



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “PROYECTO OPTIMIZACIÓN COLLAHUASI”

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO	1-1
1.1	Identificación del Proyecto	1-1
1.2	Tipo de Proyecto	1-3
1.3	Identificación del Titular.....	1-3
1.4	Objetivos del Proyecto	1-4
1.5	Localización y Accesos al Área del Proyecto.....	1-4
1.5.1	Ubicación Político-Administrativa	1-4
1.5.2	Superficies.....	1-5
1.5.3	Accesos.....	1-6
1.6	Monto Estimado de la Inversión.....	1-6
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2-1
2.1	Descripción General	2-1
2.1.1	Caso Base.....	2-1
2.1.2	Proyecto Optimización	2-3
2.2	Acciones y Obras Físicas del proyecto de Optimización.....	2-4
2.2.1	Extracción de Mineral.....	2-4
2.2.2	Procesamiento de Mineral.....	2-5
2.2.3	Suministro de Agua Fresca	2-7
2.2.4	Construcción y Habilitación de Obras.....	2-11
2.3	Manejo y Disposición de Emisiones, Descargas y Residuos.....	2-12
2.3.1	Emisiones Atmosféricas.....	2-12
2.3.2	Ruido y Vibraciones	2-13
2.3.3	Residuos Líquidos.....	2-14
2.3.4	Residuos Sólidos.....	2-15
2.3.5	Residuos Mineros	2-16



2.4	Suministro de Energía Eléctrica, Combustible e Insumos.....	2-16
2.4.1	Energía Eléctrica.....	2-16
2.4.2	Combustible	2-17
2.4.3	Reactivos	2-17
2.5	Mano de Obra	2-17
2.6	Transporte	2-18
2.7	Vida Útil del Proyecto	2-18
2.8	Cronograma de Actividades	2-19
3	ANTECEDENTES PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS AMBIENTALES VIGENTES	3-1
3.1	Introducción	3-1
3.2	Normativa Ambiental de Carácter General.....	3-2
3.3	Normativa Ambiental de Carácter Específico	3-4
3.4	Permisos Ambientales Sectoriales.....	3-24
4	PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA Y ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	4-1
4.1	Análisis de la Pertinencia de Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.....	4-1
4.2	Justificación de la Procedencia de una Declaración de Impacto Ambiental.....	4-2
4.2.1	Riesgo para la Salud de la Población, Debido a la Cantidad y Calidad de Efluentes, Emisiones o Residuos	4-2
4.2.2	Efectos Adversos Significativos Sobre la Cantidad Calidad de los Recursos Naturales Renovables, Incluidos el Suelo, Agua y Aire	4-6



4.2.3	Reasentamiento de Comunidades Humanas, o Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos.....	4-16
4.2.4	Localización Próxima a Población, Recursos y Areas Protegidas Susceptibles de ser Afectados, así como el Valor Ambiental del Territorio en que se Pretende Emplazar.....	4-17
4.2.5	Alteración Significativa, en Términos de Magnitud o Duración, del Valor Paisajístico o Turístico de una Zona	4-19
4.2.6	Alteración de Monumentos, Stios con Valor Antropológico, Arqueológico, Histórico y, en General, los Pertenecientes al Patrimonio Cultural.....	4-20
5	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS	5-1
6	FIRMA DE LA DECLARACIÓN	6-1

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1.1	Localización General del Proyecto
Figura 1.2	Obras e Instalaciones Área Mina Planta Caso Base
Figura 1.3	Obras e Instalaciones Área Mineroducto Caso Base
Figura 1.4	Obras e Instalaciones Área Punta Patache Caso Base
Figura 2.1	Diagrama de Flujo de Procesamiento de Mineral Sulfurado Caso Base
Figura 2.2	Obras e Instalaciones Planta de Proceso Caso Base
Figura 2.3	Obras e Instalaciones Manejo de Concentrado Punta Patache Caso Base
Figura 2.4	Nuevo Sistema de abastecimiento de Agua Fresca Área Michincha Central
Figura 2.5	Nuevo Sistema de abastecimiento de Agua Fresca Área Michincha Norte
Figura 4.1	Cobertura Vegetacional Área Michincha Central



Figura 4.2 Prospección Arqueológica Área Michincha Central

Figura 4.3 Cobertura Vegetacional Área Michincha Norte

Figura 4.2 Prospección Arqueológica Área Michincha Norte

LISTADO DE ANEXOS

Anexo A Niveles de Ruido

Anexo B Modelaciones Hidrogeológicas del Proyecto Optimización



CAPÍTULO 1

ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se denomina "**Proyecto Optimización Collahuasi**". Su titular es Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM (en adelante Collahuasi).

La Compañía opera desde 1998 la faena minera Collahuasi, ubicada en el altiplano chileno de la Primera Región de Tarapacá, unos 200 km al sureste de la ciudad de Iquique. La faena procesa dos tipos de mineral de cobre: sulfuros y óxidos. Los sulfuros son procesados en una planta concentradora mediante flotación convencional, para producir concentrados de cobre que son enviados como pulpa a través de un mineroducto hasta una planta de filtración y terminal mecanizado de embarque ubicados en Punta Patache, a unos 65 km al sur de la ciudad de Iquique.

Por su parte, los óxidos son lixiviados en pilas mediante la aplicación de soluciones aciduladas; las soluciones de lixiviación son procesadas en una planta de extracción por solventes y electro-obtención para producir cátodos de cobre, los cuales son transportados en camiones, teniendo como principal destino el Puerto de Iquique, donde son embarcados.

Mediante Resolución Exenta N°0167 de fecha 13 de septiembre de 2001, la COREMA de la Primera Región de Tarapacá aprobó ambientalmente el Proyecto Expansión 110 ktpd Planta Concentradora Collahuasi. Este proyecto tiene por objetivo ampliar la capacidad de beneficio de la planta concentradora de Collahuasi, con el propósito de compensar la caída esperada en la ley de mineral, permitiendo así mantener la producción promedio de cobre contenido en concentrados en aproximadamente 410 mil toneladas por año. La puesta en marcha de este proyecto está prevista para el segundo semestre de 2004. Para efectos de la presente DIA, el Proyecto de Expansión 110 ktpd constituye el **caso base**.

Antecedentes geológicos y mineralógicos recientes y posteriores a la evaluación ambiental del proyecto antes mencionado, indican que el mineral que se extraerá desde la mina Rosario, y para cuyo procesamiento se contempla materializar el Proyecto de Expansión 110 ktpd, presenta en general una menor dureza respecto de lo previsto originalmente. Esta característica de menor dureza permitirá tratar una cantidad mayor de mineral en las instalaciones de proceso consideradas en dicho proyecto, sin requerir modificaciones.



En efecto, las instalaciones del caso base, dimensionadas originalmente para una capacidad promedio anual de beneficio de 110 ktpd, pueden procesar un promedio anual de 126 ktpd bajo las condiciones de menor dureza del mineral mencionadas.

Se hace notar que los ritmos de proceso anteriormente indicados corresponden a promedios anuales sin considerar los períodos de detención de la planta, principalmente para efectuar mantenencias. En promedio, estos períodos representan aproximadamente un 5% del tiempo, de tal forma que el ritmo de proceso efectivo¹ es de 116 ktpd en el caso base, y de 133 ktpd en el proyecto de optimización.

Por lo anterior, Collahuasi tiene contemplado llevar adelante una optimización del caso base, que permita aumentar la tasa de procesamiento de mineral de sulfuros de cobre, por sobre las 110 ktpd del caso base. Para ello se ha definido el Proyecto Optimización Collahuasi. Este proyecto considera disminuir la ley de corte de cobre del mineral de 0,70% del caso base a 0,64%. Consecuentemente, parte del material extraído de la mina (con ley de cobre entre 0,64% y 0,70%) que originalmente se destinaba a botadero, será enviado a proceso, aumentando así la tasa de beneficio en la planta concentradora, sin aumentar el ritmo de extracción de material de la mina (mineral y estéril). Debido a la menor dureza del mineral, el mayor proceso se podrá realizar sin modificar las instalaciones del caso base, alcanzándose un promedio anual de 126 ktpd (133 ktpd como ritmo medio efectivo de proceso). Cabe destacar que se producirá una disminución en la cantidad de mineral de baja ley a disponer en los depósitos definidos para tales efectos, debido a la disminución en la ley de corte.

El proyecto implica aumentar el suministro de algunos insumos en la planta concentradora (para tratar la mayor cantidad de mineral), incluyendo el suministro de agua fresca.

El presente documento contiene la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto Optimización Collahuasi. A través de esta DIA, las obras y actividades del proyecto que tienen relevancia ambiental se someten a evaluación por parte de la COREMA de la Primera Región, de acuerdo a lo establecido en el artículo 10, letra i) de la Ley 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente.

¹ Ritmo de proceso medio anual dividido por el porcentaje de disponibilidad de la planta (95%).



1.2 TIPO DE PROYECTO

El Proyecto Optimización Collahuasi está tipificado en la letra i) del artículo 10 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que señala:

- i) "Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda."

El proyecto de optimización constituye una modificación del caso base, según lo establecido en la letra d) del artículo 2 del D.S. N°95/02 (nuevo Reglamento del SEIA).

1.3 IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR

Empresa

Nombre	:	Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM
RUT	:	89.468.900-5
Domicilio	:	Av. Baquedano 902, Iquique
Teléfono	:	(057) 516401
Fax	:	(057) 516468
Domicilio	:	Av. Andrés Bello 2687, Piso 11, Las Condes, Santiago
Teléfono	:	(02) 36265 56
Fax	:	(02) 3626569

Representante Legal

Nombre	:	Juan Carlos Palma Irrázaval
Nacionalidad	:	Chileno
Profesión	:	Abogado
Cédula de Identidad	:	5.134.497-9
Domicilio	:	Av. Baquedano 902, Iquique
Domicilio	:	Av. Andrés Bello 2687, Piso 11, Las Condes, Santiago

En carta conductora de la presente DIA se acompaña la documentación con los antecedentes del titular y representante legal de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM.



1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO

El Proyecto Optimización Collahuasi tiene por objetivo maximizar el beneficio de mineral sulfurado en la planta concentradora del caso base, aprovechando las condiciones de menor dureza del mineral, para lo cual se disminuirá la ley de corte de cobre. Se estima que las instalaciones de proceso podrían tratar aproximadamente 133 ktpd de mineral (ritmo promedio anual efectivo).

El proyecto de optimización permitirá a Collahuasi aumentar su nivel de producción de concentrados de cobre, estimándose una producción aproximada de 450 mil toneladas por año, como promedio del proyecto.

1.5 LOCALIZACIÓN Y ACCESOS AL AREA DEL PROYECTO

1.5.1 Ubicación Político-Administrativa

El Proyecto Optimización Collahuasi se ubica en la Provincia de Iquique, Primera Región de Tarapacá, abarcando las siguientes áreas (ver Figura 1.1):

- Área Mina-Planta

El área Mina-Planta se ubica en el altiplano chileno de la Primera Región, en la Comuna de Pica, unos 200 km al sureste de la ciudad de Iquique, entre los 3.800 y 4.600 metros sobre el nivel del mar (m s.n.m.). Esta área se extiende entre las coordenadas geográficas 20°50' y 21°00' de Latitud Sur, y entre los 68°34' y 68°44' de Longitud Oeste (ver Figura 1.2). La localidad más próxima es Guatacondo, ubicada unos 35 kilómetros hacia el oeste. En el área Mina-Planta se ubican los rajes Ujina, Rosario y Huinquentipa, las instalaciones de beneficio de minerales, los botaderos de estéril y tranque de relaves, y las obras de infraestructura de apoyo, incluyendo campamento, aeródromo y campo de pozos de abastecimiento de agua.

- Área Mineroducto

El área Mineroducto, que comprende una franja de 203 km de longitud y 10 metros de ancho, se extiende entre la planta concentradora ubicada en el sector de Ujina, a una altura aproximada de 4.000 m s.n.m, y las instalaciones de embarque de concentrados ubicadas en el sector de Punta Patache, al sur de Iquique (ver Figura 1.3).



- Área Punta Patache.

El área Punta Patache se ubica en la costa de la Primera Región, unos 65 km al sur de la ciudad de Iquique. Las coordenadas geográficas son 20°48' Latitud Sur y 70°13' Longitud Oeste. Esta área pertenece a la comuna de Iquique, Provincia de Iquique. La localidad más próxima es Caleta Cáñamo, situada inmediatamente al norte de Punta Patache. En el área de Punta Patache se ubican las instalaciones para el desarrollo de los procesos de filtración y secado del concentrado, el galpón de almacenamiento, el terminal mecanizado de embarque y las obras de manejo y disposición de las aguas de filtración (piscinas de evaporación y plantación forestal para el proceso de evapotranspiración del agua). (ver Figura 1.4).

1.5.2 Superficies

El proyecto de optimización no requiere ampliar las instalaciones de proceso consideradas en el caso base (incluyendo las instalaciones de Patache), como tampoco la superficie de explotación de los rajes ni la geometría y capacidad de los botaderos de estéril.

El tranque de relaves, aprobado ambientalmente para almacenar aproximadamente 1.040 millones de toneladas de relaves, permitirá recibir los relaves del proyecto de optimización por un período de aproximadamente 22 años. Durante este tiempo Collahuasi evaluará alternativas de manejo y disposición de los relaves, tendientes a maximizar la recirculación de agua al proceso y a disminuir los volúmenes de relave en el tranque, para así almacenar la totalidad de los relaves del proyecto. Si fuere estrictamente necesario, la Compañía solicitaría oportunamente los permisos ambientales y sectoriales de ampliación pertinentes, antes de copar la capacidad autorizada del depósito.

Las únicas superficies nuevas se relacionan con las instalaciones complementarias o adicionales de suministro de agua fresca, que corresponden básicamente a la habilitación de sistemas de bombeo, energía eléctrica y tuberías de conducción del agua hacia la planta concentradora. Se estima que en total se requieren aproximadamente 12.000 metros lineales de tuberías de agua (aducciones) y 7.500 metros lineales de líneas eléctricas, todas ellas en la cuenca de Michincha. Esto representa aproximadamente 5 hectáreas de tuberías (considerando 4 metros de ancho de franja de construcción y camino de servicio) y 3 hectáreas de instalaciones eléctricas. En Coposa se considera utilizar los tendidos existentes, por lo cual no se intervendrán superficies adicionales.



1.5.3 Accesos

Al área Mina-Planta se accede desde la Ruta 5 Norte, a la altura de Pozo Almonte, a través de la Ruta A-625. Este camino, pavimentado en su totalidad, fue construido por Collahuasi en el año 1997. El trayecto entre Pozo Almonte y la garita de control de Collahuasi es de aproximadamente 155 kilómetros (ver Figura 1.1). El área Mina-Planta cuenta también con un aeródromo que permite el acceso aéreo.

Al área de Punta Patache se accede a través de la Ruta N°1 que une las ciudades de Iquique y Tocopilla. Este camino permite también el acceso al Aeropuerto Internacional Diego Aracena (ver Figura 1.1).

El mineroducto cuenta con un camino de servicio destinado principalmente a labores de observación, inspección y mantención, que permite acceder a él en todo su recorrido entre el área Mina-Planta y las instalaciones de filtración y embarque de Punta Patache.

1.6 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

El monto estimado de inversión del Proyecto Optimización Collahuasi es de cinco (5) millones de dólares (US\$).

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

2.1.1 Caso Base

Para efectos del presente Proyecto de Optimización Collahuasi, el “caso base” lo constituye el Proyecto de Expansión 110 ktpd aprobado ambientalmente mediante Resolución Exenta N°0167/2001. El caso base se diseñó y evaluó técnica y económicamente para un ritmo promedio anual de tratamiento de mineral de 110 mil toneladas por día (ktpd) con un horizonte de 25 años (el ritmo promedio efectivo de procesamiento es de 116 ktpd, considerando un 5% de detenciones al año, principalmente para realizar mantenciones). En la Figura 1.2 se muestra un plano de emplazamiento general de las obras e instalaciones del caso base de Collahuasi.

La extracción del mineral sulfurado se realizará principalmente en el rajo Rosario. El mineral extraído será cargado en camiones mediante palas y transportado hacia las instalaciones de proceso. Los estériles y mineral de baja ley, que totalizan 3.303 millones de toneladas, serán dispuestos en un sector de botaderos ubicado inmediatamente al oeste del rajo.

La Figura 2.1 muestra un diagrama de flujo del proceso, en tanto la Figura 2.2 muestra las instalaciones de la planta. El mineral sulfurado será sometido a operaciones de chancado primario y molienda en molinos SAG y molinos de bolas, para luego pasar a un proceso de flotación convencional donde se producirán concentrados de cobre.

La producción de cobre contenido en concentrados depende fuertemente de la ley de cobre de alimentación de mineral a la planta concentradora; para el caso base se estimó una producción media de 410 mil toneladas por año (t/a). El concