación de resultados: -Los certificados de laboratorio, con los resultados finales de los monitoreos participativos, serán entregados por Collahuasi a la Asociación, a través de correo electrónico. Esta entrega se realizará aproximadamente un mes luego de recibidos los informes de laboratorio de las campañas de terreno. -Collahuasi entregará informes anuales, con el análisis del comportamiento de los puntos del monitoreo participativo, incluyendo tanto la información de laboratorio como la información de terreno levantada por Collahuasi y la Asociación. -A solicitud del grupo humano, los resultados serán presentados por Collahuasi en reuniones ampliadas, donde podrán participar asesores de ambas partes. -En caso de que se presenten diferencias en cuanto a los aspectos técnicos del monitoreo o de interpretación de los resultados de los monitoreos, se propone la realización de reuniones entre los equipos técnicos de ambas partes para dirimir estas diferencias. 5. Financiamiento: -Collahuasi otorgará financiamiento al grupo humano para que ésta pueda

	solventar una debida remuneración a los monitores seleccionados que asistan a las campañas, así como también a un asesor de su confianza que los oriente en la preparación y desarrollo de las reuniones anuales y en el análisis de los resultados de las campañas. Los valores que sean asignados deben estar acorde a los precios de mercado. El alcance de los servicios que prestará el asesor será expuesto por Collahuasi en la Reunión de Inicio con la Asociación. -De igual forma se financiarán las actividades de capacitación e instrumentos necesarios para realizar los monitoreos (medidores multiparámetros, pozómetros, otros), así como para facilitar el acceso a las campañas de terreno (arriendo de vehículos, combustible, gastos de movilización y alimentación). -Anualmente la Asociación, presentará la rendición financiera a Collahuasi de las actividades del periodo anterior y se presentará la estimación de gastos para el período siguiente, lo que será gestionado por Collahuasi en un plazo prudente que permita dar continuidad a las actividades de monitoreo participativo. -La entrega de los montos acordados para gastos anuales se realizará a través de un acta de recepción, luego de la aprobación de la rendición del período anterior. <u>Oportunidad:</u> -Se implementará luego de un año de obtenida la RCA, tal que permita gestionar las capacitaciones, coordinaciones y contratos que se requiera establecer, así como la habilitación de los puntos de control que sea necesario implementar (asegurar accesos, instalación de identificadores, perforación de pozos o punteras, etc.). -La actividad de monitoreo se ejecutará hasta el cierre del proyecto. -Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de presentación de procedimiento y de reunión de inicio, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado a la AGI Copaquire. - Registro de los correos electrónicos dirigidos al representante del grupo humano con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio. - Copia de la Ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. - Registro fotográfico de las actividades de campo y reuniones. - Registro de entrega del informe anual de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. - Registro de entrega de certificados de laboratorio a la comunidad (correo electrónico). - Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso. - En los casos que el grupo humano haya sido debidamente convocado a participar de los monitoreos, y estas no presten su voluntad o interés en alcanzar el compromiso establecido y que, por tanto, los monitoreos sean ejecutados por la ETFA, en dichas circunstancias se entenderá por cumplido el compromiso. Lo anterior, ya que si bien quien debe cumplir con el compromiso es el titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o intervención por parte del grupo humano, en su calidad de participantes de los monitoreos. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar al grupo humano, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, en ese escenario se debe interpretar por cumplido el monitoreo ejecutado con la sola participación de la ETFA.

Forma de control y seguimiento	- En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. - Reporte anual de resultados del Monitoreo Participativo de Agua a la SMA, durante los años de duración del CAV.

c) Asociación Indígena Aymara Naciente Collahuasi

13.1.35. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – GHPPI AIA Naciente Collahuasi

Tabla 13.1.35. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – GHPPI AIA Naciente Collahuasi

Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Elaborar e implementar un Plan de Monitoreo Participativo de Agua para que los miembros de la AIA Naciente Collahuasi, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas en algunos de los puntos de sus sectores de interés. <u>Descripción:</u> El Plan de Monitoreo Participativo de Agua, consistirá en el acompañamiento por parte de la AIA Naciente Collahuasi a un subconjunto de puntos del PSA. En este monitoreo se registrarán datos de calidad de agua superficial y subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA5 (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” de la AIA Naciente Collahuasi y de Collahuasi. Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones: 6. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios 7. Presentación del procedimiento de monitoreo 8. Ejecución del monitoreo 9. Presentación de resultados 10. Financiamiento Cada una de estas acciones se detallan a continuación: 6. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios:

⁵ La empresa deberá contar los requisitos, autorizaciones y acreditaciones correspondientes siguiendo lo establecido por el Decreto supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” y las Resoluciones de la SMA.

- Collahuasi solicitará a la AIA Naciente Collahuasi, la identificación y selección de los representantes miembros de la Asociación, quienes serán los denominados monitores comunitarios.
- Collahuasi realizará capacitaciones a los monitores, respecto al muestreo fisicoquímico de agua, de modo que el acompañamiento a las campañas de monitoreo sea informado y con el fin de supervisar su correcta realización.
- Los monitores participarán de las actividades de muestreo de los puntos seleccionados en calidad de observadores, pudiendo medir in situ de manera complementaria y referencial al PSA, parámetros fisicoquímicos, realizar aforos, medir niveles en pozos, los que quedarán registrados en una ficha de terreno. No obstante, lo anterior, será considerada como válida para todos los efectos de cumplimiento del PSA, la medición realizada por la ETFA.
- En cada campaña podrá asistir un monitor pudiendo ser acompañado de otro miembro de la Asociación o asesor de este, que asiste en calidad de observador.
- Si las actividades a realizar se encuentran dentro del área industrial, quienes participen en los monitoreos, deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de Collahuasi.

7. Presentación del procedimiento de monitoreo

- Luego de la definición de los monitores, la Compañía realizará una presentación del procedimiento técnico para la ejecución de los monitoreos, exponiendo las metodologías que serán utilizadas por la ETFA.
- Estos procedimientos serán entregados por escrito y establecerán el método para realizar los aforos, las mediciones de parámetros in situ, calibraciones de los equipos, cómo realizar la toma de muestra en agua superficial, cómo hacer las purgas de pozos o muestreo con baile⁶ para muestreo subterráneo, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno.
- Junto con la presentación del procedimiento del monitoreo, se hará una presentación del listado de parámetros que serán muestreados y se explicará la forma en que serán entregados los resultados.
- El listado de parámetros del componente Agua que serán medidos, corresponde a los mismos comprometidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), los que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales)
(Tabla 402, de Adenda1)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro
Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrito	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio

⁶ Un bailer es un instrumento portátil de muestreo que se utiliza típicamente para capturar muestras de agua subterránea en pozos de monitoreo.

			(RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

8. Ejecución del Monitoreo:

- Previo a la primera campaña de monitoreo se realizará una reunión de inicio donde se presentarán el Programa de Monitoreo Anual (calendario anual) y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en la campaña, de acuerdo con lo que indica el presente documento. Para las campañas sucesivas, y en caso de ser necesario, se podrá realizar una reunión con el mismo objetivo. Se notificará a través de correo electrónico al representante de la Asociación, al menos con dos semanas de antelación a la reunión de inicio, para lo cual la AIA Naciente Collahuasi deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso. La medición y toma de muestras en los puntos que formen parte de la red de monitoreo participativo será realizado por las empresas contratadas por Collahuasi, acompañados por los monitores de la AIA Naciente Collahuasi y personal de Collahuasi.
- La coordinación de las actividades se realizará con un calendario anual predefinido en la reunión de inicio, para ello Collahuasi hará envío de un correo electrónico al representante del grupo humano ratificando la fecha ya definida, con al menos dos semanas de antelación, para lo cual el grupo humano deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso, para efecto de la coordinación adecuada de los distintos participantes. De requerirse acreditación, la coordinación deberá realizarse con una mayor antelación (al menos un mes).
- La actividad de muestreo podrá ser suspendida por Collahuasi en cualquier momento por situaciones de fuerza mayor, tales como condiciones climáticas o condiciones de seguridad, debiendo reagendarse una nueva fecha de común acuerdo. La comunicación se realizará por vía telefónica y luego será formalizada a través de correo electrónico al representante de la Asociación.
- En caso de que alguno de los monitoreos agendados no pueda ser ejecutado en conjunto con los monitores de la AIA Naciente Collahuasi, debido a que por motivos de fuerza mayor ninguno de los monitores pueda asistir, éste se realizará de todas formas, y se dejará registro en la ficha de terreno elaborada por la empresa ETFA para Agua. Para Collahuasi es importante la ejecución de esta actividad considerando sus compromisos con el cumplimiento de la RCA y su fiscalización por parte de la SMA.
- Como se indicó con anterioridad, durante los monitoreos la empresa ETFA registrará in situ los parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo, los que quedarán registrados en la ficha de terreno, que será compartida a los asistentes al monitoreo. Los monitores del grupo humano podrán hacer sus propias mediciones de parámetros fisicoquímicos, aforos y niveles, en presencia del personal de Collahuasi y siguiendo las metodologías previamente revisadas.
- La ficha de terreno de la ETFA deberá, a lo menos, individualizar el punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.).

- Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia trimestral los dos primeros años, período tras el cual se evaluará su continuidad por otro período de dos años, para posteriormente seguir con una frecuencia semestral como máximo.
- El monitoreo se realizará siguiendo los procedimientos de la empresa ETFA. Como se indicó previamente, estos procedimientos serán compartidos con la AIA Naciente Collahuasi.
- De común acuerdo se podrán realizar anualmente análisis de duplicados en algunos de los puntos, cuyas muestras serán enviadas a un laboratorio distinto al del programa regular. Este laboratorio deberá cumplir con sus certificaciones respectivas y será seleccionado por el grupo humano a partir de una terna propuesta por Collahuasi, para ello, se enviarán los antecedentes técnicos por correo electrónico al representante de la AIA Naciente Collahuasi. Por su parte, AIA Naciente Collahuasi deberá realizar la selección en un plazo máximo de una semana de enviado el correo electrónico.

9. Presentación de resultados:

- Los certificados de laboratorio, con los resultados finales de los monitoreos participativos, serán entregados por Collahuasi al grupo humano, a través de correo electrónico. Esta entrega se realizará aproximadamente un mes luego de recibidos los informes de laboratorio de las campañas de terreno.
- Collahuasi entregará informes anuales, con el análisis del comportamiento de los puntos del monitoreo participativo, incluyendo tanto la información de laboratorio como la información de terreno levantada por Collahuasi y AIA Naciente Collahuasi.
- A solicitud del grupo humano, los resultados serán presentados por Collahuasi en reuniones ampliadas, donde podrán participar asesores de ambas partes.
- En caso de que se presenten diferencias en cuanto a los aspectos técnicos del monitoreo o de interpretación de los resultados de los monitoreos, se propone la realización de reuniones entre los equipos técnicos de ambas partes para dirimir estas diferencias y de ser necesario definir un plan de acción de común acuerdo con la AIA.

10. Financiamiento:

- Collahuasi otorgará financiamiento al grupo humano para que ésta pueda solventar una debida remuneración a los monitores seleccionados que asistan a las campañas, así como también a un asesor de su confianza que los oriente en la preparación y desarrollo de las reuniones anuales y en el análisis de los resultados de las campañas. Los valores que sean asignados deben estar acorde a los precios de mercado. El alcance de los servicios que prestará el asesor será expuesto por Collahuasi en la Reunión de Inicio con la AIA Naciente Collahuasi.
- De igual forma se financiarán las actividades de capacitación e instrumentos necesarios para realizar los monitoreos (medidores multiparámetros, pozómetros, otros), así como para facilitar el acceso a las campañas de terreno (arriendo de vehículos, combustible, gastos de movilización y alimentación).
- Anualmente la AIA Naciente Collahuasi, presentará la rendición financiera a Collahuasi de las actividades del periodo anterior y se presentará la estimación de gastos para el período siguiente, lo que será gestionado por Collahuasi en un plazo

	prudente que permita dar continuidad a las actividades de monitoreo participativo. La entrega de los montos acordados para gastos anuales se realizará a través de un acta de recepción, luego de la aprobación de la rendición del período anterior. <u>Justificación:</u> El presente CAV se justifica ante la relevancia de que los miembros de la AIA Naciente Collahuasi, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas, en algunos de los puntos de sus sectores de interés.																																																																																																									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> - Se proponen para el monitoreo participativo con la AIA Naciente Collahuasi los siguientes puntos de control: - Se precisa que en una (1) de las campañas que se planifiquen de manera anual para efecto del CAV, se incorporarán los puntos de control en el tranque de relaves para medir niveles y calidad en pozos. Tabla 2. Puntos de control monitoreo participativo Agua <table> <tr> <th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Detalle sector</th><th rowspan="2">Tipo de punto</th><th rowspan="2">Tipo de agua</th><th rowspan="2">Variable</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84, Huso 19S)</th></tr> <tr> <th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr> <tr> <td>AFO-SA1</td><td>Sallihuinca</td><td>Quebrada</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>524955</td><td>7684272</td></tr> <tr> <td>RF-2</td><td>Sallihuinca</td><td>Pozo</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>524077</td><td>7684795</td></tr> <tr> <td>Puntera 2</td><td>Sallihuinca</td><td>Puntera</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>524101</td><td>7684747</td></tr> <tr> <td>Sallihuinca</td><td>Sallihuinca</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>525380</td><td>7684165</td></tr> <tr> <td>QYA</td><td>Yabricollita</td><td>Quebrada</td><td>Superficial</td><td>Calidad y caudal</td><td>534273</td><td>7685194</td></tr> <tr> <td>RF-1</td><td>Yabricollita</td><td>Pozo</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>531885</td><td>7684837</td></tr> <tr> <td>Puntera 1</td><td>Yabricollita</td><td>Puntera</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>531838</td><td>7684815</td></tr> <tr> <td>Yabricollita 1</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>530653</td><td>7685444</td></tr> <tr> <td>Yabricollita 2</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>530263</td><td>7684538</td></tr> <tr> <td>Yabricollita 3</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>532758</td><td>7684433</td></tr> <tr> <td>Yabricollita 4</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>532471</td><td>7686463</td></tr> <tr> <td>MP-02</td><td>Traque Relaves</td><td>Pozo</td><td>Subterránea</td><td>Nivel y Calidad</td><td>536772</td><td>7684794</td></tr> <tr> <td>MP-03</td><td>Tranque Relaves</td><td>Pozo</td><td>Subterránea</td><td>Nivel y Calidad</td><td>537598</td><td>7686580</td></tr> </table>						Punto	Detalle sector	Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)		Este (m)	Norte (m)	AFO-SA1	Sallihuinca	Quebrada	Superficial	Caudal	524955	7684272	RF-2	Sallihuinca	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	524077	7684795	Puntera 2	Sallihuinca	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	524101	7684747	Sallihuinca	Sallihuinca	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	525380	7684165	QYA	Yabricollita	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	534273	7685194	RF-1	Yabricollita	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	531885	7684837	Puntera 1	Yabricollita	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	531838	7684815	Yabricollita 1	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530653	7685444	Yabricollita 2	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530263	7684538	Yabricollita 3	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532758	7684433	Yabricollita 4	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532471	7686463	MP-02	Traque Relaves	Pozo	Subterránea	Nivel y Calidad	536772	7684794	MP-03	Tranque Relaves	Pozo	Subterránea	Nivel y Calidad	537598	7686580
Punto	Detalle sector	Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)																																																																																																					
					Este (m)	Norte (m)																																																																																																				
AFO-SA1	Sallihuinca	Quebrada	Superficial	Caudal	524955	7684272																																																																																																				
RF-2	Sallihuinca	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	524077	7684795																																																																																																				
Puntera 2	Sallihuinca	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	524101	7684747																																																																																																				
Sallihuinca	Sallihuinca	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	525380	7684165																																																																																																				
QYA	Yabricollita	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	534273	7685194																																																																																																				
RF-1	Yabricollita	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	531885	7684837																																																																																																				
Puntera 1	Yabricollita	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	531838	7684815																																																																																																				
Yabricollita 1	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530653	7685444																																																																																																				
Yabricollita 2	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530263	7684538																																																																																																				
Yabricollita 3	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532758	7684433																																																																																																				
Yabricollita 4	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532471	7686463																																																																																																				
MP-02	Traque Relaves	Pozo	Subterránea	Nivel y Calidad	536772	7684794																																																																																																				
MP-03	Tranque Relaves	Pozo	Subterránea	Nivel y Calidad	537598	7686580																																																																																																				

CSW-05	Cuenca Coposa	Chusquina	Superficial	Aforo y Calidad	534856	7693783

Figura 1. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Sallihuinca



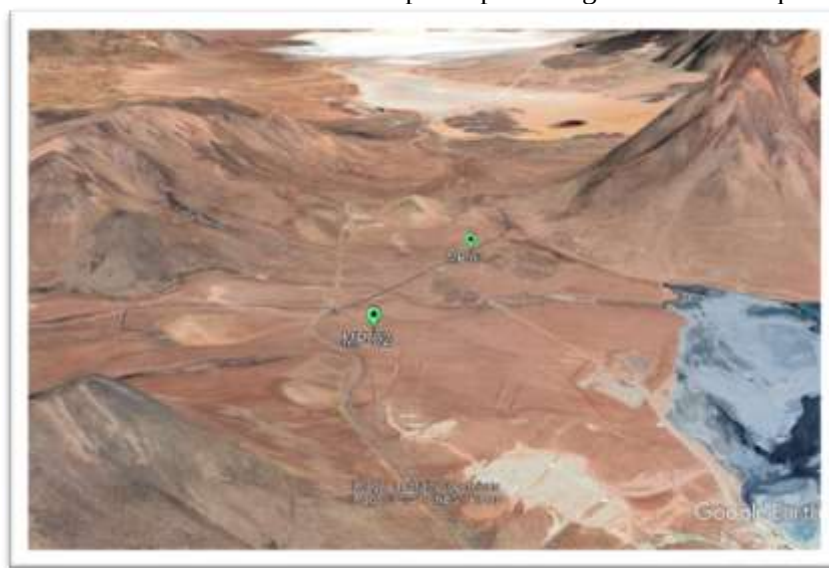
Figura 2. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Yabricollita



Figura 3. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Chusquina



Figura 4. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Tranque de Relaves



Forma: Tal como se indicó anteriormente, en este monitoreo se registrarán datos de calidad de agua superficial y subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” de la AIA Naciente Collahuasi y de Collahuasi.

Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones:

1. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios
2. Presentación del procedimiento de monitoreo
3. Ejecución del monitoreo
4. Presentación de resultados
5. Financiamiento

Oportunidad:

	- Se implementará luego de un año de obtenida la RCA, tal que permita gestionar las capacitaciones, coordinaciones y contratos que se requiera establecer, así como la habilitación de los puntos de control que sea necesario implementar (asegurar accesos, instalación de identificadores, perforación de pozos o punteras, etc.). - La actividad de monitoreo se ejecutará hasta el cierre del proyecto. - Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia trimestral los tres primeros años, período tras el cual se evaluará su continuidad por otro período de dos años, para posteriormente seguir con una frecuencia semestral como máximo. - En una (1) de las campañas que se planifiquen de manera anual para efecto del CAV, se incorporarán los puntos de control en el tranque de relaves para medir niveles y calidad en pozos.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de presentación de procedimiento y de reunión de inicio, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado a la AIA Naciente Collahuasi. - Registro de los correos electrónicos dirigidos al representante del grupo humano con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio. - Copia de la Ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. - Registro fotográfico de las actividades de campo y reuniones. - Registro de entrega del informe anual de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. - Registro de entrega de certificados de laboratorio a la comunidad (correo electrónico). - Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso. - En los casos que el grupo humano haya sido debidamente convocado a participar de los monitoreos, y estas no presten su voluntad o interés en alcanzar el compromiso establecido y que, por tanto, los monitoreos sean ejecutados por la ETFA, en dichas circunstancias se entenderá por cumplido el compromiso. Lo anterior, ya que si bien quien debe cumplir con el compromiso es el titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o intervención por parte del grupo humano, en su calidad de participantes de los monitoreos. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar al grupo humano, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, en ese escenario se debe interpretar por cumplido el monitoreo ejecutado con la sola participación de la ETFA.
Forma de control y seguimiento	- En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. - Reporte anual de resultados del Monitoreo Participativo de Agua a la SMA, durante los años de duración del CAV.

13.1.36. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe-AIA Naciente Collahuasi

Tabla 13.1.36. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe-AIA

Naciente Collahuasi	
Impacto asociado	ICACOP-1 Alteración de la calidad del aire debido al aumento del nivel de las concentraciones de material particulado sedimentable en cultivos presentes en las cercanías de las localidades de Copaquire, Huatacondo y Tamentica y formaciones vegetacionales del sector Cordillera, durante la ejecución del Proyecto.
Fase del Proyecto	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Comunicar de manera sistemática la información de monitoreo de calidad de aire a las comunidades y caracterizar la calidad del aire en el sector de Chusquina para la AIA Naciente Collahuasi. Descripción: En el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con monitoreo de calidad del aire en las cercanías de asentamiento humano de Coposa. Asimismo, habilitará las estaciones de monitoreo en el sector de Tamentica, Copaquire y Chusquina. Esta distribución permitirá determinar las concentraciones de material particulado en distintas direcciones con respecto a la faena, que constituye la principal fuente de emisión del Proyecto. Con respecto a los grupos humanos ubicados en el sector Cordillera del Proyecto, éstos se agrupan de la siguiente manera: • Quebrada de Huatacondo y entorno inmediato. • Entorno Norte de operación Collahuasi. • Entorno Sur de operación Collahuasi. Las concentraciones medidas en las estaciones de Tamentica y Copaquire, permitirán definir un límite superior para los niveles asociados a la actividad minera en puntos ubicados hacia el oeste de éstos. Por otro lado, la estación ubicada en el campamento situado en Coposa permite caracterizar la calidad del aire al norte de los rajos y botaderos. Con respecto a las localidades ubicadas en el entorno sur se incluirá una estación en el asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe, la cual se ubica viento abajo de la circulación predominante en Rosario (que constituye la principal fuente de emisión de polvo en el sector Cordillera), según las condiciones establecidas en el D.S. N°61/2008 que aprueba el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. La ubicación exacta del monitor y la frecuencia de medición se definirá según las condiciones disponibles en la localidad objetivo. Adicionalmente, la estación de Chusquina podrá dar cuenta de las concentraciones medidas en un sector de interés de la Asociación, donde se desarrolla la actividad de pastoreo. Complementariamente se propone proporcionar de manera sistemática información proveniente de las nuevas estaciones de monitoreo a instalar, así como de las existentes en Coposa, a los grupos humanos del Sector Cordillera del Proyecto. Para ello se plantea el siguiente proceso: - Reunión con grupo humano de Puquios y Asociación Indígena Aymara Naciente Collahuasi para darle a conocer que se instalará la nueva estación de monitoreo de calidad del aire en los sectores de Puquios y Chusquina respectivamente, y analizar en base a

	antecedentes técnicos y el conocimiento local el lugar más apto para su emplazamiento. - Instalación de las nuevas estaciones. - Capacitación a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto (que estén dispuestos a participar), con el fin de prepararlos para la comprensión de los reportes, conocer las normativas de referencia asociadas al material particulado respirable como MP10 y MP2,5. - Entrega a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones, reportando los puntos de medición característicos para cada comunidad según su ubicación. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que, en el contexto de las actividades de participación ciudadana anticipada, distintos grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto manifestaron su interés por conocer el estado de la calidad del aire en la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe. Sector de Coposa, Tamentica, Copaquira y Chusquina. <u>Forma:</u> Etapas: Etapas 1: Reunión de Inicio A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación de cada grupo de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. Si el GHPPI acepta participar de la reunión, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. En el caso del GHPPI de Puquios y AIA Naciente Collahuasi, en esta misma reunión se coordinará visita a terreno, que tendrá como objetivo reconocer las características de cada sector y escoger puntos probables de instalación de la estación de monitoreo. Algunas condiciones que se deben cumplir tienen relación con la disponibilidad de suministro eléctrico, seguridad, entre otras. Si alguno de los GHPPI sujetos de este CAV, decide no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Etapas 2: Instalación de nuevas estaciones de monitoreos en Puquios y Chusquina Una vez escogido el punto en cada uno de estos sectores (Puquios y Chusquina), se procede con la instalación y puesta en servicio de los dos equipos muestreadores de material particulado (MP₁₀ y MP_{2,5}), los cuales serán sometidos a procesos de calibración con una frecuencia definida (en torno a 4 meses). La operación del equipo contempla visitas técnicas, con el fin de verificar el estado operacional de cada equipo, realizar rescates periódicos de la información recopilada desde los datalogger de los equipos de monitoreo y el reporte de los resultados de las mediciones

	realizadas, los cuales serán compartidos con los GHPPI. Asimismo, se instalarán las estaciones de monitoreo en Tamentica y Copaquire. Etapas: Etapas 3: Capacitación Se desarrollará una capacitación a los representantes de las organizaciones que deciden participar del CAV, a través de un taller, con respecto a los contaminantes medidos, los estándares de las normas asociadas y conocimientos básicos de meteorología, con el fin de indicar la dirección predominante en la zona y su efecto sobre la pluma de dispersión. Etapas 4: Entrega de Boletines Informativos Se hará entrega a los grupos humanos que deseen participar del CAV, de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones existentes, reportando los puntos de medición característicos según su ubicación. Oportunidad: A partir de 06 meses de obtenida la RCA, y hasta el término de la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su Cumplimiento	• Lista de asistencia de reunión de inicio con cada GHPPI y documentación de respaldo de la información presentada en la reunión. • Registro de instalación de estaciones de monitoreo en los sectores de Tamentica y Copaquire. • Lista de asistencia de participantes de la capacitación. • Registro de visita a terreno en que se define lugar para instalación del punto de monitoreo (Sectores de Puquios y Chusquina). • Registro de visitas técnicas de verificación del estado operacional del equipo instalado.
Forma de control y seguimiento	• Informe anual a la SMA con el registro de los reportes entregados a los GHPPI en el año en curso. En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. • Una vez concluida las instalaciones de las nuevas estaciones de monitoreo en Puquios y Chusquina, se reportará a la SMA un informe con el detalle de las actividades realizadas.

13.1.37. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AIA Naciente Collahuasi

Tabla 13.1.37. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AIA Naciente Collahuasi	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AIA Naciente Collahuasi.

Descripción: El CAV consiste en una puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AIA Naciente Collahuasi. Para ello se proponen cinco (5) líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo de la Asociación. Las líneas de acción son las siguientes:

- Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos (fotografías y documentos públicos)
- Elaboración de un Libro
- Elaboración de una Muestra Fotográfica
- Elaboración de un documental sobre la historia de las comunidades asociadas al Sector Cordillera
- Elaboración de un Recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera.

La Asociación optará por una (1) línea de trabajo, la que será acordada en una reunión de inicio, en la que se presentarán los alcances del CAV y se firmará un acta de acuerdo para comenzar su ejecución. En la eventualidad que la Asociación decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente.

Opciones de Líneas de trabajo:

- f) Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de las historias de vida de la Asociación.

Corresponde a un trabajo de investigación histórica y antropológica, con participación de la Asociación, cuyo objetivo es registrar y documentar historias de vida, las que serán editadas y digitalizadas para contar con un archivo que dé cuenta de la forma de vida de los miembros del grupo humano.

- g) Elaboración de un Libro

El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera en su contenido los relatos y fotografías de la vida de la familia en el sector en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales.

- h) Muestra Fotográfica

Las fotografías recopiladas serán digitalizadas y conformarán una muestra, que, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano, se donarán a museos regionales, centros educacionales u oficinas de turismo municipal, para que puedan ser conocidas por otras personas.

- i) Elaboración de un documental sobre la historia del grupo humano

Se trabajará en la elaboración de un material audiovisual que

	permita conocer la historia del grupo humano, para contribuir a difundir y salvaguardar la memoria. Este documental será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. Se entregará una copia del documental a los miembros del grupo humano, a fin de que puedan utilizarlo para difundir su cultura en las instancias que ellos consideran pertinentes. j) Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. Este recetario será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. <u>Justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de los grupos humanos involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las futuras generaciones. En ese sentido la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a su registro en formatos que puedan ser transmisibles tanto a los miembros de la AI como a otros grupos de personas que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas: • Fase 1: Reunión de inicio. Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluye un especialista de las ciencias sociales y un documentalista audiovisual. El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente del CAV, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa. La Asociación, definirá la línea de acción en la cual trabajará, y se acordará un plan de trabajo para su desarrollo. En la eventualidad que, para la fecha en que el CAV deba ejecutarse, la Asociación defina que no participará de las actividades requeridas, el CAV no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el GHPPI consignará (o no) su participación. • Fase 2: Implementación de la Línea de Acción seleccionada, esta etapa comprende la elaboración de los productos, de acuerdo con el lineamiento definido por el

	GHPPI. Fase 3: Divulgación. Se definirá en conjunto con la Asociación la eventual entrega de copias de los documentos a museos, universidades, oficinas de turismo municipal, plataformas digitales u otro que el grupo humano defina. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará tres años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación del CAV <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fase 1: Reunión de Inicio</td><td>Año 1</td></tr> <tr> <td>Fase 2: Implementación de Línea de Acción</td><td>Año 2</td></tr> <tr> <td>Fase 3: Divulgación</td><td>Año 3</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1	Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2	Fase 3: Divulgación	Año 3
ETAPA	DURACIÓN								
Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1								
Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2								
Fase 3: Divulgación	Año 3								
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Fase 1). - Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. De contar con la autorización de la Asociación se dispondrá de una copia de libros o documentos de acuerdo al lineamiento definido (Fase 2). - Acta de las actividades de divulgación en caso de que así lo disponga la Asociación (Fase 3).								
Forma de control y seguimiento	- Al finalizar el CAV se presentará a la SMA un informe consolidado con Acta de reunión de inicio, Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada, y Acta de divulgación en caso de que así lo disponga el grupo humano.								

13.1.38. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-13: Puesta en Valor de Apacheta y Jaritas Portezuelo Yabricolla

Tabla 13.1.38. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-13: Puesta en Valor de Apacheta y Jaritas Portezuelo Yabricolla	
Impacto asociado	IMHOPCI-3: Susceptibilidad de Afectación al Sitio de Significación Apacheta y Jaritas, de Asociación Indígena Naciente Collahuasi, ubicada en el sector Portezuelo Yabricolla, producto de las obras requeridas para la construcción del Acueducto y el crecimiento del botadero de estériles Rosario
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger la apacheta y jaritas para procurar su preservación y valoración de las futuras generaciones. <u>Descripción:</u> Protección de los sitios en acuerdo con la Asociación, para definir, su materialidad, diseño y señalética informativa, junto con el mejoramiento del acceso hasta la Apacheta y Jaritas. <u>Justificación:</u> La apacheta ubicada en el Portezuelo Yabricolla, resulta relevante como hito y por poseer un valor ancestral para la Asociación

	Indígena Naciente Collahuasi, ya que en ella se realizaban ofrendas a la Pachamama y las correspondientes rogativas. De acuerdo a lo indicado por miembros de la Asociación: cada vez que los pastores transitaban con sus animales por este sector hacían la rogativa y dejaban tres piedras en la Apacheta. De acuerdo con las observaciones ciudadanas presentadas por la Asociación, las jaritas: “Es una infraestructura que utilizaban nuestros antepasados ganaderos para realizar pequeños descansos mientras los animales se alimentaban, es una infraestructura rectangular construida con piedras de la zona con una altura máxima de 80 centímetros, además en las jaritas las pastoras aprovechan realizar sus tejidos artesanales como la llijlla, la faja, la inkuña, la talega etc.” (Observación ciudadana, Anexo PAC, 2021). Si bien estos sitios no tienen uso actual, para la Asociación tiene valor ancestral, y manifiestan el deseo de protegerlos para que puedan ser conocidos y valorados por las nuevas generaciones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Portezuelo Yabricolla. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación de la medida: Etapas: Etapas 1: Reunión de Inicio - En esta reunión se revisará el compromiso para coordinar con la AIA Naciente Collahuasi, los detalles de su implementación. - Por ser un compromiso que requiere de la participación de la AIA, en esta reunión deberán definir a sus representantes, quienes participarán activamente de la ejecución del Compromiso, trabajando en coordinación con el profesional dispuesto por Collahuasi. Etapas 2: Plan de Trabajo - La primera actividad a trabajar en conjunto con la Asociación será precisar el Plan de Trabajo, acordando cada una de las acciones de protección y puesta en valor de los sitios. - Estas acciones implican que el equipo de Collahuasi, en conjunto con los representantes de la Asociación, deberá establecer una estrategia para la puesta en valor de la Apacheta y Jaritas, que incluya un diseño, materialidad, estructura necesaria, entre otros. - Adicionalmente el Plan de Trabajo especificará las horas de trabajo destinadas por los representantes de la asociación para el acompañamiento en las labores de ejecución de la medida según valor mercado. - Junto con lo anterior, se deberá diseñar el tipo y contenido de señalética informativa del sitio, con pertinencia indígena. - Se realizará además de un diagnóstico del acceso hasta la Apacheta y Jaritas, y se definirán las labores de mejoramiento. - Estas definiciones serán sistematizadas en un cronograma para la ejecución de las acciones definidas. Etapas 3: Ejecución de las acciones de Protección de los sitios - La primera acción de esta etapa será la compra de todos los

	insumos requeridos para la materialización de las obras de protección. - Los representantes de la Asociación podrán participar en la ejecución de estas obras, con el apoyo de un equipo dispuesto por Collahuasi con experiencia en la materia. - Las horas de trabajo dispuestas por los representantes de la Asociación previamente definidos serán remuneradas según valor mercado y acordadas en el Plan de Trabajo. Esta etapa considera la ejecución total de las obras de protección definidas en la etapa anterior, instalación de señalética y mejoramiento de acceso. <u>Oportunidad:</u> El CAV se implementará a partir de 12 meses de obtenida la RCA, con un plazo adicional de 2 años para su ejecución total, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa 1</td><td>4 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 2</td><td>10 meses</td></tr> <tr> <td>Etapa 3</td><td>10 meses</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa 1	4 meses	Etapa 2	10 meses	Etapa 3	10 meses
ETAPA	DURACIÓN								
Etapa 1	4 meses								
Etapa 2	10 meses								
Etapa 3	10 meses								
Indicador que acredite su Cumplimiento	• Minutas de reuniones con AIA con lista de asistencia y el detalle de los temas tratados. Se especificará la definición de los representantes de la Asociación que acompañarán la ejecución del CAV. • Registro fotográfico que dé cuenta de las obras implementadas para la protección de la Apacheta y las Jaritas.								
Forma de control y seguimiento	• Una vez ejecutadas las actividades de protección de la Apacheta y las Jaritas se remitirá a la SMA un informe de las actividades realizadas y sus indicadores de cumplimiento.								

13.1.39. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-14: Puesta en Valor de sitio ceremonial de uso actual de parte de la AIA Naciente Collahuasi

Tabla 13.1.39. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-14: Puesta en Valor de sitio ceremonial de uso actual de parte de la AIA Naciente Collahuasi	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Impacto asociado	No aplica
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Poner en valor el desarrollo de prácticas culturales realizadas en sitio ceremonial de uso actual de parte de la AIA Naciente Collahuasi. <u>Descripción:</u> En acuerdo con la Asociación, se definirá el sitio que será puesto en valor, para proceder con la restauración del sitio (en caso de requerir), protección, e instalación de señalética interpretativa con pertinencia indígena. Adicionalmente, se realizará en conjunto con la Asociación la elaboración de material gráfico o audiovisual, sobre prácticas culturales desarrolladas en sector definido. Además de conformar una mesa de trabajo para el apoyo a la realización de 3 festividades anuales de parte de la AIA, así como el apoyo a la realización de una

	ceremonia (Pawa u otra) a desarrollar por la AIA al inicio y otra al término de la construcción del proyecto. <u>Justificación:</u> De acuerdo con lo informado en la reunión de devolución de información levantada en la Línea de Base de Medio Humano, presentada en el EIA, el uso del territorio por parte de la AIA Naciente Collahuasi, refiere principalmente a las actividades de pastoreo, así como al desarrollo de prácticas culturales ancestrales, principalmente en los cerros ceremoniales: cerro Charcollo (sector Chusquina) y cerro Pacoyo (sector Caya). Se hace uso de la quebrada de Chusquina hasta el límite fronterizo con Bolivia, recorriendo por el poniente hacia los altos de Copaquire y abarcando hasta el camino que da acceso al sector de Quebrada Blanca (ruta A-855). Por otro lado, se relata la importancia que tiene para la AIA, dar continuidad y revalorizar sus costumbres; sitios sagrados y de significación cultural, en ese sentido este compromiso pretende apoyar y contribuir en la puesta en valor de algún sitio de significación relevante para la Asociación. Así como apoyar al desarrollo de festividades de parte de la AIA y de la realización de una ceremonia (Pawa u otra) al inicio y otra al término de la construcción del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector a definir con AIA Naciente Collahuasi. <u>Forma:</u> A continuación, se describen los principales aspectos en la implementación del CAV: Etapla 1: Reunión de Inicio - En esta reunión se revisará el compromiso para coordinar con la AIA Naciente Collahuasi, los detalles de su implementación. - Por ser un compromiso que requiere de la participación de la AIA, en esta reunión deberán definir a sus representantes, los que serán parte de equipo encargado de la ejecución del Compromiso, trabajando en coordinación con el equipo dispuesto por Collahuasi. Etapla 2: Plan de Trabajo de puesta valor de sitio Para esto los representantes designados por la AIA deberán definir las acciones de puesta en valor a ejecutar: - La AIA deberá elegir un sector relevante para sus prácticas culturales en el cual se implementará el compromiso de puesta en valor; - Para la infraestructura a restaurar (en caso de requerir), y protección, deben considerarse las características y materialidad requerida; - Definición de tipo y contenido de señalética interpretativa con pertinencia indígena del sector definido; - Definición de elaboración de material gráfico o audiovisual, sobre prácticas culturales desarrolladas en sector definido, con el fin de documentarlas para su posterior difusión interna o externa de acuerdo a lo que estipule la AIA; - Estas definiciones serán sistematizadas en un cronograma para la ejecución de cada una de las obras definidas. - Adicionalmente el Plan de Trabajo especificará las horas de trabajo destinadas por los representantes de la Asociación para el acompañamiento en las labores de ejecución de la medida según valor mercado. Etapla 3: Ejecución de puesta en valor de sitio

- La primera acción de esta etapa será la compra de todos los insumos requeridos para la materialización de las obras de restauración (en caso de requerir) y protección, del sector escogido por la AIA.
- Los representantes de la Asociación podrán participar en la ejecución de estas obras, con el apoyo de un equipo dispuesto por Collahuasi con experiencia en la materia.
- Las horas de trabajo dispuestas por los representantes de la Asociación previamente definidos serán remuneradas según valor mercado y acordadas en el Plan de Trabajo.
- Los profesionales a cargo, con la participación de la AIA, se encargarán de los documentos gráficos o audiovisuales, de acuerdo a lo definido en etapa anterior.
- Esta etapa considera la ejecución total de las obras de protección definidas en la etapa anterior, la instalación de la señalética, y la elaboración de material gráfico o audiovisual definido.

Etapa 4: Mesa de trabajo para el apoyo a la realización de 3 ceremonias anuales de parte de la AIA y ceremonia de inicio y término del proyecto

7.1 Etapa inicial:

- Se conformará una mesa de trabajo, constituida por un representante de Collahuasi y representantes de la Asociación.
- Cabe destacar, que este compromiso requiere de la participación activa de la asociación, por tanto, se seguirá ejecutando anualmente durante toda operación del Proyecto, siempre que el Grupo Humano manifieste su voluntad de que se siga ejecutando. En caso de que definan no continuar con la ejecución de este compromiso, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes de la Asociación, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente.
- Este equipo confirmado por los representantes de la Asociación y Collahuasi, trabajarán en la planificación y calendarización de las festividades a desarrollar por la Asociación.
- Esta planificación dejará consignada las actividades que forman parte del presente compromiso, a lo largo de toda la ejecución del mismo.
- La planificación, calendarización y cuantificación de requerimientos, se hará en base a las siguientes fases (las que serán replicadas anualmente durante toda la operación del Proyecto).

7.2 Planificación:

El objetivo de esta reunión será planificar y coordinar las acciones a seguir, tales como:

- Calendario de festividades a desarrollar bajo el alcance del presente compromiso.
- Definición de requerimientos tales como: transporte, alojamiento, insumos, alimentación requerida, contratación de lakitas, sikuris u otra manifestación cultural.
- Definición de plazo para presentación por parte de la Asociación, el costo asociado a cada uno de los requerimientos.
- A partir de año dos (2), se realizará una evaluación cualitativa de la ejecución del compromiso. Evaluación que quedará consignada en acta.

7.3 Cuantificación de los requerimientos:

- En la segunda sesión de la mesa, la Asociación presentará los detalles de requerimientos para la ejecución anual del compromiso.

	- En un plazo no superior a 30 días hábiles, Collahuasi aprobará un presupuesto anual, para que los miembros de la Asociación se hagan cargo de la realización de las festividades acordadas. 7.4 Traspaso de recursos: En esta sesión Collahuasi hará entrega de los recursos aprobados: - Este acto quedará debidamente registrado en documento de acuerdo entre Collahuasi y el grupo humano participante. - Será requisito, que el grupo humano cuente con un instrumento bancario que permita recibir estos recursos como organización con personalidad jurídica. - Para cada nuevo periodo la Asociación, deberá presentar los medios de verificación, tales como boletas, facturas o rendiciones de los gastos, registro fotográfico o audiovisual de las actividades y/o ceremonias desarrolladas. Asimismo, se podrá definir si se trabajará la planificación anual en base a las mismas 3 festividades, o se definirán otras (3) de relevancia para el grupo humano, las que podrán ser reemplazadas. 7.5 Ceremonia de inicio y término de la construcción del proyecto - En las mesas de trabajo dispuestas para la ejecución del compromiso se acordarán los requerimientos necesarios para el desarrollo de parte de la AIA de una ceremonia (Pawa u otra) de inicio y otra de término de la construcción del proyecto, según el desarrollo de las fases antes descritas. <u>Oportunidad:</u> El CAV se implementará a partir de 06 meses de obtenida la RCA, hasta el término de la fase de operación
Indicador de Cumplimiento	- Acta de Reunión de Inicio con lista de asistencia y detalle de los temas tratados de la Etapa 1. Se especificará la definición de los representantes de la Asociación que acompañaran la ejecución del CAV. - Copia del Plan de Trabajo de la Etapa 2. - Registro fotográfico que dé cuenta de las obras implementadas para la protección y puesta en valor de la Etapa 3. - Copia de registro de gráfico o audiovisual, de acuerdo con lo que se defina con la AIA (de disponer de la autorización de la AI). - Acta de registro anual del desarrollo de mesa de trabajo en apoyo a la realización de 3 festividades de parte de la AIA, y ceremonia de inicio y término de construcción del proyecto de la Etapa 4.
Forma de control y seguimiento	- Se remitirá a la SMA un informe de las actividades realizadas en el año en curso y sus indicadores de cumplimiento.

13.1.40. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-15: Plan de protección a las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación Indígena Naciente Collahuasi

Tabla 13.1.40. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-15: Plan de protección a las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación Indígena Naciente Collahuasi	
Impacto asociado	IMHCO-2 Potencial Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales producto del aumento de flujo vehicular requerido para la etapa de construcción
Fase del Proyecto la que aplica	Construcción
Objetivo, Descripción y Justificación	<u>Objetivo:</u> Proteger las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación Indígena, que se encuentre en interacción con actividades de transporte en camino interno de Collahuasi en tramo desde el KM 14 hasta el Km 21. <u>Descripción:</u> Para atender estos temas y lograr los objetivos del CAV, se consideran los siguientes ejes con sus correspondientes acciones a desarrollar:

	1. <u>Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte por la ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21:</u> • Equipamiento de los vehículos de Collahuasi: ○ Sistema de monitoreo a través de un Sistema de Posicionamiento Global a bordo del vehículo (GPS o equivalente), lo que permite controlar la utilización correcta de las rutas del Proyecto, evitando desvíos innecesarios e injustificados, así como el control de las velocidades máximas permitidas. ○ Los vehículos que participarán durante la fase de construcción del Proyecto deben ser claramente identificables con logos visibles. ○ De acuerdo con la ley de tránsito las luces de desplazamiento del vehículo (focos delanteros de corto alcance) deben estar encendidos en todo momento cuando el vehículo esté siendo operado. • Disponer de un protocolo que permita asegurar que los riesgos asociados a las actividades de transporte sean gestionados y controlados. El sistema incluye: ○ Identificación y monitoreo de los riesgos asociados con la cantidad de jornadas, rutas, intersecciones, etc., para asegurar que se reduzca la exposición a riesgos. ○ Evaluación y comunicación de cambios en las condiciones ambientales y de la vía al momento del viaje. ○ Acciones básicas requeridas en caso de emergencia (ejemplo: colisión o avería). 2. <u>Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21:</u> ○ Inducción obligatoria a los conductores que transiten por ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21 durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción del proyecto sobre: presencia de GHPPI y sus prácticas económicas y ceremoniales; riesgo de cruce de animales y personas en las rutas; relevancia de las conductas respetuosas con la población y actividades locales; zonas de restricción de velocidad. 3. <u>Elaboración de producto audiovisual:</u> ○ Se propone elaborar un producto audiovisual tipo cápsula en conjunto con la Asociación que pueda retratar los sitios de significancia asociados a la protección de las actividades pastoriles. Los contenidos serán trabajados entre la AIA y Collahuasi, de acuerdo a la siguiente secuencia que quedará debidamente establecida en Mesa de Trabajo entre las partes: • Definición y acuerdo de los contenidos del producto audiovisual. • Selección de un servicio de producción para la elaboración del producto audiovisual. • Elaboración el producto audiovisual. • En la eventualidad que, para la fecha en que el compromiso deba ejecutarse, la Asociación defina que no participará de la

	elaboración de un producto audiovisual, este no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de la Asociación. Si este fuera el caso, en Mesa de Trabajo, la AIA deberá dejar por escrito su voluntad de no dar continuidad y se informará a la Superintendencia de Medio Ambiente. 4. <u>Incidentes con animales de pastoreo:</u> En el caso de que, a causa de un incidente en cualquier punto de las rutas, un animal de pastoreo sea afectado y no pueda ser rehabilitado o se haya provocado su muerte CMDIC tomará contacto con un representante de la AIA para: 4. Reportar el hecho a la AIA y acreditar que el ejemplar forma parte del ganado de la AIA. 5. Registrar en acta la notificación del incidente a la AIA. 6. Iniciar gestión para restitución de la pérdida del ejemplar: ▪ Se acreditará en conjunto con la AIA las características del ejemplar afectado (macho, hembra, hembra preñada, reproductor o cría). ▪ Se procederá la restitución del ejemplar afectado respetando las prácticas culturales andinas de la AIA. ▪ El tiempo de entrega del o los nuevos ejemplares será acordado con la AIA. ▪ Registrar en acta la entrega del o los nuevos ejemplares. <u>Justificación:</u> Durante las actividades de participación ciudadana, así como durante la tramitación ambiental del presente Proyecto, la AIA Naciente Collahuasi mencionó su preocupación por la interacción de las actividades pastoriles con el uso de caminos internos de Collahuasi. Es por eso que se propone hacer extensible parte de las acciones comprometidas para la A-97-B al camino interno de Collahuasi en el tramo desde el km 14 hasta el km 21, que corresponde al tramo de mayor interacción asociado a la actividad de pastoreo de parte de la Asociación.
Lugar, Forma y Oportunidad de Implementación	<u>Lugar:</u> camino interno de Collahuasi desde km 14 hasta km 21. <u>Forma:</u> La implementación, según eje de acción contempla: 1. <u>Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte por la ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21</u> ○ Vehículos para la fase de construcción del proyecto serán equipados de acuerdo con lo especificado en el presente CAV. ○ Aplicación de protocolo para control de actividades de transporte. 2. <u>Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21</u> ○ Llevar a cabo inducción obligatoria a trabajadores que se movilicen durante la fase de construcción del proyecto en torno a ruta A-97-B y camino interno durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción del proyecto. 3. <u>Elaboración de producto audiovisual</u>

	○ Elaborar producto audiovisual en conjunto con la Asociación. 4. <u>Incidentes con animales de pastoreo</u> ○ Procedimiento a causa de un incidente en cualquier punto de las rutas, en que un animal de pastoreo sea afectado y no pueda ser rehabilitado o se haya provocado su muerte. <u>Oportunidad:</u> Se implementará a partir del sexto mes de obtenida la RCA, con un plazo de tres años para su ejecución total en la fase de construcción del proyecto para las actividades N°1, 2 y 3 descritas en forma de implementación, y para la actividad N°4 se extiende hasta el término de la fase de operación del proyecto. <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte por la ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21</td><td rowspan="3">A partir del sexto mes de obtenida la RCA, con un plazo de tres años para su ejecución total durante la fase de construcción del proyecto.</td></tr> <tr> <td>2. Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21</td></tr> <tr> <td>3. Elaboración de producto audiovisual</td></tr> <tr> <td>4. Incidentes con animales de pastoreo</td><td>A partir del sexto mes de obtenida la RCA, hasta el término de la fase de operación del proyecto.</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	1. Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte por la ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21	A partir del sexto mes de obtenida la RCA, con un plazo de tres años para su ejecución total durante la fase de construcción del proyecto.	2. Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21	3. Elaboración de producto audiovisual	4. Incidentes con animales de pastoreo	A partir del sexto mes de obtenida la RCA, hasta el término de la fase de operación del proyecto.
ETAPA	DURACIÓN								
1. Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte por la ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21	A partir del sexto mes de obtenida la RCA, con un plazo de tres años para su ejecución total durante la fase de construcción del proyecto.								
2. Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21									
3. Elaboración de producto audiovisual									
4. Incidentes con animales de pastoreo	A partir del sexto mes de obtenida la RCA, hasta el término de la fase de operación del proyecto.								
Indicador que acredite su Cumplimiento	1. <u>Equipamiento de vehículos durante la construcción del proyecto y protocolos para control de actividades de transporte por la ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21</u> ○ Reporte de equipamiento de vehículos que incluye número de vehículos equipados y tipo de equipamiento implementado, durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción del proyecto. 2. <u>Gestión de trabajadores y actividades de transporte en ruta A-97-B y camino interno en tramo desde km 14 hasta km 21</u> ○ Reporte de cumplimiento anual de la Inducción (contenido y lista de asistencia), durante los tres años de duración del compromiso en la fase de construcción del proyecto. ○ Reporte de la coordinación de las actividades en Mesa de Trabajo para la elaboración de producto audiovisual en conjunto con la Asociación. ○ Acta con la voluntad o desistimiento de la Asociación de participar de la elaboración de producto audiovisual. 3. <u>Elaboración de producto audiovisual</u> ○ Registro de producto audiovisual en conjunto con la Asociación. 4. <u>Incidentes con animales de pastoreo</u> ○ Registro de actividades asociadas al procedimiento a causa de un incidente en cualquier punto de las rutas, en que un animal de pastoreo								

	sea afectado y no pueda ser rehabilitado o se haya provocado su muerte.
Forma de Control y Seguimiento	- Informe anual de Registro de Actividades a la SMA durante los tres años de duración del CAV.

d) Asociación Indígena Aymara Ganadera y Cultural Quebrada Yabricollita y Caya

13.1.41. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AIA Yabricollita y Caya

Tabla 13.1.41. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AIA Yabricollita y Caya	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AIA Yabricollita y Caya. <u>Descripción:</u> El CAV consiste en una puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la Asociación. Para ello se proponen cinco (5) líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo de la Asociación. Las líneas de acción son las siguientes: - Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos (fotografías y documentos públicos) - Elaboración de un Libro - Elaboración de una Muestra Fotográfica - Elaboración de un documental sobre la historia de las comunidades asociadas al Sector Cordillera - Elaboración de un Recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera. La Asociación optará por una (1) línea de trabajo, la que será acordada en una reunión de inicio, en la que se presentarán los alcances del CAV y se firmará un acta de acuerdo para comenzar su ejecución. En la eventualidad que la Asociación decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Opciones de Líneas de trabajo: a) Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de las historias de vida de la Asociación. Corresponde a un trabajo de investigación histórica y antropológica, con participación de la Asociación, cuyo objetivo es registrar y documentar historias de vida, las que serán editadas y digitalizadas para contar con un archivo que dé cuenta de la forma de vida de los miembros del grupo humano. b) Elaboración de un Libro El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera en su contenido los relatos y fotografías de la vida de

	la familia en el sector en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales. c) Muestra Fotográfica Las fotografías recopiladas serán digitalizadas y conformarán una muestra, que, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano, se donarán a museos regionales, centros educativos u oficinas de turismo municipal, para que puedan ser conocidas por otras personas. d) Elaboración de un documental sobre la historia del grupo humano Se trabajará en la elaboración de un material audiovisual que permita conocer la historia del grupo humano, para contribuir a difundir y salvaguardar la memoria. Este documental será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. Se entregará una copia del documental a los miembros del grupo humano, a fin de que puedan utilizarlo para difundir su cultura en las instancias que ellos consideran pertinentes. e) Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. Este recetario será subido a una plataforma digital en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. <u>Justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de los grupos humanos involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las futuras generaciones. En ese sentido la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a su registro en formatos que puedan ser transmisibles tanto a los miembros de la AI como a otros grupos de personas que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas: - Fase 1: Reunión de inicio. Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluye un especialista de las ciencias sociales y uno en temas de turismo sustentable o profesional afín. ○ El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente del CAV, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa. ○ La Asociación, definirá la línea de acción en la cual trabajará, y se acordará un plan de trabajo para su desarrollo. ○ En la eventualidad que, para la fecha en que el CAV deba ejecutarse, la Asociación defina que no participará de las actividades requeridas, el CAV no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual

	el GHPPI consignará (o no) su participación. - Fase 2: Implementación de la Línea de Acción seleccionada. Esta etapa comprende la elaboración de los productos, de acuerdo con el lineamiento definido el GHPPI. - Fase 3: Divulgación. Se definirá en conjunto con la Asociación la eventual entrega de copias de los documentos a museos, universidades, oficinas de turismo municipal, plataformas digitales u otro que el grupo humano defina. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará tres años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación del CAV <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fase 1: Reunión de Inicio</td><td>Año 1</td></tr> <tr> <td>Fase 2: Implementación de Línea de Acción</td><td>Año 2</td></tr> <tr> <td>Fase 3: Divulgación</td><td>Año 3</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1	Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2	Fase 3: Divulgación	Año 3
ETAPA	DURACIÓN								
Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1								
Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2								
Fase 3: Divulgación	Año 3								
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Fase 1). - Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. De contar con la autorización de la Asociación se dispondrá de una copia de libros o documentos de acuerdo con el lineamiento definido (Fase 2). - Acta de las actividades de divulgación en caso de que así lo disponga la Asociación (Fase 3).								
Forma de control y seguimiento	- Al finalizar el CAV se presentará a la SMA un informe consolidado con: Acta de reunión de inicio, Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada, y Acta de divulgación en caso de que así lo disponga el grupo humano.								

13.1.42. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – AIA Yabricollita y Caya

Tabla 13.1.42. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – AIA Yabricollita y Caya	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Elaborar e implementar un Plan de Monitoreo Participativo de Agua para que los miembros de la AIA Yabricollita y Caya, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas en algunos de los puntos de sus sectores de interés. <u>Descripción:</u> El Plan de Monitoreo Participativo de Agua, consistirá en el acompañamiento semestral por parte de la Asociación a un subconjunto de puntos del PSA.

	En este monitoreo se registrarán datos de calidad de agua superficial y subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA7 (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” de la Asociación y de Collahuasi. Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones: 1. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios 2. Presentación del procedimiento de monitoreo 3. Ejecución del monitoreo 4. Presentación de resultados 5. Financiamiento <u>Justificación:</u> El presente CAV se justifica ante la relevancia de que los miembros de la AIA Yabricollita y Caya, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas, en algunos de los puntos de sus sectores de interés.																																																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se proponen para el monitoreo participativo con la AIA Yabricollita y Caya los siguientes puntos de control: Tabla 1. Puntos de control monitoreo participativo Agua <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th rowspan="2">Detalle sector</th><th rowspan="2">Tipo de punto</th><th rowspan="2">Tipo de agua</th><th rowspan="2">Variable</th><th colspan="2">Coordenadas (WGS84, Huso 19S)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>QYA</td><td>Yabricollita</td><td>Quebrada</td><td>Superficial</td><td>Calidad y caudal</td><td>534273</td><td>7685194</td></tr><tr><td>RF-1</td><td>Yabricollita</td><td>Pozo</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>531885</td><td>7684837</td></tr><tr><td>Puntera 1</td><td>Yabricollita</td><td>Puntera</td><td>Subterránea</td><td>Calidad y nivel</td><td>531838</td><td>7684815</td></tr><tr><td>Yabricollita 1</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>530653</td><td>7685444</td></tr><tr><td>Yabricollita 2</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>530263</td><td>7684538</td></tr><tr><td>Yabricollita 3</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>532758</td><td>7684433</td></tr><tr><td>Yabricollita 4</td><td>Yabricollita</td><td>Punto Restitución Caudal</td><td>Superficial</td><td>Caudal</td><td>532471</td><td>7686463</td></tr></table>	Punto	Detalle sector	Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)		Este (m)	Norte (m)	QYA	Yabricollita	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	534273	7685194	RF-1	Yabricollita	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	531885	7684837	Puntera 1	Yabricollita	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	531838	7684815	Yabricollita 1	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530653	7685444	Yabricollita 2	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530263	7684538	Yabricollita 3	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532758	7684433	Yabricollita 4	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532471	7686463
Punto	Detalle sector						Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)																																																	
		Este (m)	Norte (m)																																																								
QYA	Yabricollita	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	534273	7685194																																																					
RF-1	Yabricollita	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	531885	7684837																																																					
Puntera 1	Yabricollita	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	531838	7684815																																																					
Yabricollita 1	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530653	7685444																																																					
Yabricollita 2	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	530263	7684538																																																					
Yabricollita 3	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532758	7684433																																																					
Yabricollita 4	Yabricollita	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	532471	7686463																																																					

⁷ La empresa deberá contar los requisitos, autorizaciones y acreditaciones correspondientes siguiendo lo establecido por el Decreto supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” y las Resoluciones de la SMA.

Figura 1. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Yabricollita



Forma: Cada una de estas acciones se detallan a continuación:

11. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios:

- Collahuasi solicitará a la Asociación, la identificación y selección de los representantes miembros del grupo humano, quienes serán los denominados monitores comunitarios.
- Collahuasi realizará capacitaciones a los monitores, respecto al muestreo físicoquímico de agua, de modo que el acompañamiento a las campañas de monitoreo sea informado y con el fin de supervisar su correcta realización.
- Los monitores participarán de las actividades de muestreo de los puntos seleccionados en calidad de observadores, pudiendo medir in situ de manera complementaria y referencial al PSA, parámetros físicoquímicos, realizar aforos, medir niveles en pozos, los que quedarán registrados en una ficha de terreno. No obstante, lo anterior, será considerada como válida para todos los efectos de cumplimiento del PSA, la medición realizada por la ETFA.
- En cada campaña podrá asistir un monitor pudiendo ser acompañado de otro miembro del grupo humano que asiste en calidad de observador.
- Si las actividades a realizar se encuentran dentro del área industrial, quienes participen en los monitoreos, deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de Collahuasi.

12. Presentación del procedimiento de monitoreo

- Luego de la definición de los monitores, la Compañía realizará una presentación del procedimiento técnico para la ejecución de los monitoreos,

exponiendo las metodologías que serán utilizadas por la ETFA.

- Estos procedimientos serán entregados por escrito y establecerán el método para realizar los aforos, las mediciones de parámetros in situ, calibraciones de los equipos, cómo realizar la toma de muestra en agua superficial, cómo hacer las purgas de pozos o muestreo con baile r para muestreo subterráneo, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno.
- Junto con la presentación del procedimiento del monitoreo, se hará una presentación del listado de parámetros que serán muestreados y se explicará la forma en que serán entregados los resultados.
- El listado de parámetros del componente Agua que serán medidos, corresponde a los mismos comprometidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), los que se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales)
(Tabla 402, de Adenda1)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro
Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrito	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio (RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

13. Ejecución del Monitoreo:

- Previo a la primera campaña de monitoreo se realizará una reunión de inicio donde se presentarán el Programa de Monitoreo Anual (calendario anual) y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en la campaña, de acuerdo con lo que indica el presente documento. Para las campañas sucesivas, y en caso de ser necesario, se podrá realizar una reunión con el mismo objetivo. Se notificará a través de correo electrónico al representante del grupo humano, al menos con dos semanas de antelación a la reunión de inicio, para lo cual la Asociación deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso. La medición y toma de muestras en los puntos que formen parte de la red de monitoreo participativo será realizado por las empresas contratadas por Collahuasi, acompañados por los monitores de la Asociación y personal de Collahuasi.
- La coordinación de las actividades se realizará con un calendario anual predefinido en la reunión de inicio, para ello Collahuasi hará envío de un correo electrónico al representante del grupo humano ratificando la fecha ya definida, con al menos dos semanas de antelación, para lo cual el grupo humano deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso, para efecto de la coordinación adecuada de los distintos participantes. De

	requerirse acreditación, la coordinación deberá realizarse con una mayor antelación (al menos un mes). - La actividad de muestreo podrá ser suspendida por Collahuasi en cualquier momento por situaciones de fuerza mayor, tales como como condiciones climáticas o condiciones de seguridad, debiendo reagendarse una nueva fecha de común acuerdo. La comunicación se realizará por vía telefónica y luego será formalizada a través de correo electrónico al representante del grupo humano. - En caso de que alguno de los monitoreos agendados no pueda ser ejecutado en conjunto con los monitores de la Asociación, debido a que por motivos de fuerza mayor ninguno de los monitores pueda asistir, éste se realizará de todas formas, y se dejará registro en la ficha de terreno elaborada por la empresa ETFa para Agua. Para Collahuasi es importante la ejecución de esta actividad considerando sus compromisos con el cumplimiento de la RCA y su fiscalización por parte de la SMA. - Como se indicó con anterioridad, durante los monitoreos la empresa ETFa registrará in situ los parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo, los que quedarán registrados en la ficha de terreno, que será compartida a los asistentes al monitoreo. Los monitores del grupo humano podrán hacer sus propias mediciones de parámetros fisicoquímicos, aforos y niveles, en presencia del personal de Collahuasi y siguiendo las metodologías previamente revisadas. - La ficha de terreno de la ETFa deberá, a lo menos, individualizar el punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.). - Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral. - El monitoreo se realizará siguiendo los procedimientos de la empresa ETFa. Como se indicó previamente, estos procedimientos serán compartidos con la Asociación. - De común acuerdo se podrán realizar anualmente análisis de duplicados en algunos de los puntos, cuyas muestras serán enviadas a un laboratorio distinto al del programa regular. Este laboratorio deberá cumplir con sus certificaciones respectivas y será seleccionado por el grupo humano a partir de una terna propuesta por Collahuasi, para ello, se enviarán los antecedentes técnicos por correo electrónico al representante de la Asociación. Por su parte, la AIA Yabricollita y Caya deberá realizar la selección en un plazo máximo de una semana de enviado el correo electrónico. 14. Presentación de resultados: - Los certificados de laboratorio, con los resultados finales de los monitoreos participativos, serán entregados por Collahuasi a la Asociación, a través de correo electrónico. Esta entrega se realizará aproximadamente un mes luego de recibidos los informes de laboratorio de las campañas de terreno.

	- Collahuasi entregará informes anuales, con el análisis del comportamiento de los puntos del monitoreo participativo, incluyendo tanto la información de laboratorio como la información de terreno levantada por Collahuasi y la Asociación. - A solicitud del grupo humano, los resultados serán presentados por Collahuasi en reuniones ampliadas, donde podrán participar asesores de ambas partes. - En caso de que se presenten diferencias en cuanto a los aspectos técnicos del monitoreo o de interpretación de los resultados de los monitoreos, se propone la realización de reuniones entre los equipos técnicos de ambas partes para dirimir estas diferencias. 15. Financiamiento: - Collahuasi otorgará financiamiento al grupo humano para que ésta pueda solventar una debida remuneración a los monitores seleccionados que asistan a las campañas, así como también a un asesor de su confianza que los oriente en la preparación y desarrollo de las reuniones anuales y en el análisis de los resultados de las campañas. Los valores que sean asignados deben estar acorde a los precios de mercado. El alcance de los servicios que prestará el asesor será expuesto por Collahuasi en la Reunión de Inicio con la Asociación. - De igual forma se financiarán las actividades de capacitación e instrumentos necesarios para realizar los monitoreos (medidores multiparámetros, pozómetros, otros), así como para facilitar el acceso a las campañas de terreno (arriendo de vehículos, combustible, gastos de movilización y alimentación). - Anualmente la Asociación, presentará la rendición financiera a Collahuasi de las actividades del periodo anterior y se presentará la estimación de gastos para el período siguiente, lo que será gestionado por Collahuasi en un plazo prudente que permita dar continuidad a las actividades de monitoreo participativo. - La entrega de los montos acordados para gastos anuales se realizará a través de un acta de recepción, luego de la aprobación de la rendición del período anterior. <u>Oportunidad:</u> - Se implementará luego de un año de obtenida la RCA, tal que permita gestionar las capacitaciones, coordinaciones y contratos que se requiera establecer, así como la habilitación de los puntos de control que sea necesario implementar (asegurar accesos, instalación de identificadores, perforación de pozos o punteras, etc.). - La actividad de monitoreo se ejecutará hasta el cierre del proyecto. - Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral.

Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de presentación de procedimiento y de reunión de inicio, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado a la AIA Yabricollita y Caya. - Registro de los correos electrónicos dirigidos al representante del grupo humano con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio. - Copia de la Ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. - Registro fotográfico de las actividades de campo y reuniones. - Registro de entrega del informe anual de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. - Registro de entrega de certificados de laboratorio a la comunidad (correo electrónico). - Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso. - En los casos que el grupo humano haya sido debidamente convocado a participar de los monitoreos, y estas no presten su voluntad o interés en alcanzar el compromiso establecido y que, por tanto, los monitoreos sean ejecutados por la ETFA, en dichas circunstancias se entenderá por cumplido el compromiso. Lo anterior, ya que si bien quien debe cumplir con el compromiso es el titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o intervención por parte del grupo humano, en su calidad de participantes de los monitoreos. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar al grupo humano, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, en ese escenario se debe interpretar por cumplido el monitoreo ejecutado con la sola participación de la ETFA.
Forma de control y seguimiento	- En caso de que el grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. - Reporte anual de resultados del Monitoreo Participativo de Agua a la SMA, durante los años de duración del CAV.

e) Grupo Humano Perteneciente a Pueblo Indígena Copaquire Segovia

13.1.43. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – GHPPI Copaquire Segovia.

Tabla 13.1.43. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – GHPPI Copaquire Segovia.	
Impacto asociado (si aplica)	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material del grupo humano, a fin de implementar un conjunto de acciones de turismo sustentable y elaborar documentación de soporte para el desarrollo de las dichas acciones. <u>Descripción y justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de los grupos humanos involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las

	futuras generaciones. En ese sentido la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a registrarla en formatos que puedan ser transmisibles tanto a los miembros del grupo humano como a otros grupos de personas que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara (por ejemplo, ámbito educacional o investigativo y etnoturismo). Dentro de estos medios de transmisión, se encuentran las muestras fotográficas, libros, soportes audiovisuales, recetarios tradicionales, entre otros. Para ello se proponen cinco líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo sustentable del grupo humano. Las líneas de acción son las siguientes: - Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos (fotografías y documentos públicos) - Elaboración de un Libro - Elaboración de una Muestra Fotográfica - Elaboración de un documental sobre la historia de las comunidades asociadas al Sector Cordillera - Elaboración de un Recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera. Cada grupo humano <u>podrá elegir una (1) línea de trabajo</u>, la que será acordada en una reunión de inicio, en la que se presentarán los alcances del compromiso y se firmará un acta de acuerdo para poder comenzar la ejecución de este compromiso. En la eventualidad que el grupo humano decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Descripción de las líneas de trabajo: - Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos Corresponde a un trabajo de investigación histórica y antropológica, con participación del grupo humano, cuyo objetivo es registrar relatos de la vida cotidiana, en los distintos períodos históricos. En este proceso se recopilará material como fotografías, documentos públicos o archivos fotográficos con los que cuente el grupo humano, que serán digitalizados para contar con un archivo que dé cuenta de la forma de vida de los miembros del grupo humano. A solicitud del grupo humano se mantendrá reserva de la información y en ningún caso será difundido. - Elaboración de un Libro El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera en su contenido los relatos y fotografías de la vida de la familia en el sector en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales. A solicitud del grupo humano se mantendrá reserva de la información y en ningún caso será difundido. - Muestra Fotográfica Las fotografías recopiladas serán digitalizadas y conformarán una muestra para los integrantes del grupo humano. A solicitud del grupo humano se mantendrá reserva de la información y en ningún caso será difundido.

	- Elaboración de un documental sobre la historia del grupo humano Se trabajará en la elaboración de un material audiovisual que permita conocer la historia del grupo humano, para salvaguardar la memoria. Se entregará una copia del documental a los miembros del grupo humano, a fin de que puedan utilizarlo para difundir su cultura en las instancias que ellos consideran pertinentes. - Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. A solicitud del grupo humano se mantendrá reserva de la información y en ningún caso será difundido.						
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se implementará de acuerdo a la ubicación geográfica propuesta por el grupo humano. <u>Forma:</u> Se implementará en tres fases: - Fase 1: Reunión de inicio. Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluya un especialista de las ciencias sociales, y uno en temas de turismo sustentable. - El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa clave del mismo. El grupo humano, definirá la línea de acción en la cual trabajará, y se acordará un plan de trabajo para su desarrollo. En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del grupo humano. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el GHPPI consignará (o no) su participación. - Fase 2: Implementación de la Línea de Acción seleccionada, esta etapa comprende la elaboración de los productos, de acuerdo al lineamiento definido el GHPPI. - De acuerdo al lineamiento definido, se contará con asesores y/o especialistas para el desarrollo de la línea de trabajo definida. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará dos años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fase 1</td><td>Año 1</td></tr> <tr> <td>Fase 2</td><td>Año 2</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Fase 1	Año 1	Fase 2	Año 2
ETAPA	DURACIÓN						
Fase 1	Año 1						
Fase 2	Año 2						
Indicador que acredite su cumplimiento	- Registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. De contar con la autorización del grupo humano se dispondrá de una copia de						

	libros o documentos de acuerdo al lineamiento definido. - Acta de acuerdo/desacuerdo ejecución del compromiso.
Forma de control y seguimiento	- Una vez ejecutadas la línea de trabajo, se remitirá a la SMA un acta de las actividades realizadas conforme a la línea de trabajo seleccionada.

13.1.44. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPC-1: Monitoreo Participativo de Agua – GHPPI Copaquire Segovia

Tabla 13.1.44. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPC-1: Monitoreo Participativo de Agua – GHPPI Copaquire Segovia	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Elaborar e implementar un Plan de Monitoreo Participativo de Agua para que los miembros del GHPPI Copaquire Segovia, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas en algunos de los puntos de sus sectores de interés. <u>Descripción y justificación:</u> Plan de Monitoreo Participativo de Agua, consistirá en el acompañamiento semestral por parte del GHPPI Copaquire Segovia a un subconjunto de puntos del PSA. En este monitoreo se registrarán datos de calidad de agua superficial y subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA⁸ (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” del GHPPI Copaquire Segovia y de Collahuasi. Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones: 11. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios 12. Presentación del procedimiento de monitoreo 13. Ejecución del monitoreo 14. Presentación de resultados 15. Financiamiento
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar y forma:</u> Se proponen para el monitoreo participativo con el GHPPI Copaquire Segovia los siguientes puntos de control:

⁸ La empresa deberá contar los requisitos, autorizaciones y acreditaciones correspondientes siguiendo lo establecido por el Decreto supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” y las Resoluciones de la SMA.

Tabla 1. Puntos de control monitoreo participativo Agua

Punto	Detalle sector	Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)	
					Este (m)	Norte (m)
Estación 1	Sallihuinca	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	520936	7685429
Estación 3	Copaquire	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	509834	7685755
QHD-2	Huinquintipa	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	522525	7681421

Figura 1. Puntos de control monitoreo participativo



Cada una de estas acciones se detallan a continuación:

16. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios:

- Collahuasi solicitará al grupo humano Copaquire Segovia, la identificación y selección de los representantes miembros del grupo humano, quienes serán los denominados monitores comunitarios.
- Collahuasi realizará capacitaciones a los monitores, respecto al muestreo fisicoquímico de agua, de modo que el acompañamiento a las campañas de monitoreo sea informado y con el fin de supervisar su correcta realización.
- Los monitores participarán de las actividades de muestreo de los puntos seleccionados en calidad de observadores, pudiendo medir in situ de manera complementaria y referencial al PSA, parámetros fisicoquímicos, realizar aforos, medir niveles en pozos, los que quedarán registrados en una ficha de terreno. No obstante, lo anterior, será considerada como válida para todos los efectos de cumplimiento del PSA, la medición realizada por la ETFA.
- En cada campaña podrá asistir un monitor pudiendo ser acompañado de otro miembro del grupo humano que asiste en calidad de observador.
- Si las actividades a realizar se encuentran dentro del área industrial, quienes participen en los monitoreos, deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de Collahuasi.

17. Presentación del procedimiento de monitoreo

- Luego de la definición de los monitores, la Compañía realizará una presentación del procedimiento técnico para la ejecución de los monitoreos, exponiendo las metodologías que serán utilizadas por la ETFA.
- Estos procedimientos serán entregados por escrito y establecerán el método para realizar los aforos, las mediciones de parámetros in situ, calibraciones de los equipos, cómo realizar la toma de muestra en agua superficial, cómo hacer las purgas de pozos o muestreo con bailer⁹ para muestreo subterráneo, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno.
- Junto con la presentación del procedimiento del monitoreo, se hará una presentación del listado de parámetros que serán muestreados y se explicará la forma en que serán entregados los resultados.
- El listado de parámetros del componente Agua que serán medidos, corresponde a los mismos comprometidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), los que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 2. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales)
(Tabla 402, de Adenda1)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro
Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrito	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio (RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

18. Ejecución del Monitoreo:

- Previo a la primera campaña de monitoreo se realizará una reunión de inicio donde se presentarán el Programa de Monitoreo Anual (calendario anual) y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en la campaña, de acuerdo con lo que indica el presente documento. Para las campañas sucesivas, y en caso de ser necesario, se podrá realizar una reunión con el mismo objetivo. Se notificará a través de correo electrónico al representante del grupo humano, al menos con dos semanas de antelación a la reunión de inicio, para lo cual el grupo humano Copaquire Segovia deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso. La medición y toma de muestras en los puntos que formen parte de la red de monitoreo participativo será realizado por las empresas contratadas por Collahuasi, acompañados por los

⁹ Un bailer es un instrumento portátil de muestreo que se utiliza típicamente para capturar muestras de agua subterránea en pozos de monitoreo.

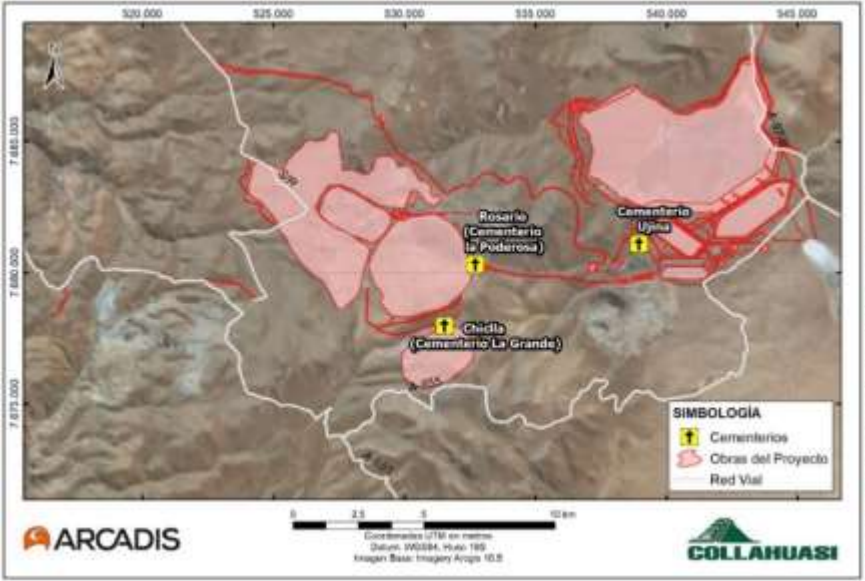
	monitores del GHPPI Copaquire Segovia y personal de Collahuasi. - La coordinación de las actividades se realizará con un calendario anual predefinido en la reunión de inicio, para ello Collahuasi hará envío de un correo electrónico al representante del grupo humano ratificando la fecha ya definida, con al menos dos semanas de antelación, para lo cual el grupo humano deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso, para efecto de la coordinación adecuada de los distintos participantes. De requerirse acreditación, la coordinación deberá realizarse con una mayor antelación (al menos un mes). - La actividad de muestreo podrá ser suspendida por Collahuasi en cualquier momento por situaciones de fuerza mayor, tales como como condiciones climáticas o condiciones de seguridad, debiendo reagendarse una nueva fecha de común acuerdo. La comunicación se realizará por vía telefónica y luego será formalizada a través de correo electrónico al representante del grupo humano. - En caso de que alguno de los monitoreos agendados no pueda ser ejecutado en conjunto con los monitores del GHPPI Copaquire Segovia, debido a que por motivos de fuerza mayor ninguno de los monitores pueda asistir, éste se realizará de todas formas, y se dejará registro en la ficha de terreno elaborada por la empresa ETFA para Agua. Para Collahuasi es importante la ejecución de esta actividad considerando sus compromisos con el cumplimiento de la RCA y su fiscalización por parte de la SMA. - Como se indicó con anterioridad, durante los monitoreos la empresa ETFA registrará in situ los parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo, los que quedarán registrados en la ficha de terreno, que será compartida a los asistentes al monitoreo. Los monitores del grupo humano podrán hacer sus propias mediciones de parámetros fisicoquímicos, aforos y niveles, en presencia del personal de Collahuasi y siguiendo las metodologías previamente revisadas. - La ficha de terreno de la ETFA deberá, a lo menos, individualizar el punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.). - Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral. - El monitoreo se realizará siguiendo los procedimientos de la empresa ETFA. Como se indicó previamente, estos procedimientos serán compartidos con el GHPPI Copaquire Segovia. - De común acuerdo se podrán realizar anualmente análisis de duplicados en algunos de los puntos, cuyas muestras serán enviadas a un laboratorio distinto al del programa regular. Este laboratorio deberá cumplir con sus certificaciones respectivas y será seleccionado por el grupo humano a partir de una terna propuesta por Collahuasi, para ello, se enviarán los antecedentes técnicos por correo electrónico al representante del GHPPI Copaquire Segovia. Por su parte, Copaquire Segovia deberá realizar la selección en un

	plazo máximo de una semana de enviado el correo electrónico. 19. Presentación de resultados: - Los certificados de laboratorio, con los resultados finales de los monitoreos participativos, serán entregados por Collahuasi al grupo humano, a través de correo electrónico. Esta entrega se realizará aproximadamente un mes luego de recibidos los informes de laboratorio de las campañas de terreno. - Collahuasi entregará informes anuales, con el análisis del comportamiento de los puntos del monitoreo participativo, incluyendo tanto la información de laboratorio como la información de terreno levantada por Collahuasi y Copaquire Segovia. - A solicitud del grupo humano, los resultados serán presentados por Collahuasi en reuniones ampliadas, donde podrán participar asesores de ambas partes. - En caso de que se presenten diferencias en cuanto a los aspectos técnicos del monitoreo o de interpretación de los resultados de los monitoreos, se propone la realización de reuniones entre los equipos técnicos de ambas partes para dirimir estas diferencias. 20. Financiamiento: - Collahuasi otorgará financiamiento al grupo humano para que ésta pueda solventar una debida remuneración a los monitores seleccionados que asistan a las campañas, así como también a un asesor de su confianza que los oriente en la preparación y desarrollo de las reuniones anuales y en el análisis de los resultados de las campañas. Los valores que sean asignados deben estar acorde a los precios de mercado. El alcance de los servicios que prestará el asesor será expuesto por Collahuasi en la Reunión de Inicio con Copaquire Segovia. - De igual forma se financiarán las actividades de capacitación e instrumentos necesarios para realizar los monitoreos (medidores multiparámetros, pozómetros, otros), así como para facilitar el acceso a las campañas de terreno (arriendo de vehículos, combustible, gastos de movilización y alimentación). - Anualmente el GHPPI Copaquire Segovia, presentará la rendición financiera a Collahuasi de las actividades del periodo anterior y se presentará la estimación de gastos para el período siguiente, lo que será gestionado por Collahuasi en un plazo prudente que permita dar continuidad a las actividades de monitoreo participativo. - La entrega de los montos acordados para gastos anuales se realizará a través de un acta de recepción, luego de la aprobación de la rendición del período anterior. <u>Oportunidad:</u> - Se implementará luego de un año de obtenida la RCA, tal que permita gestionar las capacitaciones, coordinaciones y contratos que se requiera establecer, así como la habilitación de los puntos de control que sea necesario

	implementar (asegurar accesos, instalación de identificadores, perforación de pozos o punteras, etc.). - La actividad de monitoreo se ejecutará hasta el cierre del proyecto. - Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de presentación de procedimiento y de reunión de inicio, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado al GHPPI Copaquire Segovia. - Registro de los correos electrónicos dirigidos al representante del grupo humano con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio. - Copia de la Ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. - Registro fotográfico de las actividades de campo y reuniones. - Registro de entrega del informe anual de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. - Registro de entrega de certificados de laboratorio a la comunidad (correo electrónico). - Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso. - En los casos que el grupo humano haya sido debidamente convocado a participar de los monitoreos, y este no manifiesten su voluntad o interés en ejecutar el CAV, los monitoreos serán debidamente ejecutados por la ETFA. En dichas circunstancias se entenderá por cumplido el compromiso. Lo anterior, ya que si bien quien debe cumplir con el compromiso es el titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o intervención por parte del grupo humano, en su calidad de participantes de los monitoreos. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar al grupo humano, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, en ese escenario se debe interpretar por cumplido el monitoreo ejecutado con la sola participación de la ETFA.
Forma de control y seguimiento	- En caso de que el grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. - Reporte anual de resultados del Monitoreo Participativo de Agua a la SMA, durante los años de duración del CAV.

13.1.45. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2: Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera

Tabla 13.1.45. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2: Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que	Construcción-Operación

aplica Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fortalecer y ampliar el trabajo de protección y acceso a los cementerios existentes en el sector cordillera a través de un Plan de Gestión Patrimonial. Descripción: Desde los inicios de la operación de Collahuasi se han desarrollado acciones como cierres perimetrales, operativos de limpieza y visitas guiadas con los deudos e integrantes de las comunidades del sector Cordillera. En este sentido, el compromiso se enfoca en fortalecer y ampliar este trabajo a través de un Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera, cuyo emplazamiento se presenta en la Figura 1, Ubicación Cementerios. Figura 1. Ubicación Cementerios.  Fuente: Arcadis, 2018 En anteriores Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, realizados por Collahuasi se han reconocido y estudiado 3 cementerios en el sector cordillera, se trata de los cementerios de Chicla o “La Grande”, Rosario o “La Poderosa” y Ujina conocido como “Collahuasi”. En estos cementerios los restos mortales más antiguos, datan de los años 1910 a 1920 (ver Anexo 10.2 del EIA, Informe Cementerios). El Plan involucra las siguientes líneas de trabajo: Acciones de protección Como medida de protección anterior Collahuasi cercó los sitios funerarios que se encuentran al interior de faena, con una postación de madera y alambre. Sin embargo, los grupos humanos han manifestado interés de que los cierres perimetrales se correspondan con la arquitectura y materialidad tradicional del territorio, se considera entonces cierres de adobe para los 3 cementerios. Acciones de conservación La conservación considera operativos de limpieza dos veces al año, en los meses de marzo o abril y noviembre o diciembre, para mantener la conservación de los cementerios. Se contempla en el operativo del mes de noviembre o diciembre, el apoyo voluntario del grupo humano.

	c) Programa de Visitas de los cementerios de Chiclla, Rosario y Ujina. Se considera elaborar un calendario consensuado, que establezca dos fechas al año para que el GHPPI Copaquire Segovia pueda visitar los cementerios, durante toda la fase de construcción y operación del Proyecto (que de ser de interés del grupo humano se puede hacer coincidir con los operativos de limpieza y mantención). <u>Justificación:</u> Los cementerios identificados no serán intervenidos por el Proyecto, no obstante, debido al interés expresado en el proceso de Participación Ciudadana Anticipada por diversos grupos humanos, se realiza un compromiso voluntario tendiente a su puesta en valor, facilitación del acceso de las familias e integrantes de los grupos humanos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cementerios sector Cordillera identificados en Figura 1 de la presente ficha. <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas: a) Reunión de Inicio: - Debido a que el compromiso se considera durante la etapa de construcción y toda la operación del Proyecto, anualmente se convocará al GHPPI a una reunión de inicio a fin de definir su participación en las actividades dispuestas el año en curso (acciones de conservación, programa de visitas). - Al finalizar la reunión se elaborará un acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente la participación o no del GHPPI en las actividades propuestas. - La convocatoria a esta reunión se hará mediante correo electrónico y llamada telefónica para confirmar fecha y horario. b) Acciones de protección: - Las acciones de protección de los cementerios, mediante el cierre perimetral diseñado en base a la arquitectura y materialidad tradicional, se desarrollarán con el asesoramiento pertinente, tanto de organismos técnicos, como del propio GHPPI. - Una vez al año un equipo técnico dispuesto por Collahuasi verificará el estado de las medidas ejecutadas, a fin de evaluar si se requieren acciones de mantención. c) Acciones de conservación: - La conservación considera operativos de limpieza dos veces al año, en los meses de marzo o abril y noviembre o diciembre. - Se contempla en el operativo del mes de noviembre o diciembre, el apoyo voluntario del grupo humano, los serán organizados en las Mesas de trabajo que la compañía desarrolla con el grupo humano Copaquire Segovia. d) Programa de Visitas de los cementerios: - El programa de Visitas Guiadas estará a cargo de la Gerencia de Relacionamiento con el Entorno de Collahuasi, mediante la programación participativa que se generará en la Mesa de Trabajo existente, esto en coordinación con las Gerencias de Medio Ambiente y de Operaciones Mina, así como con el Policlínico y el Casino. - Las visitas guiadas consideran una programación horaria y de actividades que considera los siguientes puntos: - o Los participantes se reúnen en un punto, previamente coordinado, luego se les traslada en vehículos (minibús) que dispone

	Collahuasi hasta el control de “Garita Centro”, donde se registra el ingreso a faena, desde allí se trasladan al Policlínico de Rosario para un control preventivo de salud. ○ Se realiza la visita a los cementerios de Ujina, Rosario y/o Chiclla, momento en que las personas tienen tiempo de compartir con sus deudos, se finaliza con un almuerzo en el casino al interior de faena. ○ Previa coordinación con el grupo humano y según disponibilidad, se podrá hacer entrega a los participantes coronas de flores en papel maché y de hojalatas, que corresponden a artefactos típicos de ornamentación de los cementerios del norte de Chile. <u>Oportunidad:</u> El compromiso comenzará a ejecutarse a partir de 12 meses desde la obtención de la RCA, hasta el término de la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de convocatoria a reunión de inicio con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán de las actividades propuestas. - Acta de registro de Acciones de Protección y Conservación ejecutadas, con registro fotográfico y detalle de las acciones realizadas, y en caso de ser necesario, registro de sus mantenciones. Incluye registros fotográficos de los cierres de adobe de los sitios funerarios. - Acta de registro del Programa de Visitas guiadas anuales con el detalle de los participantes y actividades realizadas.
Forma de control y seguimiento	Anualmente se presentará a la SMA: - Acta de registro anual de convocatoria a Reunión de Inicio con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán de las actividades propuestas. - Acta de registro anual de Acciones de Protección y Conservación ejecutadas, con detalle de las acciones realizadas, y en caso de ser necesario, registro de sus mantenciones. - Acta de registro anual del Programa de Visitas guiadas con el detalle de los participantes y actividades realizadas.

13.1.46. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – GHPPI Copaquire Segovia.

Tabla 13.1.46. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – GHPPI Copaquire Segovia.	
Impacto asociado (si aplica)	ICACOP-1
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Comunicar de manera sistemática la información de monitoreo de calidad de aire a las comunidades y caracterizar la calidad del aire en el sector de Puquios, comuna de Ollagüe. <u>Descripción:</u> En el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con monitoreo de calidad del aire en las cercanías de asentamientos humanos próximos a sus instalaciones, como es el caso de Coposa. Asimismo, se instarán estaciones de monitoreo en el sector de Tamentica y Copaquire. Esta distribución permite determinar las concentraciones de material particulado en distintas direcciones con respecto a la faena, que constituye la principal fuente de emisión del Proyecto.

	Con respecto a los grupos humanos ubicados en el sector Cordillera del Proyecto, éstos se agrupan de la siguiente manera: - Quebrada de Huatacondo y entorno inmediato. - Entorno Norte de operación Collahuasi. - Entorno Sur de operación Collahuasi. Las concentraciones medidas en las estaciones de Tamentica y Copaquire permiten definir un límite superior para los niveles asociados a la actividad minera en puntos ubicados hacia el oeste de éstos. Por otro lado, la estación ubicada en el campamento situado en Coposa permite caracterizar la calidad del aire al norte de los rajes y botaderos. Con respecto a las localidades ubicadas en el entorno sur se incluirá una estación en el asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe, la cual se ubica viento abajo de la circulación predominante en Rosario (que constituye la principal fuente de emisión de polvo en el sector Cordillera), según las condiciones establecidas en el D.S. N°61/2008 que aprueba el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. La ubicación exacta del monitor y la frecuencia de medición se definirá según las condiciones disponibles en la localidad objetivo. Complementariamente se propone proporcionar de manera sistemática información proveniente de las nuevas estaciones de monitoreo a instalar, así como de la existente en Coposa, a los grupos humanos del Sector Cordillera del Proyecto. Para ello se plantea el siguiente proceso: - Reunión con grupo humano de Puquios para darle a conocer que se instalará la nueva estación de monitoreo de calidad del aire, y analizar en base a antecedentes técnicos y el conocimiento local el lugar más apto para su emplazamiento. - Instalación de las nuevas estaciones. - Capacitación a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto (que estén dispuestos a participar), con el fin de prepararlos para la comprensión de los reportes, conocer las normativas de referencia asociadas al material particulado respirable como MP10 y MP2,5. Adicionalmente, se contempla las mediciones de MPS en estación Copaquire. - Entrega a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones, reportando los puntos de medición característicos para cada comunidad según su ubicación. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que, en el contexto de las actividades de participación ciudadana anticipada, distintos grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto manifestaron su interés por conocer el estado de la calidad del aire en la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Asentamiento humano de Puquio de la comuna de Ollagüe. Sector de Coposa, Tamentica y Copaquire. <u>Forma:</u> Etapa 1: Reunión de Inicio - A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación de cada grupo de manera

	voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular. - Si el GHPPI acepta participar de la reunión, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. - En el caso del GHPPI de Puquios, en esta misma reunión se coordinará visita a terreno, que tendrá como objetivo reconocer las características del sector y escoger puntos probables de instalación de la estación de monitoreo. Algunas condiciones que se deben cumplir tienen relación con la disponibilidad de suministro eléctrico, seguridad, entre otras. - Si alguno de los GHPPI sujetos de este CAV, define no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Etapas: Etapas 2: Instalación de nueva estación de monitoreo - Una vez escogido el punto, se procede con la instalación y puesta en servicio de los dos equipos muestreadores de material particulado, los cuales serán sometidos a procesos de calibración con una frecuencia definida (en torno a 4 meses). - La operación del equipo contempla visitas técnicas, con el fin de verificar el estado operacional de cada equipo, realizar rescates periódicos de la información recopilada desde los datalogger de los equipos de monitoreo y el reporte de los resultados de las mediciones realizadas, los cuales serán compartidos con la comunidad. - Asimismo, se instalarán las estaciones de monitoreo en Tamentica y Copaquire. Etapas 3: Capacitación - Se desarrollará una capacitación a los representantes de las organizaciones que deciden participar del CAV, a través de un taller, con respecto a los contaminantes medidos, los estándares de las normas asociadas y conocimientos básicos de meteorología, con el fin de indicar la dirección predominante en la zona y su efecto sobre la pluma de dispersión. Etapas 4: Entrega de Boletines Informativos - Se hará entrega a los grupos humanos que deseen participar del CAV, de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones existentes, reportando los puntos de medición característicos según su ubicación, y un resumen del resto de las estaciones existentes. Oportunidad: A partir de 06 meses de obtenida la RCA, y hasta el término de la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Lista de asistencia de reunión de inicio con cada GHPPI y documentación de respaldo de la información presentada en la reunión. - Lista de asistencia de participantes de la capacitación. - Registro de visita a terreno en que se define lugar para instalación del punto de monitoreo en el sector de Puquios.

	- Registro de visitas técnicas de verificación del estado operacional del equipo instalado en el sector de Puquios.
Forma de control y seguimiento	- Informe anual a la SMA con el registro de los reportes entregados a los GHPPI en el año en curso. En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. - Una vez concluida la instalación de la nueva estación de monitoreo en Puquios, se reportará a la SMA un informe con el detalle de las actividades realizadas.

13.1.47. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP- 11: Poner en valor el patrimonio cultural del grupo humano a través de la adquisición de vestimenta típica.

Tabla 13.1.47. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP- 11: Poner en valor el patrimonio cultural del grupo humano a través de la adquisición de vestimenta típica.

Impacto asociado (si aplica)	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Poner en valor el patrimonio cultural del grupo humano a través de la adquisición de vestimenta típica. <u>Descripción:</u> Adquirir a favor del grupo humano vestimenta típica para sus miembros. Según las etapas que se describen en el método de implementación. <u>Justificación:</u> La vestimenta típica representa y simboliza las formas de vida y costumbres ancestrales del grupo humano, por tanto, el presente CAV busca contribuir a la mantención y revitalización de dicho carácter simbólico de la vestimenta típica altoandina.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> a. Etapa inicial - En Reunión de Inicio el grupo humano designará a sus representantes quienes participarán activamente de la medida. - Por su parte, Collahuasi dispondrá de un (1) profesional a cargo del compromiso, quién se encargará de realizar las gestiones necesarias con los representantes del grupo humano para efectos del CAV. - En Reunión de Inicio se acordará con el grupo humano la vestimenta a adquirir, tipo y número de prendas lo que quedará consignado en Acta. b. Adquisición de vestimenta - Collahuasi financiará la confección de la vestimenta típica precisada por el grupo humano en etapa inicial. - Se coordinarán visitas de parte del grupo humano al vestuarista a cargo de la confección de la vestimenta. - Una vez finaliza la confección de la vestimenta se dejará registro en Acta. <u>Oportunidad:</u> La medida se implementará a partir de 60 días hábiles de obtenida la RCA. Con un plazo de 2 años para su ejecución total.

Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de la Etapa Inicial con lista de asistencia y temas tratados. Se indicará la definición de representantes de parte del grupo humano para efecto del compromiso. Así también, se detallará la vestimenta acordada que se adquirirá a favor del grupo humano. - Acta de registro de Adquisición de Vestimenta. Se incluirá un registro de las actividades realizadas y un registro fotográfico de la vestimenta que se le hizo entrega al grupo humano.
Forma de control y seguimiento	- Una vez concluido el compromiso se emitirá un informe a la SMA con el Acta de registro de la Etapa Inicial y un Acta de registro de Adquisición de Vestimenta.

13.1.48. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP- 12: Puesta en valor de las prácticas ceremoniales – GHPPI Copaquire Segovia

Tabla 13.1.48. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP- 12: Puesta en valor de las prácticas ceremoniales – GHPPI Copaquire Segovia	
Impacto asociado (si aplica)	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Contribuir a la revitalización del patrimonio intangible del grupo humano, considerando la importancia que tiene el recurso agua para el desarrollo y mantención de prácticas tradicionales. <u>Descripción:</u> El compromiso considera soporte en la coordinación y funcionamiento, para el desarrollo y mantención de las prácticas ceremoniales. Esto, a partir de la constitución de una Mesa de Trabajo que sesionará anualmente, y que se encargará de planificar, coordinar e implementar el desarrollo de una ceremonia anual asociado al recurso agua, producto de la disposición de agua de mar para la operación. <u>Justificación:</u> El compromiso se justifica puesto que, conforme a la cosmovisión del grupo humano el recurso agua, y en especial el agua de mar, es de índole sagrado. La disposición de agua de mar está asociada al desarrollo de un ritual por el pedimento de lluvia, por lo que surge el temor de que debido al uso de agua de mar en faena cordillera, pueda ocurrir algún tipo de catástrofe por el llamado a la lluvia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector cordillera del proyecto. <u>Forma:</u> a. Etapa inicial - Se conformará una mesa de trabajo, constituida por un representante de Collahuasi y representantes del grupo humano. - En la eventualidad que para la fecha del compromiso deba ejecutarse, el grupo humano defina su no participación, el compromiso no será ejecutado, puesto que se fundamenta en la participación activa del grupo humano sujeto del compromiso. Para ello se firmará un acta de acuerdo en la cual el GHPPI, definirá (o no) su participación. - Este equipo confirmado por los representantes del grupo humano y

	Collahuasi, trabajarán en la planificación y calendarización para el desarrollo de una Ceremonia anual a desarrollar por el grupo humano. - Cada año la mesa de trabajo sesionará de manera de que el grupo humano manifieste su disposición de dar continuidad con el desarrollo de la ceremonia para el año en curso. De ser así se procederá a su planificación. De lo contrario, se dejará registro en acta la voluntad del grupo humano y se informará a la Superintendencia. b. Planificación En la mesa de trabajo se planificará y coordinará las acciones a seguir, tales como: - Definir calendario de la ceremonia a desarrollar. - Definición de requerimientos tales como: disposición de yatiri, traslados, alimentación, registro fotográfico y/o audiovisual etc. <u>Oportunidad:</u> El compromiso de implementará a partir de 3 años de obtenida la RCA hasta el término de la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de la Etapa Inicial con lista de asistencia y detalle de los temas tratados. Se especificará la voluntad del grupo humano de dar continuidad o no al desarrollo de la ceremonia del año en curso. - Acta de planificación con el registro de las actividades realizadas para la realización de la ceremonia y registro fotográfico de la ceremonia en caso de contar con la autorización del grupo humano.
Forma de control y seguimiento	- Anualmente se presentará un informe a la Superintendencia de Medio Ambiente con el compilados de actas (Etapa Inicial y Planificación). Con registro de la voluntad del grupo de dar continuidad o no al desarrollo de la ceremonia en el año en curso.

f) Asociación Indígena Ganadera, Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinca

13.1.49. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-9: Adquisición de equipos para la conectividad en apoyo a la labor pastoril – AI Sallihuinca

Tabla 13.1.49. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-9: Adquisición de equipos para la conectividad en apoyo a la labor pastoril – AI Sallihuinca	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Brindar apoyo en la conectividad de los integrantes de la Asociación para el desarrollo de la actividad ganadera en el sector

	cordillera. <u>Descripción:</u> El presente CAV consiste en dotar a la AI Sallihuinca con equipos de conectividad, para facilitar la comunicación entre sus miembros, mientras realizan actividades tradicionales en sectores aislados <u>Justificación:</u> El CAV se justifica puesto que la AI Sallihuinca realiza actividades pastoriles en sectores donde, dada las características geográficas del territorio, no existe señal de telefonía, por lo que la adquisición de equipos de conectividad brindará apoyo en la comunicación de los pastores, favoreciendo al desarrollo de la actividad ganadera
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> N/A <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas: e) Etapa de Inicio: Definición conjunta de equipos a adquirir: 2 teléfonos satelitales, Radio Base y 2 radios portátil. f) Etapa de entrega de equipos: Collahuasi se encargará de la adquisición de 2 teléfonos satelitales, Radio Base y 2 radios portátil, correspondiente a los modelos previamente acordado en etapa de inicio. g) Etapa de Cierre: Se realizará un registro de entrega en conformidad por parte de la Asociación. <u>Oportunidad:</u> A partir de 12 meses de obtenida la RCA, con un plazo de 6 meses para su ejecución total.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de entrega de 2 teléfonos satelitales, Radio Base y 2 radios portátil.
Forma de control y seguimiento	- Se reportará a la SMA un informe, una vez concluido el compromiso con el acta de registro de entrega de 2 teléfonos satelitales, Radio Base y 2 radios portátil.

13.1.50. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AI Sallihuinca

Tabla 13.1.50. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AI Sallihuinca	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AI Sallihuinca. <u>Descripción:</u> El CAV consiste en una puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material de la AI Sallihuinca. Para ello, se proponen cinco (5) líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones, que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo de la Asociación. Las líneas de acción son las siguientes: - Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de documentos históricos (fotografías y documentos públicos)

	- Elaboración de un libro - Elaboración de una muestra fotográfica - Elaboración de un documental sobre la historia de las comunidades asociadas al Sector Cordillera - Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera. La Asociación optará por una (1) línea de trabajo, la que será acordada en una reunión de inicio, en la que se presentarán los alcances del CAV y se firmará un acta de acuerdo para comenzar su ejecución. En la eventualidad que la Asociación decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Opciones de Líneas de trabajo: k) Investigación de la memoria histórica, elaboración de un archivo físico y digital de las historias de vida de la Asociación. Corresponde a un trabajo de investigación histórica y antropológica, con participación de la Asociación, cuyo objetivo es registrar y documentar historias de vida, las que serán editadas y digitalizadas para contar con un archivo que dé cuenta de la forma de vida de los miembros del grupo humano. l) Elaboración de un libro El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera, en su contenido, los relatos y fotografías de la vida de la familia en el sector en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales. m) Muestra fotográfica Las fotografías recopiladas serán digitalizadas y conformarán una muestra, que, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano, se donarán a museos regionales, centros educacionales u oficinas de turismo municipal, para que puedan ser conocidas por otras personas. n) Elaboración de un documental sobre la historia del grupo humano Se trabajará en la elaboración de un material audiovisual, que permita conocer la historia del grupo humano, para contribuir a difundir y salvaguardar la memoria. Este documental será subido a una plataforma digital, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. Se entregará una copia del documental a los miembros del grupo humano, a fin de que puedan utilizarlo para difundir su cultura en las instancias que ellos consideran pertinentes. o) Elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera

	Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. Este recetario será subido a una plataforma digital, en caso de contar con el consentimiento del grupo humano. <u>Justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de los grupos humanos involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las futuras generaciones. En ese sentido, la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a su registro en formatos que puedan ser transmisibles, tanto a los miembros de la AI como a otros grupos de personas, que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas: • Fase 1: Reunión de inicio. Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluye un especialista de las ciencias sociales y un documentalista audiovisual. El grupo humano designará a sus socios representantes, quienes participarán activamente del CAV, con quienes, el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa. La Asociación definirá la línea de acción, en la cual trabajará, y se acordará un plan de trabajo para su desarrollo. En la eventualidad que, para la fecha en que el CAV deba ejecutarse, la Asociación defina que no participará de las actividades requeridas, el CAV no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros de la Asociación. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el GHPPI consignará (o no) su participación. • Fase 2: Implementación de la línea de acción seleccionada, lo que comprende la elaboración de los productos, de acuerdo con el lineamiento definido el GHPPI. • Fase 3: Divulgación. Se definirá, en conjunto, con la Asociación la eventual entrega de copias de los documentos a museos, universidades, oficinas de turismo municipal, plataformas digitales u otro que el grupo humano defina. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará tres años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: Cuadro N° 1: Etapas y Plazo de Implementación del CAV

	ETAPA		DURACIÓN
	Fase 1: Reunión de Inicio		Año 1
	Fase 2: Implementación de Línea de Acción		Año 2
	Fase 3: Divulgación		Año 3
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y temas tratados (Fase 1). - Acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. De contar con la autorización de la Asociación, se dispondrá de una copia de libros o documentos, de acuerdo al lineamiento definido (Fase 2). - Acta de las actividades de divulgación en caso de que así lo disponga la Asociación (Fase 3).		
Forma de control y seguimiento	- Al finalizar el CAV se presentará a la SMA un informe consolidado con acta de reunión de inicio, acta de registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada, y acta de divulgación, en caso de que así lo disponga el grupo humano.		

13.1.51. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1: Monitoreo Participativo de Agua y Vegetación - AI Sallihuinca

Tabla 13.1.51. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1: Monitoreo Participativo de Agua y Vegetación - AI Sallihuinca	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Elaborar e implementar un Plan de Monitoreo Participativo de Agua y Vegetación para que los miembros de la AI Sallihuinca, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología, calidad de aguas y cobertura vegetal de carácter azonal, en algunos de los puntos de sus sectores de interés. Descripción: El Plan de Monitoreo Participativo de Agua y Vegetación, consistirá en el acompañamiento semestral, por parte de la AI Sallihuinca, a un subconjunto de puntos del PSA. En este monitoreo se registrarán, cuando corresponda, datos de calidad de agua superficial y/o subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” de la AI Sallihuinca y de Collahuasi. En el monitoreo de vegetación se medirá la evolución de la cobertura vegetal en el tiempo, mediante técnicas estandarizadas y reconocidas por la autoridad ambiental, para la vegetación azonal. La empresa deberá contar los requisitos, autorizaciones y acreditaciones

	correspondientes, siguiendo lo establecido por el Decreto Supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” y las Resoluciones de la SMA. Es decir, debe corresponder a una ETFA, o contar con autorización por un Organismo de la Administración del Estado que sea asimilable a la de una ETFA, al momento de ejecución de la actividad. Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones: a. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios b. Presentación del procedimiento de monitoreo c. Ejecución del monitoreo d. Presentación de resultados e. Financiamiento <u>Justificación:</u> El presente CAV se justifica ante la relevancia de que los miembros de la AI Sallihuinka conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología, calidad de aguas y cobertura vegetal de carácter azonal, en algunos de los puntos de sus sectores de interés.																																										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se proponen para el monitoreo participativo con la AI Sallihuinka, los siguientes puntos de control, cuyas coordenadas y características (datum WGS84) se pueden apreciar en la tabla siguiente a la figura: Figura puntos de control:  Tabla de coordenadas puntos de monitoreo <table><tr><th rowspan="2">Nº</th><th rowspan="2">Nom bre</th><th rowspan="2">Ubicaci ón</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th><th rowspan="2">Tipo de Punto</th><th rowspan="2">Estado</th><th rowspan="2">PSA</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>QDH-02</td><td>Huinquintipa</td><td>522.538</td><td>7.681.434</td><td>Superficial</td><td>Habilitado</td><td>Si</td></tr><tr><td>2</td><td>MAH-01</td><td>Huinquintipa</td><td>522.931</td><td>7.681.463</td><td>Subterránea</td><td>Construido</td><td>Si</td></tr><tr><td>3</td><td>MP. V1</td><td>Huinquintipa</td><td>523.599</td><td>7.681.165</td><td>Vegetación azonal</td><td>N/A</td><td>Si</td></tr><tr><td>4</td><td>MP.</td><td>Huinqui</td><td>523.80</td><td>7.681.16</td><td>Vegetac</td><td>N/A</td><td>Si</td></tr></table>	Nº	Nom bre	Ubicaci ón	Coordenadas UTM		Tipo de Punto	Estado	PSA	Este	Norte	1	QDH-02	Huinquintipa	522.538	7.681.434	Superficial	Habilitado	Si	2	MAH-01	Huinquintipa	522.931	7.681.463	Subterránea	Construido	Si	3	MP. V1	Huinquintipa	523.599	7.681.165	Vegetación azonal	N/A	Si	4	MP.	Huinqui	523.80	7.681.16	Vegetac	N/A	Si
Nº	Nom bre				Ubicaci ón	Coordenadas UTM				Tipo de Punto	Estado	PSA																															
		Este	Norte																																								
1	QDH-02	Huinquintipa	522.538	7.681.434	Superficial	Habilitado	Si																																				
2	MAH-01	Huinquintipa	522.931	7.681.463	Subterránea	Construido	Si																																				
3	MP. V1	Huinquintipa	523.599	7.681.165	Vegetación azonal	N/A	Si																																				
4	MP.	Huinqui	523.80	7.681.16	Vegetac	N/A	Si																																				

	V2	ntipa	8	0	ión azonal		

Forma: El compromiso considera el desarrollo de las siguientes etapas:

a) Selección y funciones de los Monitores Comunitarios:

Collahuasi solicitará a la directiva de la AI Sallihuinka, la identificación y selección de los representantes, miembros de la Asociación, quienes serán los denominados Monitores Comunitarios. Se realizarán capacitaciones a estos Monitores, respecto al muestreo fisicoquímico de agua y de vegetación, de modo que el acompañamiento a las campañas de monitoreo sea informado y con el fin de supervisar su correcta realización.

Los Monitores Comunitarios participarán de las actividades de muestreo de los puntos seleccionados en calidad de observadores, pudiendo medir in situ de manera complementaria y referencial al PSA, parámetros fisicoquímicos, realizar aforos, medir niveles en pozos o medir la cobertura vegetal, los que quedarán registrados en una ficha de terreno. No obstante lo anterior, será considerada como válida, para todos los efectos de cumplimiento del PSA, la medición realizada por la ETFA.

En cada campaña podrá asistir un monitor, pudiendo ser acompañado de otro miembro de la Asociación, que asiste en calidad de observador.

Si las actividades a realizar se encuentran dentro del área industrial, quienes participen en los monitoreos, deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de Collahuasi.

b) Presentación del procedimiento de monitoreo

Luego de la definición de los monitores, la Compañía realizará una presentación del procedimiento técnico para la ejecución de los monitoreos, exponiendo las metodologías que serán utilizadas por la ETFA, y en el caso de la vegetación, por la empresa seleccionada.

Estos procedimientos serán entregados por escrito y establecerán el método para realizar los aforos, las mediciones de parámetros in situ, calibraciones de los equipos, cómo realizar la toma de muestra en agua superficial, cómo hacer las purgas de pozos o muestreo con bailer para muestreo subterráneo, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno, cómo establecer las áreas de medición de cobertura y cómo realizar la toma de datos de presencia de cada especie en el sistema evaluado.

Junto con la presentación del procedimiento del monitoreo, se hará una presentación del listado de parámetros que serán muestreados y se explicará la forma en que serán entregados los resultados.

El listado de parámetros del componente agua que serán medidos, corresponde a los mismos comprometidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), los que se detallan en la Tabla 1. En el caso de la vegetación, el parámetro a evaluar corresponde a la cobertura total de la vegetación en la unidad de muestreo.

Tabla 1. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales)
(Tabla 402, de Adenda1)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro

Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganeso	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrito	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio (RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

c) Ejecución del Monitoreo:

Previo a la primera campaña de monitoreo, se realizará una reunión de inicio, donde se presentarán las actividades relacionadas con el plan de monitoreo, por lo que se presentará el Programa de Monitoreo Anual (calendario anual) y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en la campaña, de acuerdo con lo que indica el presente documento. Para las campañas sucesivas, y en caso de ser necesario, se podrá realizar una reunión con el mismo objetivo. Se notificará a través de correo electrónico al presidente de la Asociación, al menos con dos semanas de antelación a la reunión de inicio, para lo cual la Asociación deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso. La medición y toma de muestras, en los puntos que formen parte de la red de monitoreo participativo, será realizado por las empresas contratadas por Collahuasi, acompañados por los monitores de la AI Sallihuinka, y personal de Collahuasi.

La actividad de muestreo podrá ser suspendida por Collahuasi, en cualquier momento, por situaciones de fuerza mayor, tales como condiciones climáticas o condiciones de seguridad, debiendo reagendarse una nueva fecha de común acuerdo. La comunicación se realizará por vía telefónica y luego será formalizada a través de correo electrónico a los monitores de la Asociación.

En caso de que alguno de los monitoreos agendados no pueda ser ejecutado en conjunto con los monitores de la Asociación, debido a que por motivos de fuerza mayor ninguno de los monitores pueda asistir, éste se realizará de todas formas, y se dejará registro en la ficha de terreno elaborada por la empresa ETFA para agua y en el caso de vegetación por la empresa seleccionada. Para Collahuasi es importante la ejecución de esta actividad, considerando sus compromisos con el cumplimiento de la RCA y su fiscalización por parte de la SMA.

Como se indicó con anterioridad, durante los monitoreos, la empresa ETFA registrará in situ los parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo, los que quedarán registrados en la ficha de terreno, que será compartida a los asistentes al monitoreo. De igual forma, los registros de cobertura vegetal quedarán plasmados en una ficha de terreno. Los monitores de la Asociación podrán hacer sus propias mediciones de parámetros fisicoquímicos, aforos y niveles o cobertura vegetal, en presencia del personal de Collahuasi y siguiendo las metodologías previamente revisadas.

	La ficha de terreno de la ETFA, o de empresa seleccionada en el caso de vegetación por la Compañía, y de la Asociación deberá, a lo menos, individualizar el punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.). En el caso de la vegetación, la ficha deberá contener la individualización del punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, coordenadas de inicio y fin del transecto. Para efectos del monitoreo participativo, el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia trimestral los dos primeros años, período tras el cual se evaluará su continuidad por otro período de dos años, para posteriormente seguir con una frecuencia semestral como máximo. El monitoreo se realizará siguiendo los procedimientos de la empresa ETFA y/o del laboratorio de análisis certificado. Como se indicó previamente, estos procedimientos serán compartidos con la Asociación. De común acuerdo, se podrán realizar anualmente análisis de duplicados en algunos de los puntos, cuyas muestras serán enviadas a un laboratorio distinto al del programa regular. Este laboratorio deberá cumplir con sus certificaciones respectivas y será seleccionado por la Asociación, a partir de una terna propuesta por Collahuasi. Para ello, se enviarán los antecedentes técnicos, por correo electrónico, al presidente de la Asociación. Por su parte, la Asociación deberá realizar la selección en un plazo máximo de una semana de enviado el correo electrónico. d) Presentación de resultados: Los certificados de laboratorio, con los resultados finales de los monitoreos participativos, serán entregados por Collahuasi a la Asociación, a través de correo electrónico. Esta entrega se realizará, aproximadamente, un mes luego de recibidos los informes de laboratorio de las campañas de terreno. Collahuasi entregará informes anuales, con el análisis del comportamiento de los puntos del monitoreo participativo, incluyendo tanto la información de laboratorio como la información de terreno levantada por Collahuasi y la Asociación. A solicitud de la AI Sallihuinka, los resultados serán presentados por Collahuasi, en reuniones ampliadas, donde podrán participar asesores de ambas partes. En caso de que se presenten diferencias en cuanto a los aspectos técnicos del monitoreo o de interpretación de los resultados de los monitoreos, se propone la realización de reuniones entre los equipos técnicos de ambas partes para dirimir estas diferencias. e) Financiamiento: Collahuasi otorgará financiamiento a la AI Sallihuinka para que ésta pueda solventar una debida remuneración a los Monitores Comunitarios seleccionados que asistan a las campañas, así como también a un asesor de su confianza que los oriente en la preparación y desarrollo de las reuniones anuales y en el análisis de los resultados de las campañas. Los

	valores que sean asignados deberán estar acorde a los precios de mercado. El alcance de los servicios que prestará el asesor será expuesto por Collahuasi en la reunión de inicio a la Asociación. De igual forma, se financiarán las actividades de capacitación e instrumentos necesarios para realizar los monitoreos (medidores multiparámetros, pozómetros, otros), así como para facilitar el acceso a las campañas de terreno (arriendo de vehículos, combustible, gastos de movilización y alimentación). Anualmente, la AI Sallihuinka, presentará la rendición financiera a Collahuasi de las actividades del periodo anterior y se presentará la estimación de gastos para el período siguiente, lo que será gestionado por Collahuasi en un plazo prudente que permita dar continuidad a las actividades de monitoreo participativo. La entrega de los montos acordados para gastos anuales se realizará a través de un acta de recepción, luego de la aprobación de la rendición del período anterior. <u>Oportunidad:</u> Se implementará, luego de un año de obtenida la RCA, tal que permita gestionar las capacitaciones, coordinaciones y contratos que se requiera establecer, así como la habilitación de los puntos de control que sea necesario implementar (asegurar accesos, instalación de identificadores, perforación de pozos o punteras, etc.). La actividad de monitoreo se ejecutará hasta el cierre del Proyecto. Para efectos del monitoreo participativo, el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia trimestral los dos primeros años, período tras el cual se evaluará su continuidad por otro período de dos años, para posteriormente seguir con una frecuencia semestral como máximo
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de presentación de procedimiento y de reunión de inicio, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado a la Asociación. - Registro de los correos electrónicos dirigidos al presidente de la Asociación con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio. - Copia de la ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. - Registro fotográfico de las actividades de campo y reuniones. - Registro de entrega del informe anual de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. - Registro de entrega de certificados de laboratorio a la comunidad (correo electrónico). - Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso. - En los casos que la Asociación haya sido debidamente convocada a participar de los monitoreos, y esta no participe, los monitoreos igualmente serán ejecutados por la ETFA o empresa encargada. En dichas circunstancias se entenderá por cumplido el compromiso.
Forma de control y seguimiento	- En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. - Reporte anual de resultados del Monitoreo Participativo de Agua a la SMA, durante los años de duración del CAV.

13.1.52. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-10: Programa de Asistencia Ganadera – AI Sallihuinca

Tabla 13.1.52. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-10: Programa de Asistencia Ganadera – AI Sallihuinca	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar un sistema de visita trimestral de veterinario para revisión médica, desparasitación y otros aspectos del cuidado de animales domésticos. El objetivo es mantener, y prevenir la salud y bienestar físico de los animales, durante tres años, generando hábitos adaptativos entre estos y sus cuidadores. <u>Descripción:</u> Collahuasi, en acuerdo con la Asociación, dispondrá de un veterinario, quien brindará atención médica, con frecuencia trimestral. Para ello, en etapa inicial, el grupo humano deberá nombrar a sus representantes, quienes participarán activamente de la ejecución del compromiso y se definirá el calendario de actividades. <u>Justificación:</u> El Compromiso Ambiental Voluntario se justifica puesto que la AI Sallihuinca realiza la práctica tradicional de pastoreo, por lo que la disposición de un veterinario permitirá brindar atención médica al ganado, de manera de asegurar su estado de salud y prevenir enfermedades.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera <u>Forma:</u> El compromiso considera el desarrollo de las siguientes etapas: a) Etapa Inicial: - En reunión de inicio, Collahuasi y la AI nombrarán a sus representantes quienes participarán activamente del CAV. - En reunión de inicio, durante los tres años de implementación del CAV se definirá un calendario de visitas anual, con frecuencia trimestral. - Collahuasi dispondrá de un veterinario a cargo del CAV. Para ello, se definirá -conjuntamente- con el grupo humano, el veterinario a cargo, quién deberá cumplir con requisitos, tales como disponer de título profesional y experiencia profesional, los que será debidamente comunicado al grupo humano en reunión de inicio. b) Etapa de Implementación: - Durante la visita trimestral, el veterinario a cargo se encargará de lo siguiente: - La desparasitación, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades propias de la crianza animal. Se incluyen los medicamentos y otros insumos veterinarios. - Caracterización fenotípica y estado sanitario de los rebaños sobre los cuales se aplicará el compromiso. - Aplicación de técnicas y manejo de mantención nutricional.

	<u>Oportunidad:</u> El CAV se implementará a partir de 60 días hábiles de obtenida la RCA., con un plazo de 3 años para su ejecución total.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reunión de inicio con lista de asistencia y tema tratados (Etapa a). - Acta de visitas veterinarias con frecuencia trimestral durante los tres años de duración del CAV (Etapa b).
Forma de control y seguimiento	- Al finalizar el CAV se presentará un informe consolidado a la SMA con acta de reunión de inicio y las actas de visitas veterinaria.

13.1.53. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-6: Protección de las actividades pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con obras del Proyecto en el sector de Cahuiza-AI Sallihuinca

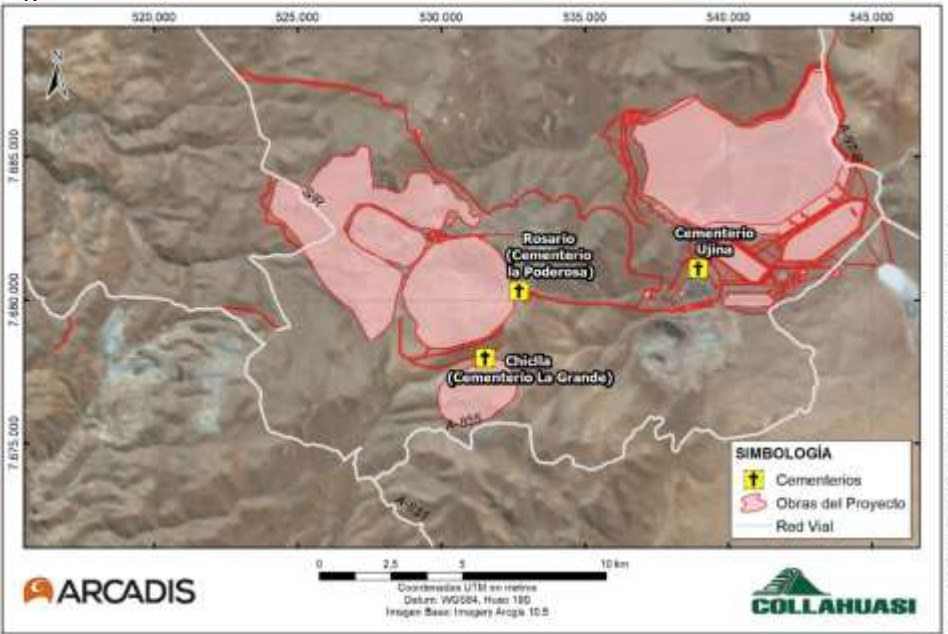
Tabla 13.1.53. CVMHCOP-6: Protección de las actividades pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con obras del Proyecto en el sector de Cahuiza-AI Sallihuinca	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Resguardar el desarrollo de las actividades y prácticas culturales, asociadas al desplazamiento de ganado de la AI Sallihuinca, en el sector de Alto Cahuiza, a través de la implementación de un plan permanente de comunicación, que permitan dar continuidad al desarrollo de la práctica pastoril y evitar situaciones de riesgo, previa coordinación con la Asociación. <u>Descripción:</u> El CAV consiste en la implementación de un Plan de Comunicación entre la Asociación y Collahuasi, que permita definir -conjuntamente- acciones para asegurar anticipadamente la protección de las actividades pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con las obras del Proyecto, en el Sector de Alto Cahuiza. A su vez, la implementación del Plan de Comunicación permitirá identificar puntos sensibles en el área de pastoreo del Sector Alto Cahuiza (corrales y huellas), y acordar acciones preventivas, de manera de evitar situaciones de riesgo, como caídas de animales, de manera de resguardar el desarrollo de la práctica de pastoreo. <u>Justificación:</u> El compromiso se justifica debido a la potencial interacción entre las actividades asociadas a la construcción de obras permanentes del tramo 2 (PS5, LTE, Acueducto, entre otras) con las instalaciones de la Asociación y la actividad ganadera tradicional.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Alto Cahuiza. <u>Forma:</u> El compromiso considera el desarrollo de las siguientes etapas: a) Etapa inicial: - En realizará una reunión de inicio entre los representantes de la Asociación y Collahuasi, de manera de definir - conjuntamente- el Plan de Comunicación a implementar. - Dicho plan, deberá establecer un canal de comunicación permanente entre la Asociación y Collahuasi, y la vía para reportar eventuales situaciones de riesgos asociadas a la construcción de las obras en el sector de Alto Cahuiza. - En reunión de inicio se definirán puntos sensibles asociadas a las dinámicas pastoriles del sector de Alto Cahuiza. - Collahuasi entregará información del proceso de construcción del tramo en el sector de Alto Cahuiza, para que pueda ser compartida y socializada con los demás miembros de la AI. b) Ejecución del Plan de Comunicación: - El Plan de Comunicación permanente con la AI, durante el proceso de construcción de obras en el sector de Alto Cahuiza: Collahuasi, se encargará de informar - anticipadamente- el avance de la construcción en el sector de Alto Cahuiza y se acordarán las acciones preventivas para resguardar el desarrollo de las actividades y prácticas culturales. - Línea abierta de comunicación para reportes de riesgos asociados a la construcción de obras en sector Cahuiza: la Asociación podrá reportar situaciones de riesgo, motivo por el cual se levantará un Acta de Reporte de Contingencia donde Collahuasi, de manera oportuna, presentará los antecedentes del caso y realizará el seguimiento de las acciones comprometidas en acuerdo con la Asociación. <u>Oportunidad:</u> El compromiso se implementará a partir del sexto mes después de obtenida la RCA. De acuerdo al siguiente cronograma: <table border="1" data-bbox="524 1472 1305 1646"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Etapa inicial</td><td>1 mes</td></tr> <tr> <td>Ejecución del Plan de comunicación</td><td>Mientras se ejecute la fase de construcción de obras en sector de Cahuiza</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Etapa inicial	1 mes	Ejecución del Plan de comunicación	Mientras se ejecute la fase de construcción de obras en sector de Cahuiza
ETAPA	DURACIÓN						
Etapa inicial	1 mes						
Ejecución del Plan de comunicación	Mientras se ejecute la fase de construcción de obras en sector de Cahuiza						
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de reuniones con lista de asistencia y temas tratados. - Registro de las actividades realizadas a propósito de la implementación del Plan de Comunicación. - Acta de Reportes de Contingencia, en el caso de informarse algún procedimiento.						
Forma de control y	- Una vez concluido el compromiso se presentará a la SMA						

seguimiento	un informe consolidado con el registro del acta de reunión de inicio y acta de reporte de contingencia.

g) Grupo Humano de Tamentica

13.1.54. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2: Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera

Tabla 13.1.54. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2: Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción-Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Fortalecer y ampliar el trabajo de protección y acceso a los cementerios existentes en el sector cordillera a través de un Plan de Gestión Patrimonial. <u>Descripción:</u> Desde los inicios de la operación de Collahuasi se han desarrollado acciones como cierres perimetrales, operativos de limpieza y visitas guiadas con los deudos e integrantes de las comunidades del sector Cordillera. En este sentido, el compromiso se enfoca en fortalecer y ampliar este trabajo a través de un Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera, cuyo emplazamiento se presenta en la Figura 1, Ubicación Cementerios. Figura 2. Ubicación Cementerios.  Fuente: Arcadis, 2018 En anteriores Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, realizados por Collahuasi se han reconocido y estudiado 3 cementerios en el sector cordillera, se trata de los cementerios de Chicla o “La Grande”, Rosario o “La Poderosa” y Ujina conocido como “Collahuasi”. En estos cementerios los restos mortales más antiguos, datan de los años 1910 a 1920 (ver Anexo 10.2 del EIA, Informe Cementerios).

	El Plan involucra las siguientes líneas de trabajo: a) Acciones de protección Como medida de protección anterior Collahuasi cercó los sitios funerarios que se encuentran al interior de faena, con una postación de madera y alambre. Sin embargo, los grupos humanos han manifestado interés de que los cierres perimetrales se correspondan con la arquitectura y materialidad tradicional del territorio, se considera entonces cierres de adobe para los 3 cementerios. b) Acciones de conservación La conservación considera operativos de limpieza dos veces al año, en los meses de marzo o abril y noviembre o diciembre, para mantener la conservación de los cementerios. Se contempla en el operativo del mes de noviembre o diciembre, el apoyo voluntario del grupo humano. c) Programa de Visitas de los cementerios de Chiclla, Rosario y Ujina. Se considera elaborar un calendario consensuado, que establezca dos fechas al año para que el GHPPI de Tamentica pueda visitar los cementerios, durante toda la fase de construcción y operación del Proyecto (que de ser de interés del grupo humano se puede hacer coincidir con los operativos de limpieza y mantención). <u>Justificación:</u> Los cementerios identificados no serán intervenidos por el Proyecto, no obstante, debido al interés expresado en el proceso de Participación Ciudadana Anticipada por diversos grupos humanos, se realiza un compromiso voluntario tendiente a su puesta en valor, facilitación del acceso de las familias e integrantes de los grupos humanos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cementerios sector Cordillera identificados en Figura 1 de la presente ficha. <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas: h) Reunión de Inicio: • Debido a que el compromiso se considera durante la etapa de construcción y toda la operación del Proyecto, anualmente se convocará al GHPPI a una reunión de inicio a fin de definir su participación en las actividades dispuestas el año en curso (acciones de conservación, programa de visitas). • Al finalizar la reunión se elaborará un acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente la participación o no del GHPPI en las actividades propuestas. • La convocatoria a esta reunión se hará mediante correo electrónico y llamada telefónica para confirmar fecha y horario. i) Acciones de protección: • Las acciones de protección de los cementerios, mediante el cierre perimetral diseñado en base a la arquitectura y materialidad tradicional, se desarrollarán con el asesoramiento pertinente, tanto de organismos técnicos, como del propio GHPPI. • Una vez al año un equipo técnico dispuesto por Collahuasi verificará el estado de las medidas ejecutadas, a fin de evaluar si se requieren acciones de mantención. • Asimismo, Collahuasi se encargará de la mantención general de los cementerios y realizará todas aquellas mejoras que sean necesarias para su conservación. j) Acciones de conservación:

	• La conservación considera operativos de limpieza dos veces al año, en los meses de marzo o abril y noviembre o diciembre. • Se contempla en el operativo del mes de noviembre o diciembre, el apoyo voluntario del grupo humano, los serán organizados en las Mesas de trabajo que la compañía desarrolla con el grupo humano Tamentica. k) Programa de Visitas de los cementerios: • El programa de Visitas Guiadas estará a cargo de la Gerencia de Comunidades de Collahuasi, mediante la programación participativa que se generará en la Mesa de Trabajo existente, esto en coordinación con las Gerencias de Medio Ambiente y de Operaciones Mina, así como con el Policlínico y el Casino. • Las visitas guiadas consideran una programación horaria y de actividades que considera los siguientes puntos: ○ Los participantes se reúnen en un punto, previamente coordinado, luego se les traslada en vehículos (minibús) que dispone Collahuasi hasta el control de “Garita Centro”, donde se registra el ingreso a faena, desde allí se trasladan al Policlínico de Rosario para un control preventivo de salud. ○ Se realiza la visita a los cementerios de Ujina, Rosario y/o Chiclla, momento en que las personas tienen tiempo de compartir con sus deudos, se finaliza con un almuerzo en el casino al interior de faena. ○ Previa coordinación con el grupo humano y según disponibilidad, se podrá hacer entrega a los participantes coronas de flores en papel maché y de hojalatas, que corresponden a artefactos típicos de ornamentación de los cementerios del norte de Chile. <u>Oportunidad:</u> El compromiso comenzará a ejecutarse a partir de 12 meses desde la obtención de la RCA, hasta el término de la fase de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta de registro de convocatoria a reunión de inicio con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán de las actividades propuestas. • Acta de registro de Acciones de Protección y Conservación ejecutadas, con registro fotográfico y detalle de las acciones realizadas, y en caso de ser necesario, registro de sus mantenciones. Incluye registros fotográficos de los cierres de adobe de los sitios funerarios. • Acta de registro del Programa de Visitas guiadas anuales con el detalle de los participantes y actividades realizadas.
Forma de control y seguimiento	Anualmente se presentará a la SMA: • Acta de registro anual de convocatoria a Reunión de Inicio con el detalle de aquellos grupos humanos que participarán de las actividades propuestas. • Acta de registro anual de Acciones de Protección y Conservación ejecutadas, con detalle de las acciones realizadas, y en caso de ser necesario, registro de sus mantenciones. • Acta de registro anual del Programa de Visitas guiadas con el detalle de los participantes y actividades realizadas.

13.1.55. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – Grupo Humano Tamentica

Tabla 13.1.55. Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – Grupo Humano Tamentica

Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Desarrollar acciones específicas para la puesta en valor del patrimonio cultural inmaterial y material del grupo humano, a fin de implementar un conjunto de acciones de turismo sustentable y elaborar documentación de soporte para el desarrollo de las dichas acciones. <u>Descripción</u> Se proponen las siguientes líneas de trabajo, que permitirán desarrollar acciones que sirvan como base de emprendimientos turísticos asociados al desarrollo sustentable del grupo humano. Las líneas de acción son: • Elaboración de un Libro • Elaboración de un Recetario y guía alimentaria patrimonial del sector Cordillera. Tal como se detalla más adelante, se realizará una reunión de Inicio con el grupo humano, donde se presentarán los alcances del compromiso y se firmará un acta de acuerdo para poder comenzar la ejecución de este compromiso. En la eventualidad que el grupo humano decida no participar, esto también se dejará consignado en acta, para poder informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Por su parte, respecto a las líneas de trabajo, se propone: • Para la elaboración de un Libro ○ El libro es el formato más utilizado para la divulgación de la historia, en este caso, considera en su contenido los relatos y fotografías de la vida de la familia en el sector en que residen y desarrollan sus actividades tradicionales. ○ A solicitud del grupo humano se mantendrá reserva de la información y en ningún caso será difundido. • Para la elaboración de un recetario y guía alimentaria patrimonial del Sector Cordillera ○ Se realizará la recopilación de recetas tradicionales, analizando cómo el paso del tiempo y las nuevas influencias han modificado la dieta y costumbres, se propiciará el trabajo con las personas adultas mayores del grupo humano, como memoria viva de la tradición alimenticia. ○ A solicitud del grupo humano se mantendrá reserva de la información y en ningún caso será difundido. <u>Justificación:</u> La importancia de la memoria histórica de los grupos humanos involucra generar acciones para su salvaguarda, contar con registros que puedan ser conocidos y valorados por los integrantes actuales y divulgados a las futuras generaciones. En ese sentido la puesta en valor de la memoria histórica se asocia a registrarla en formatos que puedan ser transmisibles tanto a los miembros de la AI como a otros grupos de personas que tengan interés en conocer aspectos históricos o tradicionales de la cultura Aymara (por ejemplo, ámbito educacional o investigativo y etnoturismo).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector Cordillera. Tamentica <u>Forma:</u> El CAV considera el desarrollo de las siguientes etapas:

	Etapa 1: Reunión de inicio. • Collahuasi conformará un equipo especialista compuesto por una dupla profesional, que incluya un especialista de las ciencias sociales, y uno en temas de turismo sustentable. • El grupo humano designará a sus socios representantes quienes participarán activamente de la medida, con quienes el equipo investigador, responsable del proceso, reportará sus avances, concluida cada etapa del CAV. • El grupo humano en conjunto con el equipo investigador acordará un plan de trabajo para su desarrollo. • En la eventualidad que, para la fecha en que la medida deba ejecutarse, el grupo humano defina que no participará de las actividades requeridas, la medida no se ejecutará, puesto que se fundamenta en la participación activa de los miembros del grupo humano. Para ello se firmará un acta de acuerdo, en la cual el GHPPI consignará (o no) su participación. Etapa 2: Implementación de la Línea de Acción. • Esta etapa comprende la elaboración de los productos, de acuerdo a los lineamientos definido el GHPPI. <u>Oportunidad:</u> La ejecución del compromiso durará dos años, y comenzará a ejecutarse 6 meses después de obtenida la RCA favorable, de acuerdo con el siguiente cronograma: Etapas y Plazo de Implementación del CAV <table border="1"> <thead> <tr> <th>ETAPA</th><th>DURACIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fase 1: Reunión de Inicio</td><td>Año 1</td></tr> <tr> <td>Fase 2: Implementación de Línea de Acción</td><td>Año 2</td></tr> </tbody> </table>	ETAPA	DURACIÓN	Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1	Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2
ETAPA	DURACIÓN						
Fase 1: Reunión de Inicio	Año 1						
Fase 2: Implementación de Línea de Acción	Año 2						
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de ejecución de la línea de trabajo seleccionada. Se incluirá el plan de trabajo acordado, lista de asistencia a reuniones y detalle de los temas tratados. • Acta de acuerdo/desacuerdo ejecución del compromiso.						
Forma de control y seguimiento	• Al finalizar el CAV se presentará a la SMA un informe consolidado con Acta de reunión de inicio y Acta de registro de ejecución de las líneas de trabajo seleccionadas.						

13.1.56. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – Grupo Humano Tamentica

Tabla 13.1.56. Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – Grupo Humano Tamentica	
Impacto asociado (si aplica)	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Elaborar e implementar un Plan de Monitoreo Participativo de Agua para que los miembros del GHPPI Tamentica, conozcan el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas en algunos de los puntos de sus sectores de interés.

Descripción: El Plan de Monitoreo Participativo de Agua, consistirá en el acompañamiento semestral por parte del Grupo Humano Tamentica a un subconjunto de puntos del PSA.

En este monitoreo se registrarán datos de calidad de agua superficial y subterránea, así como parámetros fisicoquímicos de terreno (pH, temperatura, conductividad eléctrica), niveles en pozos y aforos de caudales, cuando corresponda y de acuerdo con los protocolos técnicos y metodológicos establecidos y/o aceptados por la autoridad ambiental. La ejecución del monitoreo en Agua estará a cargo de una empresa acreditada como ETFA¹⁰ (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) por la SMA (Superintendencia del Medio Ambiente), actividad que será acompañada por representantes “monitores” del GHPPI Tamentica y de Collahuasi.

Para lo anterior, se establecen las siguientes acciones:

16. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios
17. Presentación del procedimiento de monitoreo (Ver Tabla 1)
18. Ejecución del monitoreo
19. Presentación de resultados
20. Financiamiento

Tabla 1. Parámetros hidroquímicos a medir (Concentraciones Totales)
(Tabla 402, de Adenda1)

Aluminio	Arsénico	Bario	Bicarbonato
Berilio	Boro	Cadmio	Calcio
Carbonato	Cianuro	Cinc	Cloruro
Cobalto	Cobre	Cobre Disuelto	Conductividad Eléctrica (in situ y laboratorio)
Cromo	Fluoruro	Hierro	Litio
Magnesio	Manganes o	Mercurio	Molibdeno
Níquel	Nitrato	Nitrito	pH (in situ y laboratorio)
Plata	Plomo	Potasio	Razón de absorción de sodio (RAS)
Selenio	Salinidad	Sodio	Sodio Porcentual
Sólidos Disueltos Totales	Sulfato	Temperatura (in situ y laboratorio)	Vanadio

Justificación: El presente CAV se justifica ante la relevancia de que los miembros del Grupo Humano Tamentica, conozca el comportamiento de las variables del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) del componente de hidrología e hidrogeología y calidad de aguas, en algunos de los puntos de sus sectores de interés.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar: Se proponen para el monitoreo participativo con el GHPPI Tamentica los siguientes puntos de control:

Tabla 2. Puntos de control monitoreo participativo Agua

Punto	Detalle sector	Tipo de punto	Tipo de agua	Variable	Coordenadas (WGS84, Huso 19S)

¹⁰ La empresa deberá contar los requisitos, autorizaciones y acreditaciones correspondientes siguiendo lo establecido por el Decreto supremo N°38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente” y las Resoluciones de la SMA.

						Este (m)	Norte (m)
	QDC-02	Chiclla	Estación de aforo	Superficial	Calidad y caudal	527261	7674828
	AFO-SA1	Sallihuinca	Quebrada	Superficial	Caudal	524955	7684272
	AFO-SD2	San Daniel	Quebrada	Superficial	Caudal	524776	7681109
	QSN-01	San Nicolás	Estación de aforo	Superficial	Calidad y caudal	526791	7679491
	PMA-04	Chiclla	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	527378	7675018
	PMA-07	Huinquintipa	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	523667	7681616
	PMA-08	San Nicolás	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	526289	7679945
	PCA-07	Chiclla	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	528295	7676639
	PCA-08	Chiclla	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	528272	7676044
	QDC-01	Chiclla	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	528063	7676116
	QDH-02	Huinquintipa	Estación de aforo	Superficial	Calidad y caudal	522538	7681434
	RF-5	Chiclla	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	527348	7674979
	RF-3	Huinquintipa	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	523615	7681612
	RF-2	Sallihuinca	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	524077	7684795
	Puntera 2	Sallihuinca	Puntera	Subterránea	Calidad y nivel	524101	7684747
	RF-4	San Nicolás	Pozo	Subterránea	Calidad y nivel	526245	7679979
	Chiclla	Chiclla	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	528207	7676343
	Huinquintipa	Huinquintipa	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	523853	7681519
	Sallihuinca	Sallihuinca	Punto Restitución Caudal	Superficial	Caudal	525380	7684165
	Estación 1	Sallihuinca	Quebrada	Superficial	Calidad y caudal	520936	7685429

San Daniel	San Daniel	Punto Restitución Caudal	Superficie 1	Caudal	524922	7681126
San Nicolás 1	San Nicolás	Punto Restitución Caudal	Superficie 1	Caudal	526880	7678937
San Nicolás 2	San Nicolás	Punto Restitución Caudal	Superficie 1	Caudal	525244	7680098

Figura 1. Puntos de control



Monitorio participativo Agua Sector Sallihuınca

Figura 2. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Huinquentipa-San Daniel-San Nicolás



Figura 3. Puntos de control monitoreo participativo Agua Sector Chiclla



Forma: El compromiso considera el desarrollo de las siguientes etapas:

21. Selección y funciones de los Monitores Comunitarios:

- Collahuasi solicitará al grupo humano Tamentica, la identificación y selección de los representantes miembros del grupo humano, quienes serán los denominados monitores comunitarios.
- Collahuasi realizará capacitaciones a los monitores, respecto al muestreo fisicoquímico de agua, de modo que el acompañamiento a las campañas de monitoreo sea informado y con el fin de supervisar su correcta realización.
- Los monitores participarán de las actividades de muestreo de los puntos seleccionados en calidad de observadores, pudiendo medir in situ de manera complementaria y referencial al PSA, parámetros fisicoquímicos, realizar aforos, medir niveles en pozos, los que quedarán registrados en una ficha de terreno. No obstante, lo anterior, será considerada como válida para todos los efectos de cumplimiento del PSA, la medición realizada por la ETFA.
- En cada campaña podrá asistir un monitor pudiendo ser acompañado de otro miembro del grupo humano que asiste en calidad de observador.
- Si las actividades a realizar se encuentran dentro del área industrial, quienes participen en los monitoreos, deberán cumplir con todas las exigencias normativas y de seguridad de Collahuasi.

22. Presentación del procedimiento de monitoreo

	• Luego de la definición de los monitores, la Compañía realizará una presentación del procedimiento técnico para la ejecución de los monitoreos, exponiendo las metodologías que serán utilizadas por la ETFA. • Estos procedimientos serán entregados por escrito y establecerán el método para realizar los aforos, las mediciones de parámetros in situ, calibraciones de los equipos, cómo realizar la toma de muestra en agua superficial, cómo hacer las purgas de pozos o muestreo con bailer¹¹ para muestreo subterráneo, medición de niveles en pozos y llenado de la hoja de terreno. • Junto con la presentación del procedimiento del monitoreo, se hará una presentación del listado de parámetros que serán muestreados y se explicará la forma en que serán entregados los resultados. • El listado de parámetros del componente Agua que serán medidos, corresponde a los mismos comprometidos en el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA), los que se detallan en la Tabla 1, ítem descripción del CAV. 23. Ejecución del Monitoreo: • Previo a la primera campaña de monitoreo se realizará una reunión de inicio donde se presentarán el Programa de Monitoreo Anual (calendario anual) y se informará sobre la responsabilidad de ambas partes en la campaña, de acuerdo con lo que indica el presente documento. Para las campañas sucesivas, y en caso de ser necesario, se podrá realizar una reunión con el mismo objetivo. Se notificará a través de correo electrónico al representante del grupo humano, al menos con dos semanas de antelación a la reunión de inicio, para lo cual el grupo humano Tamentica deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso. La medición y toma de muestras en los puntos que formen parte de la red de monitoreo participativo será realizado por las empresas contratadas por Collahuasi, acompañados por los monitores del GHPPI Tamentica y personal de Collahuasi. • La coordinación de las actividades se realizará con un calendario anual predefinido en la reunión de inicio, para ello Collahuasi hará envío de un correo electrónico al representante del grupo humano ratificando la fecha ya definida, con al menos dos semanas de antelación, para lo cual el grupo humano deberá confirmar su participación dentro de la semana en curso, para efecto de la coordinación adecuada de los distintos participantes. De requerirse acreditación, la coordinación deberá realizarse con una mayor antelación (al menos un mes). • La actividad de muestreo podrá ser suspendida por Collahuasi en cualquier momento por situaciones de fuerza mayor, tales como condiciones climáticas o condiciones de seguridad, debiendo reagendarse una nueva fecha de común acuerdo. La comunicación se realizará por vía telefónica y luego será formalizada a través de correo electrónico al representante del grupo humano.

¹¹ Un bailer es un instrumento portátil de muestreo que se utiliza típicamente para capturar muestras de agua subterránea en pozos de monitoreo.

	• En caso de que alguno de los monitoreos agendados no pueda ser ejecutado en conjunto con los monitores del GHPPI Tamentica, debido a que por motivos de fuerza mayor ninguno de los monitores pueda asistir, éste se realizará de todas formas, y se dejará registro en la ficha de terreno elaborada por la empresa ETFA para Agua. Para Collahuasi es importante la ejecución de esta actividad considerando sus compromisos con el cumplimiento de la RCA y su fiscalización por parte de la SMA. • Como se indicó con anterioridad, durante los monitoreos la empresa ETFA registrará in situ los parámetros fisicoquímicos en los puntos de muestreo, los que quedarán registrados en la ficha de terreno, que será compartida a los asistentes al monitoreo. Los monitores del grupo humano podrán hacer sus propias mediciones de parámetros fisicoquímicos, aforos y niveles, en presencia del personal de Collahuasi y siguiendo las metodologías previamente revisadas. • La ficha de terreno de la ETFA deberá, a lo menos, individualizar el punto de muestreo, fecha, hora, nombre y firma de los asistentes al monitoreo, parámetros fisicoquímicos medidos in situ (pH, temperatura y conductividad eléctrica), condiciones de calibración de los equipos utilizados, además de indicarse las condiciones del entorno (como la presencia de nieve, ocurrencia de lluvia el mismo día o días anteriores, presencia de viento, presencia de objetos extraños, etc.). • Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral. • El monitoreo se realizará siguiendo los procedimientos de la empresa ETFA. Como se indicó previamente, estos procedimientos serán compartidos con el GHPPI Tamentica. • De común acuerdo se podrán realizar anualmente análisis de duplicados en algunos de los puntos, cuyas muestras serán enviadas a un laboratorio distinto al del programa regular. Este laboratorio deberá cumplir con sus certificaciones respectivas y será seleccionado por el grupo humano a partir de una terna propuesta por Collahuasi, para ello, se enviarán los antecedentes técnicos por correo electrónico al representante del GHPPI Tamentica. Por su parte, Tamentica deberá realizar la selección en un plazo máximo de una semana de enviado el correo electrónico. 24. Presentación de resultados: • Los certificados de laboratorio, con los resultados finales de los monitoreos participativos, serán entregados por Collahuasi al grupo humano, a través de correo electrónico. Esta entrega se realizará aproximadamente un mes luego de recibidos los informes de laboratorio de las campañas de terreno. • Collahuasi entregará informes anuales, con el análisis del comportamiento de los puntos del monitoreo participativo, incluyendo tanto la información de laboratorio como la información de terreno levantada por Collahuasi y Tamentica. • A solicitud del grupo humano, los resultados serán presentados por

	Collahuasi en reuniones ampliadas, donde podrán participar asesores de ambas partes. - En caso de que se presenten diferencias en cuanto a los aspectos técnicos del monitoreo o de interpretación de los resultados de los monitoreos, se propone la realización de reuniones entre los equipos técnicos de ambas partes para dirimir estas diferencias. 25. Financiamiento: - Collahuasi otorgará financiamiento al grupo humano para que ésta pueda solventar una debida remuneración a los monitores seleccionados que asistan a las campañas, así como también a un asesor de su confianza que los oriente en la preparación y desarrollo de las reuniones anuales y en el análisis de los resultados de las campañas. Los valores que sean asignados deben estar acorde a los precios de mercado. El alcance de los servicios que prestará el asesor será expuesto por Collahuasi en la Reunión de Inicio con Tamentica. - De igual forma se financiarán las actividades de capacitación e instrumentos necesarios para realizar los monitoreos (medidores multiparámetros, pozómetros, otros), así como para facilitar el acceso a las campañas de terreno (arriendo de vehículos, combustible, gastos de movilización y alimentación). - Anualmente el GHPPI Tamentica, presentará la rendición financiera a Collahuasi de las actividades del periodo anterior y se presentará la estimación de gastos para el período siguiente, lo que será gestionado por Collahuasi en un plazo prudente que permita dar continuidad a las actividades de monitoreo participativo. - La entrega de los montos acordados para gastos anuales se realizará a través de un acta de recepción, luego de la aprobación de la rendición del período anterior. <u>Oportunidad:</u> - Se implementará luego de un año de obtenida la RCA, tal que permita gestionar las capacitaciones, coordinaciones y contratos que se requiera establecer, así como la habilitación de los puntos de control que sea necesario implementar (asegurar accesos, instalación de identificadores, perforación de pozos o punteras, etc.). - La actividad de monitoreo se ejecutará hasta el cierre del proyecto. - Para efectos del monitoreo participativo el acompañamiento a las campañas de monitoreo se realizará con una frecuencia semestral.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Acta de registro de presentación de procedimiento y de reunión de inicio, junto con el Plan de Monitoreo Anual (calendario anual) presentado al GHPPI Tamentica. - Registro de los correos electrónicos dirigidos al representante del grupo humano con copia a los monitores, donde se ratifica la fecha de monitoreo previamente expuesto en la reunión de inicio.

	• Copia de la Ficha de terreno elaborada en el monitoreo participativo. • Registro fotográfico de las actividades de campo y reuniones. • Registro de entrega del informe anual de los análisis de resultados de los puntos del monitoreo participativo. • Registro de entrega de certificados de laboratorio a la comunidad (correo electrónico). • Registro de asistentes a todas las reuniones realizadas durante el proceso. • En los casos que el grupo humano haya sido debidamente convocado a participar de los monitoreos, y estas no presten su voluntad o interés en alcanzar el compromiso establecido y que, por tanto, los monitoreos sean ejecutados por la ETFA, en dichas circunstancias se entenderá por cumplido el compromiso. Lo anterior, ya que si bien quien debe cumplir con el compromiso es el titular del Proyecto, para ello necesariamente debe existir una actividad o intervención por parte del grupo humano, en su calidad de participantes de los monitoreos. Por tanto, efectuado todos los esfuerzos correspondientes para convocar al grupo humano, sin que estas se allanen a participar del compromiso, no resulta posible obligarlos a participar y, por ende, en ese escenario se debe interpretar por cumplido el monitoreo ejecutado con la sola participación de la ETFA.
Forma de control y seguimiento	• En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. • Reporte anual de resultados del Monitoreo Participativo de Agua a la SMA, durante los años de duración del CAV.

13.1.57. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe- Grupo Humano Tamentica.

Tabla 13.1.57. Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe- Grupo Humano Tamentica.	
Impacto asociado (si aplica)	ICACOP-1
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Comunicar de manera sistemática la información de monitoreo de calidad de aire a las comunidades y caracterizar la calidad del aire en el sector de Puquios, comuna de Ollagüe. <u>Descripción:</u> En el sector Cordillera, Collahuasi cuenta con monitoreo de calidad del aire en las cercanías de asentamientos humanos próximos a sus instalaciones, como es el caso de Coposa. Asimismo, se instarán estaciones de monitoreo en el sector de Tamentica y Copaquire. Esta distribución permite determinar las concentraciones de material particulado en distintas direcciones con respecto a la faena, que constituye la principal fuente de emisión del Proyecto. Con respecto a los grupos humanos ubicados en el sector Cordillera del Proyecto,

	éstos se agrupan de la siguiente manera: - Quebrada de Huatacondo y entorno inmediato. - Entorno Norte de operación Collahuasi. - Entorno Sur de operación Collahuasi. Las concentraciones medidas en las estaciones de Tamentica y Copaquire permiten definir un límite superior para los niveles asociados a la actividad minera en puntos ubicados hacia el oeste de éstos. Por otro lado, la estación ubicada en el campamento situado en Coposa permite caracterizar la calidad del aire al norte de los rajos y botaderos. Con respecto a las localidades ubicadas en el entorno sur se incluirá una estación en el asentamiento humano de Puquios de la comuna de Ollagüe, la cual se ubica viento abajo de la circulación predominante en Rosario (que constituye la principal fuente de emisión de polvo en el sector Cordillera), según las condiciones establecidas en el D.S. N°61/2008 que aprueba el Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos. La ubicación exacta del monitor y la frecuencia de medición se definirá según las condiciones disponibles en la localidad objetivo. Complementariamente se propone proporcionar de manera sistemática información proveniente de las nuevas estaciones de monitoreo a instalar, así como de la existente en Coposa, a los grupos humanos del Sector Cordillera del Proyecto. Para ello se plantea el siguiente proceso: - Reunión con grupo humano de Puquios para darle a conocer que se instalará la nueva estación de monitoreo de calidad del aire, y analizar en base a antecedentes técnicos y el conocimiento local el lugar más apto para su emplazamiento. - Instalación de las nuevas estaciones. - Capacitación a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto (que estén dispuestos a participar), con el fin de prepararlos para la comprensión de los reportes, conocer las normativas de referencia asociadas al material particulado respirable como MP10 y MP2,5. - Entrega a los grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones, reportando los puntos de medición característicos para cada comunidad según su ubicación. <u>Justificación:</u> La medida se justifica, puesto que, en el contexto de las actividades de participación ciudadana anticipada, distintos grupos humanos del sector Cordillera del Proyecto manifestaron su interés por conocer el estado de la calidad del aire en la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Asentamiento humano de Puquio de la comuna de Ollagüe. Sector de Coposa, Tamentica y Copaquire <u>Forma:</u> Etapa 1: Reunión de Inicio - A través del contacto vía telefónica, correo electrónico y/o carta certificada se solicitará la participación de cada grupo de manera voluntaria, a una instancia informativa en la cual se presentará el CAV por parte del titular.

	- Si el GHPPI acepta participar de la reunión, se presentarán los principales alcances del compromiso, y se definirá los representantes del grupo humano, los que aceptarán participar activamente en la ejecución del CAV. - En el caso del GHPPI de Puquios, en esta misma reunión se coordinará visita a terreno, que tendrá como objetivo reconocer las características del sector y escoger puntos probables de instalación de la estación de monitoreo. Algunas condiciones que se deben cumplir tienen relación con la disponibilidad de suministro eléctrico, seguridad, entre otras. - Si alguno de los GHPPI sujetos de este CAV, define no participar, esto quedará consignado en acta debidamente firmada por los representantes del GHPPI, para informar a la Superintendencia de Medio Ambiente. Etapas 2: Instalación de nueva estación de monitoreo - Una vez escogido el punto, se procede con la instalación y puesta en servicio de los dos equipos muestreadores de material particulado, los cuales serán sometidos a procesos de calibración con una frecuencia definida (en torno a 4 meses). - La operación del equipo contempla visitas técnicas, con el fin de verificar el estado operacional de cada equipo, realizar rescates periódicos de la información recopilada desde los datalogger de los equipos de monitoreo y el reporte de los resultados de las mediciones realizadas, los cuales serán compartidos con la comunidad. - Asimismo, se instalarán las estaciones de monitoreo en Tamentica y Copaquire. Etapas 3: Capacitación - Se desarrollará una capacitación a los representantes de las organizaciones que deciden participar del CAV, a través de un taller, con respecto a los contaminantes medidos, los estándares de las normas asociadas y conocimientos básicos de meteorología, con el fin de indicar la dirección predominante en la zona y su efecto sobre la pluma de dispersión. Etapas 4: Entrega de Boletines Informativos - Se hará entrega a los grupos humanos que deseen participar del CAV, de boletines informativos semestrales que darán cuenta de las concentraciones medidas en las estaciones existentes, reportando los puntos de medición característicos según su ubicación. <u>Oportunidad:</u> A partir de 06 meses de obtenida la RCA, y hasta el término de la fase de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Lista de asistencia de reunión de inicio con cada GHPPI y documentación de respaldo de la información presentada en la reunión. • Lista de asistencia de participantes de la capacitación. • Registro de visita a terreno en que se define lugar para instalación del punto de monitoreo en el sector de Puquios. • Registro de visitas técnicas de verificación del estado operacional del equipo instalado en el sector de Puquios.

	- Registro de los reportes entregados a los GHPPI y registro que dé cuenta de la recepción del grupo humano Tamentica. - Registro de la planificación de actividades asociadas a la estación de Tamentica y entrega al grupo humano Tamentica.
Forma de control y seguimiento	- Informe anual a la SMA con el registro de los reportes entregados a los GHPPI en el año en curso. En caso de que algún grupo humano defina no participar del CAV se especificará en el informe anual a la SMA. - Una vez concluida la instalación de la nueva estación de monitoreo en Puquios, se reportará a la SMA un informe con el detalle de las actividades realizadas.

13.2. Condiciones o exigencias

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

13.2.1. Condición o exigencia “Medida MM9 Desistimiento de construcción y operación de nuevo relleno de residuos sólidos domiciliarios”

Tabla 13.2.1. Condición o exigencia “Medida MM9 Desistimiento de construcción y operación de nuevo relleno de residuos sólidos domiciliarios”	
Impacto asociado	IMHOPCI-1: Modificación de la actividad pastoril y de las prácticas culturales relacionada al grupo humano Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa, por pérdida o reducción de las áreas de pastoreo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo, Descripción y justificación:</u> El Titular cuenta con un relleno sanitario debidamente autorizado y actualmente en operación, el cual de acuerdo a la RCA N°110/2012 tiene una vida útil autorizada hasta el año 2052, no obstante, dada la tasa de disposición actual de residuos, se estima que este completará su capacidad aprobada en el año 2029, aproximadamente. Por lo tanto, el Titular dispondrá los residuos conforme a la capacidad ociosa que tiene el actual relleno, conforme a la estimación antes indicada, y al año 2027 y/o antes de alcanzar un 90% de la capacidad remanente contará con autorización para un nuevo sitio o relleno autorizado en el sector Cordillera, que será determinado considerando la opinión de la AIA Coposa. En subsidio, en caso que no se cuente con aprobación para un nuevo relleno propio en los plazos señalados, al año 7 (antes del término de la capacidad del actual relleno) se informará a la Autoridad la disposición de los residuos en instalaciones de terceros debidamente autorizados para la disposición final de residuos sólidos domésticos, que cuenten con la capacidad necesaria y autorizaciones pertinentes para recibir el volumen de residuos que se generarán en los 11 años remanentes, el cual se estima en 40.095 toneladas de residuos (considerando una tasa de generación de 303,75 ton/mes en base a la mano de obra requerida para la fase de operación del Proyecto). Adicionalmente, durante la ejecución del Proyecto y la utilización del actual relleno, se informará mensualmente a la Autoridad, la tasa de depositación y capacidad disponible del relleno.

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El nuevo emplazamiento para el futuro relleno, será en un lugar que no genere susceptibilidad de afectación directa a la asociación ni a sus miembros. <u>Forma:</u> el titular irá informando mensualmente a la SMA y Autoridad Sanitaria, de la tasa de depositación y de la capacidad del relleno. <u>Oportunidad:</u> mensualmente una vez obtenida la RCA.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informes mensuales a la SMA y Autoridad Sanitaria con registros mensuales de la tasa de depositación y capacidad disponible del actual relleno. - Al año 2027 y/o antes de alcanzar el 90% de la capacidad remanente del actual relleno, el titular contará con autorización de un nuevo relleno autorizado. En caso de no contar con esta autorización al año 2027 y/o el 90% de la capacidad, se detendrá la operación del proyecto. - Se informará a la Autoridad al año 7 del proyecto de la(s) instalaciones de terceros debidamente autorizados para la disposición final de residuos sólidos domésticos, que cuente con la capacidad necesaria para recibir el volumen de residuos que se generarán en los 11 años remanentes. - Presentación de informe a la SMA y Autoridad Sanitaria con la solución definitiva para disponer de los residuos que se generarán en los 11 años remanentes.
Forma de control y seguimiento	- Informes mensuales a la SMA y Autoridad Sanitaria con registros mensuales de la tasa de depositación y capacidad disponible del actual relleno.

13.2.2. Condición o exigencia “Plan de Sustentabilidad para el Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa”

Tabla 0. Condición o exigencia “Condición asociada al Plan de Sustentabilidad para el Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa”	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar que el comportamiento del acuífero de Coposa en el sector fronterizo sea consistente con lo proyectado y evaluado ambientalmente. <u>Descripción:</u> Sin perjuicio de que durante el proceso de evaluación no se constata la generación efectos adversos significativos en los distintos sectores del acuífero de Coposa, con el objeto de dar debido resguardo al acuífero, en específico, observar que los niveles freáticos se comportan según lo simulado en la situación Con Proyecto, se deberá complementar el monitoreo del sector Norte y el PAT asociado según se detalla a continuación (Ord. N° 68/2021 DGA): - Dotar de sensores de nivel piezométrico e incluirlos dentro del plan de sustentabilidad para el sector fronterizo de la Cuenca de Coposa a los pozos de observación PPS-02B, DPEC-04 y CWE-38 (ver Figura 2 del ORD N°68 del 20 de octubre de 2021). - Respecto del cronograma de construcción de nuevos pozos, se debe considerar el tiempo necesario para la realización de las pruebas hidráulicas y descripción de la litología de la columna perforada, actividades que sólo pueden ejecutarse en la etapa de perforación de los

pozos, y que entregan información valiosa para los modelos hidrogeológicos conceptual y numérico.

- En el punto 3 Plan de Monitoreo Ambiental de Frontera, si bien no se menciona, este Servicio entiende que la variable a monitorearse será la cota piezométrica del acuífero en los pozos. En consecuencia, el titular deberá presentar un levantamiento topográfico de precisión para los pozos involucrados, de tal manera de contar con cotas de referencia de precisión adecuada para el funcionamiento del Plan de Sustentabilidad. Al respecto, se aclara que se requiere una precisión tal que el error de la medición sea menor a 1 cm.
- Tanto para la fase de construcción como de operación, los pozos que definen los perfiles A-A', B-B', C-C', D-D' y P-P' son los que se indican en el Anexo 6-F Tabla 4-1 "Indicadores de estado PAT Coposa Norte y Portezuelo" de la Adenda excepcional.

El gradiente hidráulico en cada perfil, tanto para la fase de construcción como operación, se calcula de la siguiente manera:

$$i_{A-A'} = \frac{Cota_p \text{ Pozo PPC19} - Cota_p \text{ Pozo RA1}}{\text{Distancia entre Pozo PPC19 y Pozo RA1}}$$

$$i_{B-B'} = \frac{Cota_p \text{ Pozo RB1} - Cota_p \text{ Pozo RB2}}{\text{Distancia entre Pozo RB1 y Pozo RB2}}$$

$$i_{C-C'} = \frac{Cota_p \text{ Pozo RC1} - Cota_p \text{ Pozo RC2}}{\text{Distancia entre Pozo RC1 y Pozo RC2}}$$

$$i_{D-D'} = \frac{Cota_p \text{ Pozo RD2} - Cota_p \text{ Pozo RD1}}{\text{Distancia entre Pozo RD2 y Pozo RD1}}$$

Donde $Cota_p$ corresponde a la cota piezométrica e $i_{A-A'}, i_{B-B'}, i_{C-C'}, i_{D-D'}$ son los gradientes hidráulicos de los perfiles A-A', B-B', C-C' y D-D' respectivamente. Es decir, estos parámetros deben ser calculados en el perfil al norte de los pozos de bombeo.

- PAT Frontera – Fase de Construcción: La definición de la condición de activación del PAT Frontera para cada perfil durante la fase de construcción, será la siguiente:
 - Perfil A-A': El PAT en éste perfil se activará cuando se dé la siguiente condición por 3 meses consecutivos:

$$i_{A-A'} \leq 0$$
 - Perfil B-B': El PAT en éste perfil se activará cuando se dé la siguiente condición por 3 meses consecutivos:

$$i_{B-B'} \leq 0$$
 - Perfil C-C': El PAT en éste perfil se activará cuando se dé la siguiente condición por 3 meses consecutivos:

$$i_{C-C'} \leq 0$$

	- Perfil D-D': El PAT en éste perfil se activará cuando se dé la siguiente condición por 3 meses consecutivos: $i_{D-D'} \leq 0$ • PAT Frontera – Fase de Operación: El gradiente hidráulico ponderado se calcula considerando los gradientes A-A', B-B', C-C' y D-D' definidos anteriormente en el presente documento. Las acciones asociadas a la Fase de Operación se activarán cuando el gradiente ponderado sea menor al gradiente mínimo presentado en la evaluación ambiental del Proyecto (EIA y sus Adendas). Es decir, <i>Gradiente Ponderado < Gradiente Mínimo EIA</i> • En cuanto a la distancia horizontal entre los pozos que serán usados para el cálculo de los gradientes, el titular deberá presentar mediciones de dicha distancia con una técnica de precisión adecuada. Al respecto, se aclara que se requiere una precisión tal que el error de la medición sea menor a 1 cm. <u>Revisión operación del PAT</u> Sin perjuicio del plazo que demore la autoridad en otorgar su conformidad o no, el titular deberá continuar ejecutando el Plan de Alerta Temprana de acuerdo con las reglas de operación que queden definidas en este proceso de evaluación. <u>Justificación:</u> Las condiciones establecidas tienen como finalidad asegurar la continuidad del flujo pasante que sale del acuífero de Coposa por el sector de Coposa Norte en el límite fronterizo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Salar de Coposa, sector Cordillera. Subsectores de Coposa Norte y Portezuelo.” <u>Forma:</u> El titular deberá presentar a la autoridad (DGA y SMA) en un plazo no superior a 2 meses de obtenida la RCA la actualización del Plan de Sustentabilidad y Plan de Alerta Temprana Frontera incorporando las condiciones aquí establecidas, sin modificar en absoluto lo ya establecido en el Anexo 6-F de la Adenda Extraordinaria y que no haya sido condicionado en este numeral. <u>Oportunidad:</u> Las condiciones aquí establecidas aplicarán durante la Fase de Construcción y Operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de las actividades de monitoreo por parte de las Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA). • Habilitación del sitio web para la consulta en línea de la información medida en el contexto del Plan de Sustentabilidad, con información actualizada al mes anterior. • Comprobante de envío con reporte de actualización del modelo numérico. • Comprobante de envío de informes ambientales reportados a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Reportabilidad del Plan de Sustentabilidad y Plan de Alerta Temprana según lo establecido en el Anexo 6-F de la Adenda Extraordinaria.

13.2.3. Condición o exigencia “Plan de Alerta Temprana en la vertiente Jachucoposa, Coposito y DRPP”

Tabla 13.2.3. Condición o exigencia “Condición asociada al Plan de alerta Temprana en la vertiente Jachucoposa, Coposito y DRPP”

Impacto asociado	IHIOPCI-2 Modificación del nivel piezométrico y del caudal en la vertiente Jachucoposa por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Coposa ICALOPCI-1: Alteración de la calidad del agua subterránea en el entorno del depósito de relaves.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación Y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mejoras en el PAT Vertiente de Jachucoposa, Coposito y Depósito de Relaves Pampa Pabellón, para asegurar que las variables ambientales asociadas a estos PAT evolucionen según lo aprobado y evaluado ambientalmente. Descripción: PAT Vertiente de Jachucoposa - Para el PAT de Jachucoposa, se solicita incluir los pozos CWE-19 y PDS-01, considerando que existe un efecto residual de la extracción efectuada en el sector de Falla Pabellón que contribuye al descenso de niveles en el acuífero coposa norte. Los umbrales asociados y su relación con las fases de alerta y acción de caudal, deberán ser propuestos por el titular y presentados por el titular ante la autoridad (SMA-DGA) dentro de los primeros dos meses de obtenida la RCA. Se aclara que en ningún caso la propuesta podrá modificar las acciones y umbrales asociados al PAT que no sean modificadas por las condiciones aquí planteadas. - Adicionalmente, de manera de tener una mayor comprensión sobre el comportamiento del acuífero de Coposa y su relación con el bombeo, los reportes de seguimiento y PAT deben incluir la regla operacional diaria de cada pozo de bombeo. Respecto a la activación de la Fase de Alerta en la vertiente de Jachucoposa: - DGA en su ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 señala: “<i>el titular propone 2 requisitos de activación que actúan de forma separada. La DGA está conforme sobre la activación del primer requisito, esto es, cuando 2 de los 3 pozos alerta sur superen su umbral por 3 meses consecutivos (apartado 4.2.2.4 Condiciones de activación y desactivación, Anexo 6-B PAT de la Adenda extraordinaria).</i> Sin embargo, y dado que el primer requisito de activación responde al bombeo de Coposa sur y Portezuelo, se condiciona a que el segundo requisito de activación cumpla sólo con que 2 de los 3 pozos de alerta norte se encuentren con su umbral sobrepasado por 3 meses consecutivos, respondiendo de esta forma únicamente al bombeo desde Coposa norte. Dicho lo anterior, el requisito de activación de la Fase Alerta queda de la siguiente manera: - Se activará cuando los 2 de los 3 pozos Fase Alerta Sur se encuentren con su umbral sobrepasado, por 3 meses consecutivos (3 mediciones consecutivas mensuales), de manera de asegurar que existe una clara tendencia y no es producto de

variaciones estacionales o problemas de medición. De acuerdo con lo definido en la Tabla 4-3 (Anexo 6-B Actualización Plan de Alerta Temprana - Adenda Extraordinaria).

O,

- ii. Se activará cuando 2 de los 3 Pozos Alerta Norte se encuentren con su umbral sobrepasado, por 3 meses consecutivos (3 mediciones consecutivas mensuales), de manera de asegurar que existe una clara tendencia y no es producto de variaciones estacionales o problemas de medición. De acuerdo con lo definido en la Tabla 4-3 (Anexo 6-B Actualización Plan de Alerta Temprana - Adenda Extraordinaria).

Respecto a la activación de la Fase Acción Caudal del PAT de Jachucoposa:

- Por su parte, las condiciones de activación de la Fase Acción Caudal del PAT de la Vertiente Jachucoposa, (ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 y ORD N°97 del 2 de diciembre de 2021, ambos de la DGA), ocurrirá cuando concorra alguna de las siguientes situaciones:

- Se activará cuando 3 de los 4 pozos de fase acción caudal estén con sus umbrales sobrepasados (CMA-27, CPZ-04A, CPZ-04B, SCE-01), por 3 meses consecutivos (6 mediciones consecutivas, mediciones cada dos semanas), de manera de asegurar que existe una clara tendencia y no es producto de variaciones estacionales o problemas de medición. De acuerdo con lo definido en la Tabla 4-3.

O,

- Cuando existan 3 mediciones consecutivas del caudal medio mensual de la vertiente, que se ubiquen bajo el umbral estimado con el modelo para el año de evaluación. Con la metodología aquí indicada, se modifica la comparación anual a mensual, se elimina el criterio de las desviaciones incrementales y la restricción de variaciones superiores a 1 lt/s.

- Entendiendo que el umbral para el caudal natural de la vertiente Jachucoposa presentado en el Anexo 6-B Actualización del Plan de Alerta Temprana de la Adenda Extraordinaria, fue calculado a nivel anual, el titular deberá presentar y validar con la autoridad (SMA-DGA) el umbral mensual para el caudal natural de la vertiente Jachucoposa, pero, en ningún caso modificar las acciones asociadas a la fase cuando se supere el umbral. Se indica además, que el nuevo umbral a nivel mensual debe conversar con el umbral medio anual propuesto durante la evaluación ambiental, de tal manera que visto anualmente, no represente una condición más desfavorable.

- El caudal medio mensual se determina en función de los caudales horarios medidos por el titular. El caudal medido por los instrumentos debe ser complementado con un aforo manual a nivel mensual.

- Se deberá incorporar un análisis de la variación estacional de manera anual de la vertiente para revisión de la Autoridad Competente durante toda la

vida útil del proyecto.

Respecto a la reducción de caudal una vez activada la Fase Acción Caudal:

- Sobre la reducción del caudal una vez activada la fase de acción caudal, el titular deberá (ORD N°97/2021 de la DGA):
 - i. Aplicar la medida de reducción de caudal en un plazo no superior a las 2 semanas una vez activada la fase acción caudal.
 - ii. El titular deberá iniciar esta fase con una reducción base de 50 lt/s, monto que podrá modificar en función de la modelación numérica, tal como indica el Anexo 6-B de la Adenda Extraordinaria. En el caso que la reducción de caudal no haya sido efectiva transcurridos los 6 meses de evaluación, el titular deberá ir aumentando el monto de reducción del caudal de bombeo de acuerdo a los resultados del modelo numérico. Además, el titular deberá aumentar la reducción del caudal de bombeo transcurridos los 6 meses de evaluaciones sucesivas y de forma indefinida hasta lograr la recuperación de los niveles por sobre el umbral comprometido.

Respecto al Flujograma PAT Vertiente Jachucoposa:

- El titular deberá actualizar el flujograma e incorporar la condición de activación de la fase Acción Caudal, si el análisis de desviación indica que esta es producto de la operación del proyecto y/o existe riesgo para el objeto de protección. (ORD N°97/2021 de la DGA).

PAT Quebrada Coposito

- En virtud del ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 de la Dirección General de Aguas, en que indica:

“Se solicita dividir el PAT de Quebrada Coposito en dos en función de la ubicación de los pozos de bombeo de los sectores de Falla Pabellón, Coposa Sur y Portezuelo y del campo de pozos de Coposa Norte”.

El titular deberá entonces, dividir el PAT de Coposito en dos, tal como indica el párrafo precedente considerando los siguientes pozos para cada sector:

Pozo	Tipo	Sector de Bombeo
CWE-20	Temprano	Falla Pabellón, Coposa Sur y Portezuelo
CWP-01		
SCE-02		
CPZ-04B		
CPZ-04A		
DPEC-04	Temprano	Coposa Norte
CWE-38		
PPS-02B		
PPS-01		
CMW-08	Temprano (Puntera)	
CMW-15		
CMW-23		
CPZ-06B	Entorno	

CPZ-06A		
CPZ-05A		
CPZ-05B		

- En virtud del ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 de la Dirección General de Aguas, el titular deberá contemplar el monitoreo de los pozos del PAT de forma manual con una frecuencia mensual junto con los registros diarios del pozo PPS-01 el cual será instrumentalizado según lo indicado por el titular.

Respecto a la Activación de la Fase de Alerta del PAT Quebrada Coposito:

- En virtud del ORD N°68 del 20 de octubre de 2021 de la Dirección General de Aguas, en que indica: “... *deberá contemplar el monitoreo de los demás pozos del PAT de forma manual con una frecuencia mensual junto con los registros diarios del pozo PPS-01 el cual será instrumentalizado según lo indicado por el titular. Si presentan 3 valores mensuales bajo los umbrales en dos de los pozos o punteras del PAT se debe considerar la activación de la fase alerta*”.

La fase de Alerta se activará cuando:

- Sector Coposa Norte: 2 de los pozos tempranos o 2 de las punteras tempranas se encuentren con su umbral sobrepasado (Tabla 5-3 y Tabla 5-4) por 3 meses consecutivos (3 mediciones consecutivas mensuales).

O,

- Sector Falla Pabellón, Coposa Sur y Portezuelo: 2 de los pozos tempranos se encuentren con su umbral sobrepasado (Tabla 5-3 y Tabla 5-4 del Anexo 6-B Actualización Plan de Alerta Temprana de la Adenda Extraordinaria) por 3 meses consecutivos (3 mediciones consecutivas mensuales).

PAT Deposito de Relaves Pampa Pabellón (DRPP)

Respecto al criterio de desactivación del PAT DRPP

- Conforme se detalla en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación ambiental del recurso hídrico” (SEA, 2021), las acciones se desactivan cuando todos los puntos de observación del PAT muestren una superación positiva de la variable ambiental en el tiempo por sobre el umbral que gatilló la activación. De esta manera, el criterio de desactivación de las Fase I y Fase II del PAT DRPP será (ORD N°68/2021 de la DGA):
 - Las concentraciones se encuentren bajo los umbrales definidos (o equivalente a superación positiva del umbral) por tres mediciones consecutivas.

Respecto a los umbrales del PAT DRPP

	- El umbral para el cloruro en MP-13 definido en la Tabla 6-3 del Anexo 6-B de la Adenda Extraordinaria, debe ser 200 mg/lit. Esto debido a que el titular indicó que “se definió el umbral como el máximo valor medido de cloruro en los pozos de cada sector, más 2 veces la desviación estándar del mismo sector, siempre y cuando no supere la norma chilena de riego para el cloruro, establecida en 200 mg/L (NCH N°1333)”. <u>Justificación:</u> Asegurar que las variables ambientales asociadas al PAT de la vertiente Jachucoposa, Coposito y Depósito de Relaves Pampa Pabellón, evolucionen según lo aprobado y evaluado ambientalmente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cuenca de Coposa, Vertiente Jachucoposa, Coposito y Depósito de Relaves Pampa Pabellón. <u>Forma:</u> El titular deberá presentar a la autoridad (DGA y SMA) en un plazo no superior a 2 meses de obtenida la RCA la actualización del Plan de Alerta Temprana Vertiente de Jachucoposa, Coposito y Depósito de relaves Pampa Pabellón, incorporando las condiciones aquí establecidas, sin modificar en absoluto lo ya establecido en el Anexo 6-B de la Adenda Extraordinaria y que no haya sido condicionado en este numeral. <u>Oportunidad:</u> Operación y Cierre
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega a la autoridad (SMA y DGA) de los Planes de Alerta Temprana actualizados dentro de los 2 meses de obtenida la RCA, junto con los planes de reportabilidad establecidos en los Planes de Alerta Temprana indicados en el Anexo 6-B de la Adenda Extraordinaria.
Forma de control y seguimiento	Entrega a la autoridad (SMA y DGA) de los Planes de Alerta Temprana actualizados

13.2.4. Condición o exigencia “Focos de erosión o incremento de los ya existentes”-

Tabla 13.2.4. Condición o exigencia “Focos de erosión o incremento de los ya existentes”	
Impacto asociado	ISUCOP-4: Pérdida de suelo que sustenta vegetación zonal por emplazamiento de obras.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> prevenir nuevos focos de erosión <u>Descripción:</u> En relación a la pregunta 6, donde se presenta la información sobre riesgo de erosión actual (REA) y riesgo de erosión potencial (REP), el titular señala que la diferencia entre ambos casos (sin proyecto y con proyecto) no representa aumentos en los niveles de riesgo de erosión porque “el REP clasifica las áreas en las que se verifica impacto de pérdida de suelo” como “Situación con proyecto-Sin REP”, por lo que no aplica determinar riesgo de erosión. Al respecto, mediante Ord N°3300 del 8 de octubre de 2021, SAG solicita condicionar en caso de detectarse nuevos focos de erosión o incremento de los ya existentes, se considerará como incumplimiento de RCA.

	<u>Justificación:</u> prevenir nuevos focos de erosión o aumento de los pedestales de erosión existentes
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar y Forma:</u> Durante la fase de construcción, las obras que se asocian a este impacto son la construcción de instalaciones de faenas, campamentos, caminos, el emplazamiento de edificaciones, los escarpes con eliminación total del perfil original del suelo. Durante la fase de operación, se generará principalmente por el emplazamiento del rajo, botaderos de estériles y crecimiento del depósito de relaves. <u>Oportunidad:</u> El titular deberá realizar campañas anuales durante la estación inmediata siguiente a la estación donde se registran precipitaciones, a partir de la obtención de la RCA, en aquellas áreas asociadas al área de influencia del proyecto para el componente suelo, y que permita prevenir nuevos focos de erosión o aumento de los pedestales de erosión existentes.
Indicador que acredite su cumplimiento	En el informe anual, el titular deberá informar la identificación de nuevos focos de erosión o incremento de los ya existentes, y las acciones de control a implementar para revertir las desviaciones detectadas.
Forma de control y seguimiento	Deberá informar anualmente a la SMA, al mes siguiente de la ejecución de la campaña de terreno, durante las fases de construcción y operación.

13.2.5. Condición o exigencia “Seguimiento de la vegetación y humedad del suelo a propósito del Cambio en el punto de restitución de caudal en Jachucoposa”

Tabla 13.2.5. Condición o exigencia “Condición asociada al Seguimiento de la vegetación y humedad del suelo a propósito del Cambio en el punto de restitución de caudal en Jachucoposa	
Impacto asociado	IHIOPCI-2: Modificación del nivel piezométrico y de la recuperación del caudal en la vertiente Jachucoposa por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Coposa.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> verificar que no se afectará la vegetación, con el cambio de ubicación en el punto de restitución de agua. <u>Descripción:</u> el titular deberá realizar un seguimiento de la vegetación y humedad del suelo con el objetivo de verificar que, con el cambio el punto de restitución de caudal en Jachucoposa no se afectará la estructura horizontal y vertical de la vegetación, asociado esto a cambio de dominancia y cobertura de especies, tanto del nuevo punto de recarga como en el punto en el que se deja de restituir. Junto con lo anterior, se debe presentar la ubicación de los puntos de muestreo (considerando testigos) y metodología de forma previa a la materialización del cambio de punto de recarga. En este sentido, se deberá definir puntos de muestreo y metodología de transectas fijas, que permita reportar datos e información de composición cobertura, participación porcentual de las especies en la cobertura, dominancias y codominancias, entre otras, a través del método point quadrat. <u>Justificación:</u> la condición se justifica a propósito del cambio del punto de restitución del caudal en la vertiente Jachucoposa señalado por el titular en Adenda extraordinaria, con el objetivo de garantizar el ejercicio del derecho de aprovechamiento de la AIA Salar de Coposa en la vertiente Jachucoposa.
Lugar, forma y oportunidad	<u>Lugar:</u> Puntos de muestreo definidos por el titular

implementación	<u>Forma</u> El titular debe informar la ubicación de los puntos de muestreo considerando testigos y la metodología para llevar a cabo el seguimiento de la vegetación y humedad. <u>Oportunidad:</u> se deberá reportar anualmente a la SMA, una vez obtenida la RCA favorable al proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe con puntos de muestreo y metodología de transectas fijas, que permita reportar datos e información de composición cobertura, participación porcentual de las especies en la cobertura, dominancias y codominancias, entre otras, a través del método point quadrat.
Forma de control y seguimiento	En caso de detectar desviaciones en alguno de los parámetros medidos, respecto de la condición base (reportada en la línea de base del componente), se debe realizar una comparación respecto a los puntos determinados como control, de manera de verificar si dicha desviación corresponde a la operación del proyecto.

13.2.6. Condición o exigencia “Seguimiento hídrico a propósito del Cambio en el punto de restitución de caudal en Jachucoposa”

Tabla 13.2.6.. Condición o exigencia “Condición asociada al Seguimiento hídrico a propósito del Cambio en el punto de restitución de caudal en Jachucoposa”	
Impacto asociado	IHIOPCI-2: Modificación del nivel piezométrico y de la recuperación del caudal en la vertiente Jachucoposa por la extensión de la operación de los pozos de bombeo en la cuenca de Coposa.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> verificar la efectividad de la medida considerando el cambio en el punto de restitución. <u>Descripción:</u> A partir de 2017 y hasta 2019, que corresponde al último año con información disponible, se observa que el caudal de la vertiente de Jachucoposa ha tenido una tendencia decreciente llegando incluso a sobrepasar durante aproximadamente 6 meses el umbral de 45 L/s durante 2019. Esta situación no es reflejada en el modelo y análisis efectuado por el titular en el que señala que el caudal de la vertiente se mantendrá en general por sobre los 50 l/s tanto en el caso base como en la situación con proyecto. El titular deberá justificar en el más próximo reporte de seguimiento el motivo de la tendencia descendente observada y su repercusión en las simulaciones del modelo hidrogeológico. Asimismo, se solicita titular garantizar el correcto funcionamiento de la medida de mitigación propuesta con herramientas concretas y fiscalizables, de forma de realizar el seguimiento al nuevo punto de restitución. Con todo, el plan de seguimiento deberá incorporar los siguientes indicadores: - El monitoreo continuo del caudal de la vertiente. - El monitoreo del caudal de agua a restituir en la laguna. Para ello, el titular deberá contar con un flujómetro o instrumento similar que permita medir en tiempo real, en terreno, la cantidad de agua que está siendo restituida. - El titular deberá llevar el monitoreo al menos semanal del caudal que es inyectado a la laguna de Jachucoposa. - Realizar el monitoreo de la superficie de la laguna Jachucoposa (Laguna 1) mediante la medición de regletas limnimétricas o estacas graduadas con frecuencia mensual, durante la operación del nuevo punto de restitución.

	Dicho monitoreo se deberá complementar con la aplicación de técnicas de teledetección para determinar la superficie de las lagunas 1, 2 y canal de forma anual. Lo anterior, con el objeto de evaluar la evolución en el tiempo de la laguna y determinar potenciales efectos bióticos y abióticos del nuevo punto de recarga propuesto por el titular. - En los informes de seguimiento, el titular deberá informar sobre el monitoreo antes especificado. - En un plazo no superior a un año desde la puesta en marcha del nuevo punto de restitución, el titular deberá reportar a la Autoridad sobre los resultados proyectados por el modelo numérico en el sistema de Jachucoposa. - En el caso que deba restituir más de 10 l/s en la laguna de Jachucoposa para cumplir con el compromiso, esto sea informado a la Autoridad y a la DGA en un plazo no superior a un mes. <u>Justificación:</u> la condición se justifica a propósito del cambio del punto de restitución del caudal en la vertiente Jachucoposa señalado por el titular en Adenda extraordinaria, con el objetivo de garantizar el ejercicio del derecho de aprovechamiento de la AIA Salar de Coposa en la vertiente Jachucoposa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> - Vertiente Jachucoposa - Nuevo punto de restitución ubicado aguas abajo de los vertederos, en el margen sur de la laguna jachucoposa (a unos 20 m de la ubicación actual) <u>Forma</u> En un plazo no superior a un año desde la puesta en marcha del nuevo punto de restitución, el titular deberá reportar a la Autoridad sobre los resultados proyectados por el modelo numérico en el sistema de Jachucoposa. <u>Oportunidad:</u> La puesta en funcionamiento del punto de reemplazo para la mitigación se realizará durante el primer año luego de aprobado el proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe de seguimiento donde se verifique que las variables ambientales evolucionen de acuerdo a lo proyectado.
Forma de control y seguimiento	Informe de seguimiento.

13.2.7. Condición o exigencia “Plan de Alerta Temprana de vegetación azonal hídrica del Sector de San Pablo”

Tabla 13.2.7. Condición o exigencia Plan de Alerta Temprana de vegetación azonal hídrica del Sector de San Pablo”	
Impacto asociado	N/A
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: verificar que no existe afectación de la vegetación en el sector de San Pablo <u>Descripción:</u>

	El titular deberá presentar un Plan de Alerta Temprana de la vegetación azonal hídrica del sector San Pablo que permita verificar que no existe afectación de la vegetación del sector. Dicho plan que debe ser presentado a la autoridad ambiental para su aprobación y deberá ser ejecutada la primera medición en la temporada estival siguiente a la fecha de la eventual aprobación de RCA, Con todo, deberá contener mapa de unidades cartográficas vegetacionales, ubicación de transectas fijas, composición en detalle de todos los componentes que forman parte de la unidad a través del método <i>point quadrat</i>. <u>Justificación:</u> Dado que el titular señala que el proyecto en evaluación no genera efectos en los sistemas vegetacionales del sector de San Pablo, es necesario que el titular haga un seguimiento mediante un PAT en el sector de San Pablo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sector de San Pablo <u>Forma:</u> el PAT de San Pablo debe ser presentado a la Autoridad para su aprobación, previo al inicio de la operación del proyecto. <u>Oportunidad:</u> La primera medición debe realizarse en la temporada estival siguiente a la fecha de la eventual aprobación de RCA
Indicador que acredite su cumplimiento	- Presentación y aprobación por parte de la Autoridad, de un PAT en San Pablo. Este debe dar cuenta de la evolución de las formaciones vegetacionales del sector de San Pablo, en cuanto a cobertura, composición y, dominancia y codominancia, para cada formación vegetal identificada en esta área. - Informe de seguimiento anual, que dé cuenta de los parámetros medidos anualmente, en las formaciones vegetaciones identificadas en el sector de San Pablo. Informe de seguimiento anual, que dé cuenta de los parámetros medidos anualmente, en las formaciones vegetaciones identificadas en el sector de San Pablo.
Forma de control y seguimiento	- Se debe presentar un PAT para el sector de San Pablo, para la aprobación de la autoridad, previo al inicio de la operación del proyecto. - Se debe reportar anualmente a la SMA

13.2.8. Condición o exigencia “Aumento en la abundancia de *Metharme lanata*, asociado a las medidas MC8 y MC9”

Tabla 13.2.8. Condición o exigencia “Aumento en la abundancia de <i>Metharme lanata</i> , asociado a las medidas MC8 y MC9”	
Impacto asociado	IVEGCOP-3: Pérdida de flora singular: individuos en categoría de conservación Vulnerable y En Peligro
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar un aumento en la abundancia de especies equivalentes al impacto generado por el proyecto. <u>Descripción:</u> Se condiciona a que por medio de las acciones de protección de una muestra representativa de la población (MC8) así como el conocimiento sobre la especie que se pueda generar con el plan experimental de propagación de la especie (MC9), que permita dar cuenta del aumento en la abundancia de especies

	equivalente al impacto generado por el proyecto, contrastado con la abundancia con sitios control, a través de mediciones anuales de abundancia y densidad. Junto con esto, se debe reevaluar la necesidad de implementar un plan que incluya el establecimiento de nuevos ejemplares provenientes de programas de producción de plantas en condiciones controladas elaborado sobre la base del conocimiento generado a través de la medida MC9, además de reevaluar los manejos artificiales de suministro hídrico y fertilización, considerando el nulo conocimiento que se tiene de la especie. <u>Justificación:</u> Los antecedentes de la especie <i>Metharme lanata</i> no permiten realizar evaluaciones cuantitativas del potencial daño por tránsito de vehículos al que se encuentra expuesta. Asimismo, se desconocen los factores que han generado la variación en la abundancia de esta especie.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> el titular debe presentar la ubicación de las estaciones que serán monitoreadas y las estaciones de control de esta condición. <u>Forma:</u> el titular debe presentar los umbrales de abundancia que permitan verificar el establecimiento de un número equivalente de ejemplares de <i>M. Lanata</i>, ya sea a través del seguimiento de la población a proteger contrastado con grupos de control y/o planes de propagación. <u>Oportunidad:</u> el titular debe realizar mediciones anuales, de abundancia y densidad, en las áreas donde se implementarán las medidas MC8 y MC 9, que permita informar la abundancia de la especie.
Indicador que acredite su cumplimiento	- A través de un informe anual, acreditar que <i>M. Lanata</i>, en las áreas de implementación de las medidas MC8 y MC9, presenta un aumento en la abundancia de especies equivalentes al impacto generado por el proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Se debe reportar, mediante un informe de seguimiento anual, a la SMA, que dé cuenta de la abundancia de <i>M. Lanata</i>, en las áreas de implementación de las medidas MC8 y MC9, y que permita verificar un aumento en la abundancia de especies equivalentes al impacto generado por el proyecto. Dicho informe se deberá reportar a contar del primer año de construcción del proyecto y durante toda la fase de operación del Proyecto.

13.2.9. Condición o exigencia “Complementación de medidas de compensación sobre los recursos arqueológicos”

Tabla 13.2.9. Condición o exigencia “Complementación de medidas de compensación sobre los recursos arqueológicos”	
Impacto asociado	IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> incorporar acciones que complementan las medidas MC6, MC7 y MC12 para hacerse cargo del impacto significativo IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas

Descripción: En atención al impacto significativo generado, y con el objeto de complementar las medidas presentadas (ORD N°4946/2021 del CMN), el Titular deberá:

1. Depósito de Museo:

a. Mejoramiento Museo de Iquique: El titular (junto a profesionales expertos) deberá realizar un diagnóstico general del estado del Museo (infraestructura, instalaciones, iluminación, clima, seguridad, prevención de riesgos, mantención, mobiliario y embalaje) para posteriormente diseñar e implementar un mejoramiento integral del Museo. En caso de que las condiciones del depósito de la entidad museológica lo requieran, el titular compromete mejoras en la estructura y mobiliario, o procurar bodegas modulares para el depósito de los materiales arqueológicos e históricos con que cuenta la Institución. Además, esta intervención implicará la instalación de nuevos sistemas de almacenamiento, así como, el apoyo en la estandarización del registro de los materiales que el titular ingrese al museo.

b. Construir y/o habilitar depósitos: Un depósito para el Museo de Iquique y otro depósito en el interior de la Región de Tarapacá, por ejemplo en Pica o Pozo Almonte. Lo anterior entendiendo que los sitios a rescatar por el proyecto se encuentran en distintas áreas geográficas con condiciones de conservación diferentes (p.ej. costa/interior) para los contextos arqueológicos.

2. Puesta en valor y producción científica:

a. Puesta en valor de Monumentos Arqueológicos identificados en el AI: La medida se encuentra enfocada en propiciar el conocimiento de los sitios arqueológicos prioritarios presentes en el área del proyecto. Esto operaría principalmente en el plano de la difusión del conocimiento y valoración de los elementos arqueológicos que se resguardan, a través de la implementación y divulgación de contenidos, considerando como uno de los principales beneficiarios a las distintas comunidades emplazadas en la región donde se desarrolla el proyecto. Asimismo, incluirá intervenciones en los lugares para su conservación, estudio y visitación (p.ej., en Collahuasi 37 o en Patillos-Cañamo-Patache).

b. Realización de un libro de difusión en función de los resultados obtenidos de los rescates arqueológicos. La publicación deberá elaborar una compilación historiográfica de estos sitios dirigida a público general y difundida en formato papel (por lo menos 2000 copias), digital e inclusiva. Incluyendo el mapa de sitios arqueológicos del tramo Collahuasi en el contexto regional.

c. Mejoramiento de una colección del Museo: Se solicita al titular realizar una mejora en la conservación y depósito de la colección Anker Nielsen del Museo de Iquique, ya que es la colección inicial del museo y está en mal estado de conservación. La colección debe ser estudiada por especialistas en la materialidad y del área. La información obtenida debe ser plasmada en una publicación en una revista especializada de arqueología y conservación.

d. Tesis arqueológicas: Financiamiento de la realización de, al menos, dos tesis arqueológicas con los sitios y materiales encontrados en los rescates realizados en el proyecto.

e. Publicación científica: A partir de los resultados de las excavaciones y análisis de materiales se deberá elaborar tres publicaciones científicas en revista especializada de arqueología, referidas a los resultados de la línea de bases, la caracterización y rescates, y su gestión patrimonial con las comunidades locales.

3. Vinculación comunitaria:

a. Plan de Divulgación: Se deberá trabajar en un plan de difusión de los conocimientos obtenidos en el marco de las diversas actividades de estudio arqueológico desarrolladas como parte del Proyecto, junto con la Fundación

	Educacional Collahuasi, para su divulgación en colegios y liceos de la Región de Tarapacá (de costa e interior). b. Cursos o talleres con las comunidades (de costa e interior) con el objetivo de su participación en las distintas etapas del proyecto, desde el comienzo de su implementación. <u>4. Plataforma cartográfica de bienes arqueológicos:</u> Actualización de la “Planilla de Registros de Sitios arqueológicos” (https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos), a realizar desde el término de cada rescate para todos los sitios detectados durante la línea de base, como también de los hallazgos no previstos a encontrar. Asimismo, se deben incluir todos los sitios y hallazgos que se encuentren protegidos en el área del proyecto. <u>Justificación:</u> la condición de justifica, toda vez que se requiere incorporar acciones que complementan las medidas MC6, MC7 y MC12 para hacerse cargo del impacto significativo IARQCOP-1: Afectación de entidades arqueológicas.																																													
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar y Forma:</u> Museo Regional de Iquique. Patrimonio Cultural de la Región de Tarapacá, principalmente instituciones relacionadas con el patrimonio arqueológico local, regional y nacional. En este sentido se considera inicialmente a los museos y universidades regionales, el Consejo de Monumentos Nacionales y la Biblioteca Nacional. Adicionalmente, y bajo una perspectiva de puesta en valor el patrimonio arqueológico de Collahuasi a nivel regional, se considera su distribución en municipalidades, colegios, bibliotecas públicas e instituciones representativas de la comunidad tarapaqueña (comunidades indígenas, sindicatos de trabajadores, etc.). <u>Oportunidad:</u> las medidas deben ser presentadas y aprobadas por CMN y ejecutadas en los siguientes periodos: <table><tr><th>Medidas de compensación a ejecutar con RCA favorable</th><th>1º Año</th><th>2º Año</th><th>3º Año</th><th>4º Año</th><th>5º Año</th><th>6º Año</th><th>7º Año</th><th>8º Año</th></tr><tr><td>1. Habilitar depósito de museo: Museo de Iquique y otro museo en el interior de la región (Pica o Pozo Almonte, etc.).</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2. Puesta en valor y producción científica (tesis, conservaciones, puesta en valor de sitios arqueológicos prioritarios y publicaciones).</td><td></td><td></td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>3. Vinculación comunitaria (cursos o talleres que vinculen el proyecto con la comunidad).</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr><tr><td>4. Plataforma cartográfica de recursos arqueológicos</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr></table>	Medidas de compensación a ejecutar con RCA favorable	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año	6º Año	7º Año	8º Año	1. Habilitar depósito de museo: Museo de Iquique y otro museo en el interior de la región (Pica o Pozo Almonte, etc.).	X	X	X	X	X				2. Puesta en valor y producción científica (tesis, conservaciones, puesta en valor de sitios arqueológicos prioritarios y publicaciones).			X	X	X	X	X	X	3. Vinculación comunitaria (cursos o talleres que vinculen el proyecto con la comunidad).	X	X	X	X	X	X	X	X	4. Plataforma cartográfica de recursos arqueológicos	X	X	X	X	X	X	X	X
Medidas de compensación a ejecutar con RCA favorable	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año	6º Año	7º Año	8º Año																																						
1. Habilitar depósito de museo: Museo de Iquique y otro museo en el interior de la región (Pica o Pozo Almonte, etc.).	X	X	X	X	X																																									
2. Puesta en valor y producción científica (tesis, conservaciones, puesta en valor de sitios arqueológicos prioritarios y publicaciones).			X	X	X	X	X	X																																						
3. Vinculación comunitaria (cursos o talleres que vinculen el proyecto con la comunidad).	X	X	X	X	X	X	X	X																																						
4. Plataforma cartográfica de recursos arqueológicos	X	X	X	X	X	X	X	X																																						
Indicador que acredite su cumplimiento	• informe con medidas y aprobación por parte del CMN. Certificado de recepción de ingreso de los materiales al Museo de Iquique y aviso al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). • Informe de diagnóstico de Museo y mejoras implementadas en caso de requerirse. • Registro de distribución del Libro en Museos y Universidades de la Región de Tarapacá, Consejo de Monumentos Nacionales y la Biblioteca Nacional.																																													
Forma de control y seguimiento	Aprobación de parte del CMN del informe con medidas complementarias.																																													

13.2.10. Condición o exigencia “Balance entre pérdidas en cobertura vegetal en las quebradas asociadas al Rajo Rosario, (MM1), y el área de restauración asociada a la medida MC5”

Tabla 13.2.10. Balance entre pérdidas en cobertura vegetal en las quebradas asociadas al Rajo Rosario, (MM1), y el área de restauración asociada a la medida MC5

Impacto asociado	ISUOP-1: Pérdida de suelo que sustenta vegetación azonal por obras del proyecto IVEGOP-1: Pérdida de vegetación azonal: bofedal, bofedal-pajonal y pajonal-hídrico IVEGOPCI-1: Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario IFACOP-1: Pérdida de ambiente para la fauna nativa IEACOP-1: Pérdida de ecosistemas acuáticos continentales por crecimiento del botadero de estériles Rosario
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objeto:</u> Considerando lo dinámico y complejo que presenta la evolución de los ecosistemas que serán impactados durante la operación del proyecto, en particular en las quebradas asociadas al Rajo Rosario, producto del desagüe producto de la profundización del rajo, es necesario que el titular realice un balance entre pérdidas y ganancias de biodiversidad. Junto con lo anterior, y como resguardo ante dicha incertidumbre, es necesario contar con un banco de compensación que permita disminuir las incertezas en la evolución de los ecosistemas. <u>Descripción:</u> Con el objeto de complementar las medidas presentadas para los impactos IVEGOP-1: Pérdida de vegetación azonal: bofedal, bofedal-pajonal y pajonal-hídrico y IVEGOPCI-1: Alteración de la vegetación azonal en quebradas entorno al rajo Rosario, el Titular deberá: - Realizar un balance de pérdidas en biodiversidad y ganancias en biodiversidad en los primeros años de operación del proyecto hasta que se estabilicen las pérdidas (en las áreas de seguimiento de la medida MM1) y ganancias (en las áreas de restauración de la medida MC5) - Es necesario que el titular cuente con un banco de compensación que permita disminuir las incertezas de la situación actual, y lo dinámico y complejo de estos ecosistemas. Dicha área (banco) debe contar a lo menos con 20 hectáreas hábitat, en calidad de resguardo ante la incertidumbre en la evolución de los ecosistemas que serán impactados durante la operación del proyecto, en particular en las quebradas asociadas al Rajo Rosario, producto del desagüe producto de la profundización del rajo. - Dicha área debe ser obtenida mediante la metodología que le permitió al titular obtener las 8,8 ha hábitat, de manera de mantener la coherencia de los resultados evaluados y presentados en la Adenda Excepcional. - El titular debe contar con esta área en dos años desde la obtención de la RCA favorable al proyecto. Debe ser presentada a la SMA, y debe contar, a lo menos, con caracterización, de las hectáreas hábitat en las cuales se implementarán las acciones de restauración, las ganancias en biodiversidad que permitirían asegurar la superficie de resguardo, entre otras. Téngase presente que no será necesario la presentación de un informe al inicio de fase de construcción para aprobación del SAG, ya que no se plantea un conjunto de medidas que se complementen en hacerse cargo de los impactos generados. Más

	bien, lo anterior permite mantener un resguardo ante la incertidumbre respecto a la dinámica y evolución de los ecosistemas de las quebradas asociadas al Rajo Rosario. Justificación: la condición se justifica con la finalidad de desarrollar un balance entre pérdidas en cobertura vegetal las quebradas asociadas al Rajo Rosario, (MM1), y el área de restauración asociada a la medida MC5.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El balance señalado, se deben obtener de las mediciones de pérdida en biodiversidad en las áreas de seguimiento asociada a la medida MM1, y las ganancias en biodiversidad asociadas a las áreas de restauración de la medida MC5. <u>Forma:</u> Respecto del banco de compensación, en titular debe identificar áreas que cuenten con características equivalentes a los ecosistemas de las quebradas asociadas a las quebradas en el entorno al Rajo Rosario, de manera similar (metodología) a las presentadas para el área de compensación donde se ejecutarán acciones de restauración. El titular debe contar con esta área, de a lo menos 20 hectáreas hábitat, en dos años desde la obtención de la RCA favorable al proyecto. Debe ser presentada a la SMA. <u>Oportunidad:</u> Las mediciones de pérdidas y ganancias se deben determinar a partir del inicio de la fase de construcción del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Anualmente deberá dar cuenta del balance de pérdidas en biodiversidad y ganancias en biodiversidad en los primeros años de operación del proyecto hasta que se estabilicen las pérdidas (en las áreas de seguimiento de la medida MM1) y ganancias (en las áreas de restauración de la medida MC5). - En dos años, desde la obtención de la RCA favorable al proyecto, el titular deberá presentar un banco de compensación, que permita mantener un área de resguardo ante la incertidumbre de la evolución de los ecosistemas asociados al Rajo Rosario.
Forma de control y seguimiento	- Se mantiene la periodicidad de los seguimientos asociados a las medidas MM1 (Tabla 10.1 del ICE) y MC5 (Tabla 10.5 del ICE). - En el área o las áreas correspondientes al banco de compensación, se debe considerar la frecuencia de monitoreo, el método o procedimiento de medición y plazo y frecuencia de entrega de informe, asociado al plan de seguimiento de la medida MC5 (Tabla 10.5 del ICE).

13.2.11. Condición o exigencia “Seguimiento a *Telmatobius halli* y su hábitat”

Tabla 13.2.11. Condición o exigencia “Seguimiento a <i>Telmatobius halli</i> y su hábitat	
Impacto asociado	IFACOP-1: Pérdida de ambiente para la fauna nativa IFAOPCI-1: Alteración de ambientes para la fauna y la fauna asociada debido a la modificación del suministro hídrico de la vegetación azonal en el entorno del rajo Rosario
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Considerando que <i>Telmatobius halli</i> se encuentra clasificada como en Peligro Crítico (DS 42/2011 MMA), y que se trata de una especie con requerimientos de hábitat muy específicos, los cuales no han sido descritos como condicionantes, ni se han determinado umbrales máximos de cambios para que la especie no se afecte, el titular deberá realizar un estudio de caracterización de la o las poblaciones existentes en las áreas asociadas a la medida MM1. Además,

	deberá caracterizar el hábitat y requerimientos que permiten la existencia de la especie en las áreas señaladas. <u>Descripción:</u> El titular deberá realizar un estudio de caracterización de la o las poblaciones existentes en las áreas asociadas a la medida MM1. Además, deberá caracterizar el hábitat y requerimientos que permiten la existencia de la especie en las áreas señaladas. Junto con lo anterior, el titular deberá realizar un seguimiento estacional, durante a lo menos tres años, desde la obtención de la RCA favorable al proyecto, para caracterizar las fluctuaciones poblacionales estacionales y poder determinar la tendencia de la o las poblaciones. Este seguimiento, deberá prolongarse durante la fase de operación, de manera de identificar desviaciones respecto de la población descrita. Téngase presente que la especie no puede ser objeto de la medida MM2 asociada a rescate y relocalización. <u>Justificación:</u> la condición se justifica toda vez que se trata de una especie con requerimientos de hábitat muy específicos, los cuales no han sido descritos como condicionantes, ni se han determinado umbrales máximos de cambios para que la especie no se afecte.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caracterización de la o las poblaciones de <i>Telmatobius halli</i>, y caracterización del hábitat, en las áreas asociadas a la medida MM1. Seguimiento de la o las poblaciones de <i>Telmatobius halli</i> descritas y de su hábitat. <u>Forma:</u> Para esto, el titular deberá realizar un estudio de caracterización de la o las poblaciones existentes en las áreas asociadas a la medida MM1, junto con una caracterización del hábitat y requerimientos que permiten la existencia de la especie en las áreas señaladas. Además, deberá realizar un seguimiento estacional, durante a lo menos tres años, desde la obtención de la RCA favorable al proyecto, para caracterizar las fluctuaciones poblacionales estacionales y poder determinar la tendencia de la o las poblaciones. <u>Oportunidad:</u> Este seguimiento, deberá prolongarse durante la fase de operación, de manera de identificar desviaciones respecto de la población descrita.
Indicador que acredite su cumplimiento	- El titular debe dar cuenta anualmente de los avances en la caracterización tanto de la o las poblaciones y del hábitat de <i>Telmatobius halli</i>. - Junto con lo anterior, debe dar cuenta del seguimiento de la o las poblaciones de la especie, y potenciales desviaciones registradas durante el año a reportar y compararla, estacionalmente con los reportes anuales anteriores a partir del segundo año. - A partir del tercer año, el titular deberá incorporar al análisis, la tendencia de las poblaciones e identificar desviaciones, e interpretarlas a la luz de la operación del proyecto, la medida MM1 o variables climáticas, entre otras.
Forma de control y seguimiento	- El titular deberá presentar a la SMA un informe anual con los análisis requeridos, desde la obtención de la RCA favorable al proyecto.

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Primer Proceso de Participación Ciudadana Informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 25/03/2021, en el Diario Oficial y en el diario La Tercera. La difusión radial se efectuó por medio de las radios Pabellón del Inca, Desierto, El Conquistador, El Salar, Centinela, San Andrés

y Paulina, entre los días 26 de marzo y 01 de abril de 2021, según consta en los certificados adjuntos por el titular en su carta de fecha 02/04/2019, publicada en el expediente de evaluación del proyecto.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 26 de marzo de 2019 y finalizó, al cabo de 60 días hábiles, el 20 de junio de 2019.

14.1.1. 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 14.1.1 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Puerta a puerta	Caleta Chanavaya, sector urbano. Comuna de Iquique.	22/04/2019
2	Puerta a puerta	Caleta Caramucho, sector urbano. Comuna de Iquique.	22/04/2019
3	Puerta a puerta	Caleta Chanavayita, sector urbano. Comuna de Iquique.	22/04/2019
4	Puerta a puerta	Pica y Matilla, centro de Pica y Matilla. Comuna de Pica.	30/04/2019
5	Taller	Caleta Caramucho, Sede Vecinal. Comuna de Iquique.	29/04/2019
6	Taller	Caleta Chanavaya, Sede Sindicato de Pescadores. Comuna de Iquique.	29/04/2019
7	Taller	Caleta Chanavayita, Sede Sindicato de Pescadores. Comuna de Iquique.	29/04/2019
8	Puerta a puerta	Colonia Pintados. Comuna de Pozo Almonte.	30/04/2019
9	Taller	Pica, Salón O'Higgins. Comuna de Pica.	06/05/2019
10	Taller	Colonia Pintados, Escuela Oasis del Desierto. Comuna de Pozo Almonte.	07/05/2019
11	Taller	Pozo Almonte, Salón de Artes Escénicas, Comuna de Pozo Almonte.	28/05/2019
12	Puerta a puerta	Sallihuinca, sector de pastoreo. Comuna de Pozo Almonte.	29/05/2019
13	Taller	Asociación Norte Grande de Tamentica. Tamentica, comuna de Pozo Almonte	30/05/2019
14	Taller	Casas Hachu Coposa. Salar de Coposa. Comuna de Pica.	05/06/2019
15	Taller	Centro Cultural Alto Hospicio, Comuna de Alto Hospicio	06/06/2019
16	Taller	Sede Comunidad Indígena Huatacondo, Huatacondo, comuna de Pozo Almonte.	06/06/2019
17	Taller	Unión Comunal Siglo XXI, Ciudad de Iquique, comuna de Iquique.	07/06/2019
18	Puerta a puerta	Oficina Santa Victoria, comuna de Pozo Almonte.	07/06/2019
19	Taller	Sede UNCO Antofagasta. Comuna de Antofagasta.	04/06/2019
20	Taller	Sede Social I. Municipalidad de Ollagüe. Comuna de Ollagüe.	05/06/2019

14.1.2. Observaciones ciudadanas

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

14.1.2.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones ciudadanas recibidas cumplieron con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en el artículo 83 del RSEIA.

14.1.2.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 83 del RSEIA se presentan en el Anexo N°1 del presente documento.

14.2. Segundo Proceso de Participación Ciudadana Informada

Mediante la Resolución Exenta N° 202099101677, de fecha 30 de octubre de 2020, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental resolvió dar inicio a una nueva etapa de participación ciudadana por un plazo de 30 días hábiles, ya que se determinó, durante el proceso de evaluación ambiental y en conformidad con el artículo 92 del Reglamento del SEIA, que el titular introdujo modificaciones sustantivas al proyecto.

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 16/11/2020 en el Diario Oficial y en el diario La Tercera.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 17 de noviembre de 2020 y finalizó, al cabo de 30 días hábiles, el 30 de diciembre de 2020.

14.2.1. 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 14.2.1 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller	Auditorio Municipal. Comuna de Pozo Almonte	18/11/2020
2	Taller	Auditorio Municipal. Comuna de Pozo Almonte	19/11/2020
3	Taller	Salón CMIC. Comuna de Pica	19/11/2020
4	Taller	Plataforma Teams (actividad no presencial)	14/12/2020

14.2.2. Observaciones ciudadanas

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

14.2.2.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Todas las observaciones ciudadanas recibidas cumplieron con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en el artículo 83 del RSEIA.

14.2.2.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en el artículo 83 del RSEIA se presentan en el Anexo N°2 del presente documento.

15. PROCESO DE CONSULTA A PUEBLOS INDÍGENAS

La Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, mediante Resolución Exenta N°1025/2019 resolvió iniciar un Proceso de Consulta Indígena a Pueblos Indígenas en el marco del procedimiento de evaluación ambiental del EIA “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi”, con posterioridad y a partir de la evaluación de detalle de los antecedentes presentados en el EIA, el SEA mediante Resolución Exenta N°1025/2019, dispuso la ampliación del PCPI.

A continuación, se singularizan los GHPPI con quienes se resolvió desarrollar un PCPI y se individualizan los dirigentes que las representaron.

Tabla 14.2.1 Grupos Humanos individualizadas en la Resolución Exenta N°1025 y N°1183, que inició y amplió respectivamente el proceso de consulta a pueblos indígenas:

N°	Nombre del GHPPI	N° de inscripción	Registro de Comunidades y Asociaciones Indígenas	Presidenta/e	Representantes
1	Asociación Ganadera Indígena de Copaquire (AI Copaquire)	300	CONADI, Subdirección Nacional Iquique	Diego Loayza Barrientos	Directiva de la Asociación
2	Asociación Indígena Ganadera, Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinka (AI Sallihuinka)	333	CONADI, Subdirección Nacional Iquique	Cristóbal Carlos Loayza Flores	Directiva de la Asociación
3	GHPPI de Chiclla	No aplica	No aplica	Deysi González Vilches	Dirigenta de GHPPI, Deysi González Vilches
4	Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa (AI Salar de Coposa)	113	CONADI, Subdirección Nacional Iquique	Wilson Challapa Choque	Directiva de la Asociación
5	GHPPI de Copaquire Segovia	No aplica	No aplica	Sabina Segovia Segovia	Dirigenta del GHPPI, Sabina Segovia Segovia
6	Asociación Indígena Aymara Naciente Collahuasi (AI Naciente Collahuasi)	53	CONADI, Subdirección Nacional Iquique	Efraín Choque Castro	Directiva de la Asociación
7	Grupo Humano de Tamentica	No aplica	No aplica	Sandra Vicentelo Albornoz	Dirigenta del GHPPI, Sandra Vicentelo Albornoz
8	Asociación Indígena Aymara Ganadera y Cultural Quebrada Yabricollita y Caya	293	CONADI, Subdirección Nacional Iquique	Felino García Mamani	Directiva de la Asociación

Durante el desarrollo de las reuniones de dialogo y encuentro, los Integrantes del GHPPI de Chiclla manifestaron su intención de desistir de continuar en el proceso de consulta aludiendo razones personales de los integrantes del grupo humano, situación que fue consignada en acta de reunión y ratificada por el grupo humano a través de carta dirigida al SEA.

Enlace a carta solicitud de desistimiento:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/11/24/Carta_desistimiento_PCPI_GHPPI_Chiclla.pdf

Enlace a la resolución Exenta que acoge el desistimiento de participar en el PCPI por parte del GHPPI de Chiclla:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/11/24/Res._Ex._Desistimiento_GHPPI_Chiclla_EIA_Collahuasi.pdf

En razón de lo anterior, el proceso de consulta llegó a término con siete de los ocho GHPPI y concluye con pleno acuerdo en seis de los siete PAF suscritos, cabe señalar que el PAF suscrito entre el SEA, la Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa y el titular del proyecto presenta acuerdos y desacuerdos planteados por la Asociación, cuyos fundamentos se pueden ver íntegramente en el respectivo PAF.

El proceso de Consulta se desarrolló en un ambiente de colaboración y respeto mutuo, donde fue posible construir acuerdos en base al análisis de las distintas propuestas de medidas ambientales que se fueron planteando por los GHPPI y del Titular, fruto de un arduo trabajo y buena disposición de las partes es que se logra pleno acuerdo, con la excepción antes señalada, en las medidas ambientales de los impactos, por consiguiente, el PCPI concluye dando cumplimiento a cada una de las etapas definidas en el marco normativo que lo rige, y de acuerdo a los principios de la Consulta que establece el Convenio N° 169 de la OIT.

Los detalles de los acuerdos alcanzados están consignados en el documento Protocolo de Acuerdo Final respectivo los cuales se pueden consultar en los siguientes enlaces.

- Asociación Ganadera Indígena de Copaquire

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/01/PROTOCOLO_DE_ACUERDO_AGI_COPAQUIRE.pdf

- Asociación Indígena Ganadera, Agrícola, Cultural, Manejo Forestal y Elaboración de Carbón Sallihuinka

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/01/PROTOCOLO_DE_ACUERDO_SALL.pdf

- Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/01/PROTOCOLO_DE_ACUERDO_AI_Coposa.pdf

- GHPPI de Copaquire Segovia

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/01/PROTOCOLO_DE_ACUERDO_GHPPI_COPAQUIRE.pdf

- Asociación Indígena Aymara Naciente Collahuasi

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/01/PROTOCOLO_DE_ACUERDO_AI_NACIENTE.pdf

- Grupo Humano de Tamentica

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/01/PROTOCOLO_DE_ACUERDO_TAMENTICA.pdf

- Asociación Indígena Aymara Ganadera y Cultural Quebrada Yabricollita y Caya

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/01/02c_PROTOCOLO_DE_ACUERDO_AI_YABRICOLLITA.pdf

El detalle del desarrollo de cada una de las etapas e hitos del PCPI y los respectivos medios de verificación constan en el documento Informe Final de PCPI al cual se puede acceder en el siguiente enlace.

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/10/INFORME_FINAL_PCPI.pdf

16. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 11 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, considerando las condiciones y exigencias que establece el punto 13.2 del ICE. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

17. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 4.1 Ubicación del proyecto o actividad 4.2 Partes y obras del proyecto 4.3 Acciones del proyecto 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad 4.5 Mano de obra 4.6 Fase de construcción 4.7 Fase de operación 4.8 Fase de cierre

f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que <u>dieron</u> 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 – 6.1.2 Sobre el reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos Tabla 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – 6.1.3 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 6.1.3 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 – 6.1.4 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural Tabla 6.1.4 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental - 6.2.1 <i>Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i> Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos - 6.2.2 <i>Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona</i> Tabla 6.2.2 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 8.1.1 Medida “MM1 Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario” 8.1.2 Medida “MM2 Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos no fosoriales)” 8.1.3 Medida “MM3 Perturbación controlada para micromamíferos y reptiles en obras lineales” 8.1.4 Medida “MM4 Perturbación controlada de <i>Ctenomys fulvus</i> (tucu tucu de Atacama)” 8.1.5 Medida “MM5 Perturbación controlada, rescate y

	relocalización de vizcacha” 8.1.6 Medida “MM6 Monitoreo arqueológico, charlas y protección de sitios arqueológicos fuera del AI” 8.1.7 Medida “MC-1 Establecimiento de un área de compensación ambiental para <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i>” 8.1.8 Medida “MC-3 Programa de forestación y enriquecimiento de <i>Polylepis tarapacana</i>, adicional al cumplimiento legislativo sectorial” 8.1.9 Medida “MC-4 Plan experimental para <i>Azorella compacta</i>” 8.1.10 Medida “MC-5 Creación Área de Conservación Collacagua” 8.1.11 Medida “MC-6 Implementación y mejoramiento de depósitos de materiales arqueológicos e históricos” 8.1.12 Medida “MC-7 Libro de difusión del sitio arqueológico CO-45 (Campamento La Grande)” 8.1.13 Medida “MC-8 Establecimiento de un área de compensación ambiental para <i>Metharme lanata</i>” 8.1.14 Medida “MC-9 Plan experimental de propagación de <i>Metharme lanata</i>” 8.1.15 Medida “MC-12 Rescate, registro y recolección superficial” 8.2.1 Medidas acordadas con Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa 8.2.2 Medidas acordadas con Asociación Indígena Ganadera de Copaquire 8.2.3 Medidas acordadas con Asociación indígena Aymara Naciente de Collahuasi 8.2.4 Medidas acordadas con Asociación indígena Aymara Ganadera y Cultural Quebrada Yabricollita y Caya 8.2.5 Medidas acordadas con Grupo humano perteneciente a Pueblo Indígena Copaquire Segovia 8.2.6 Medidas acordadas con Asociación indígena Ganadera Agrícola Cultural Manejo Forestal y elaboración de Carbón Sallihuinca 8.2.7 Medidas acordadas con Grupo humano de Tamentica
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las tablas del numeral 9.1 de este ICE.
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 10.1.: Seguimiento “MM1 Restitución de agua en las quebradas en torno al rajo Rosario” – Tabla 10.2. Seguimiento “MM2 Rescate y relocalización de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos no fosoriales) – Tabla 10.3. Seguimiento “MM3 Perturbación controlada para micromamíferos y reptiles en obras lineales” – Tabla 10.4. Seguimiento “MM4 Perturbación controlada de <i>Ctenomys fulvus</i> (tucu tucu de Atacama) – Tabla 10.5. Seguimiento “MM5 Perturbación controlada, rescate y relocalización de vizcacha” – Tabla 10.6. Seguimiento MC-1 Establecimiento de un área de compensación ambiental para <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i>

	– Tabla 10.7. Seguimiento “MC-3 Programa de forestación y enriquecimiento de Polylepis tarapacana, adicional al cumplimiento legislativo sectorial” – Tabla 10.8. Seguimiento “MC-4 Plan experimental para Azorella compacta” – Tabla 10.9. Seguimiento 13 “MC-5 Creación Área de Conservación Collacagua” – Tabla 10.10. Seguimiento “MC-8 Establecimiento de un área de compensación ambiental para Metharme lanata” – Tabla 10.11. Seguimiento “MC-9 Plan experimental de propagación de Metharme lanata”
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Numeral 11.1 Normativa de carácter general Aplicable al Proyecto – Numeral 11.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto – Numeral 11.3 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural) La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – 12.1.1 PAS 115 – 12.1.2 PAS 119 – 12.1.3 PAS 119 – 12.1.4 PAS 126 – 12.2.1 PAS 132 – 12.2.2 PAS 135 – 12.2.3 PAS 136 – 12.2.4 PAS 137 – 12.2.5 PAS 138 – 12.2.6 PAS 139 – 12.2.7 PAS 140 – 12.2.9 PAS 142 – 12.2.10 PAS 146 – 12.2.11 PAS 150 – 12.2.12 PAS 151 – 12.2.13 PAS 155 – 12.2.14 PAS 156 – 12.2.15 PAS 157 – 12.2.16 PAS 160

k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: – 13.1.1Compromiso ambiental voluntario CVMCOP-1 Compromiso Voluntario Monitoreo Ambiental – 13.1.2Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – 13.1.3Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – 13.1.4Compromiso ambiental voluntario CVMMOP-1 Plan de Vigilancia Ambiental Medio Marino – 13.1.5Compromiso ambiental voluntario CVMMOP-2 Monitoreo Participativo Medio Marino – 13.1.6Compromiso ambiental voluntario CVVCOP-1 Seguridad vial Sector Puerto Collahuasi – 13.1.7Compromiso ambiental voluntario CVMHOP-1 Monitoreo Participativo del Plan de Gestión de Olores – 13.1.8Compromiso ambiental voluntario CVMHOP-2 Plan integral de fortalecimiento de unidades productivas ganaderas – 13.1.9Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – 13.1.10Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2 Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera – 13.1.11Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-3 Plan de protección de las actividades ceremoniales, pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con el transporte del Proyecto en Ruta A-65 – 13.1.12Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-4 Apoyo al Fortalecimiento del Desarrollo Sustentable del Borde Costero – 13.1.13Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-5 Plan de comunicaciones con los grupos humanos de Cñaño, Chanavayita, Caramucho y Chanavaya – 13.1.14Compromiso ambiental voluntario CVMHCO-2 Protección de las actividades pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con obras del Proyecto en el sector de Cahuiza – 13.1.15Compromiso ambiental voluntario CVEMCO-2 Plan de rescate y relocalización de recursos bentónicos

	- 13.1.16Compromiso ambiental voluntario CVVEGC-1 Monitoreo poblacional de ejemplares de <i>Haageocereus fascicularis</i> - 13.1.17Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOP-1 Programa de Colecta de Germoplasma de <i>Polylepis tarapacana</i> y <i>Azorella compacta</i> - 13.1.18Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOP-2 Estudios de propagación y ensayos de establecimiento de especies de flora singular - 13.1.19Compromiso ambiental voluntario CVVEGCOPCI-1 Plan de Seguimiento Ambiental para formaciones vegetacionales con presencia de <i>Frankenia triandra</i> y praderas de <i>Distichlis humilis</i> en Salar de Coposa - 13.1.20Compromiso ambiental voluntario CVFAC-1 Plan de monitoreo de los niveles de ruido de tronadura de obras marinas - 13.1.21Compromiso ambiental voluntario CVFAC-2 Monitoreo de fauna sensible en Sector Puerto Collahuasi - 13.1.22Compromiso ambiental voluntario CVFACOPCI-1 Monitoreo de la población de vicuñas (<i>Vicugna vicugna</i>) que habita en las quebradas en torno al rajo Rosario - 13.1.23Compromiso ambiental voluntario CVFACOP-1 Instalación de dispositivos para reducir la contaminación lumínica - 13.1.24Compromiso ambiental voluntario CVFAOP-1 Implementación de elementos disuasivos de tipo “Marcadores-Disuasores” en la línea de transmisión eléctrica - 13.1.25Compromiso ambiental voluntario CVHIOP-1 Plan para Facilitar la Delimitación y Protección de Acuíferos que Alimenten Determinadas Vegas y Bofedales del Salar de Coposa en la Región de Tarapacá - 13.1.26Compromiso ambiental voluntario CVHIOP-2 Plan de Sustentabilidad para el Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa - 13.1.27Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Ambiental Participativo- Asociación Indígena Aymara Salar de Coposa-AIASC - 13.1.28Compromiso Ambiental Voluntario, CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – AIASC - 13.1.29Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas - AIASC - 13.1.30Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-7 Protección de las actividades ceremoniales, pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con la ruta A97-B sector Jachucoposa y camino interno desde Garita Norte hasta km 18_ AIASC.

	- 13.1.31Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-8 Estudio de factibilidad para evaluar una modificación del actual sistema de riego en Jachucoposa- AIASC. - 13.1.32Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – AGI Copaquire. - 13.1.33Compromiso Ambiental Voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AGI Copaquire - 13.1.34Compromiso Ambiental Voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – AGI Copaquire. - 13.1.35Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – GHPPI AIA Naciente Collahuasi - 13.1.36Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe-AIA Naciente Collahuasi - 13.1.3713.1.38Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AIA Naciente Collahuasi - 13.1.38Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-13: Puesta en Valor de Apacheta y Jaritas Portezuelo Yabricolla - 13.1.39Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-14: Puesta en Valor de sitio ceremonial de uso actual de parte de la AIA Naciente Collahuasi - 13.1.40Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-15: Plan de protección a las actividades pastoriles desarrolladas por la Asociación Indígena Naciente Collahuasi - 13.1.41Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AIA Yabricollita y Caya - 13.1.42Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – AIA Yabricollita y Caya - 13.1.43Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1 Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – GHPPI Copaquire Segovia.

	- 13.1.44Compromiso ambiental voluntario CVHIOPC-1: Monitoreo Participativo de Agua – GHPPI Copaquire Segovia - 13.1.45Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2: Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera - 13.1.46Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1: Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe – GHPPI Copaquire Segovia. - 13.1.47Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP- 11: Poner en valor el patrimonio cultural del grupo humano a través de la adquisición de vestimenta típica. - 13.1.48Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP- 12: Puesta en valor de las prácticas ceremoniales – GHPPI Copaquire Segovia - 13.1.49Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-9: Adquisición de equipos para la conectividad en apoyo a la labor pastoril – AI Sallihuinca - 13.1.50Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – AI Sallihuinca - 13.1.51Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1: Monitoreo Participativo de Agua y Vegetación - AI Sallihuinca - 13.1.52Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-10: Programa de Asistencia Ganadera – AI Sallihuinca - 13.1.53Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-6: Protección de las actividades pastoriles y la fauna silvestre, en su interacción con obras del Proyecto en el sector de Cahuiza-AI Sallihuinca - 13.1.54Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-2: Plan de Gestión Patrimonial de Cementerios del sector Cordillera - 13.1.55Compromiso ambiental voluntario CVMHCOP-1: Investigación y producción de material sobre patrimonio cultural inmaterial y material de los grupos humanos indígenas – Grupo Humano Tamentica - 13.1.56Compromiso ambiental voluntario CVHIOPCI-1 Monitoreo Participativo de Agua – Grupo Humano Tamentica - 13.1.57Compromiso ambiental voluntario CVCAOP-1 Comunicación sistemática de información de monitoreo de calidad del aire a las comunidades del sector Cordillera del Proyecto, e instalación de una estación de monitoreo en Puquios, comuna de Ollagüe- Grupo Humano Tamentica.

	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a las <u>condiciones o exigencias</u>: – Tabla 13.2.1. Condición o exigencia “Medida MM9 Desistimiento de construcción y operación de nuevo relleno de residuos sólidos domiciliarios” – Tabla 0. Condición o exigencia “Condición asociada al Plan de Sustentabilidad para el Sector Fronterizo de la Cuenca de Coposa” – Tabla 13.2.3. Condición o exigencia “Condición asociada al Plan de alerta Temprana en la vertiente Jachucoposa, Coposito y DRPP” – Tabla 13.2.4. Condición o exigencia “Focos de erosión o incremento de los ya existentes” – Tabla 13.2.5. Condición o exigencia “Condición asociada al Seguimiento de la vegetación y humedad del suelo a propósito del Cambio en el punto de restitución de caudal en Jachucoposa – Tabla 13.2.6.. Condición o exigencia “Condición asociada al Seguimiento hídrico a propósito del Cambio en el punto de restitución de caudal en Jachucoposa” – Tabla 13.2.7. Condición o exigencia Plan de Alerta Temprana de vegetación azonal hídrica del Sector de San Pablo” – Tabla 13.2.8. Condición o exigencia “Aumento en la abundancia de <i>Metharme lanata</i>, asociado a las medidas MC8 y MC9” – Tabla 13.2.9. Condición o exigencia “Complementación de medidas de compensación sobre los recursos arqueológicos” – Tabla 13.2.10. Balance entre pérdidas en cobertura vegetal las quebradas asociadas al Rajo Rosario, (MM1), y el área de restauración asociada a la medida MC5 – Tabla 13.2.11. Condición o exigencia “Seguimiento a <i>Telmatobius halli</i> y su hábitat

PBB/GRC/RTS/NEV/VHR/CNL

**Paola
Andrea
Basaure
Barros**

Firmado
digitalmente por
Paola Andrea
Basaure Barros
Fecha: 2021.12.13
20:51:30 -03'00'

Paola Andrea Basaure Barros
Firmante Delegado

Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva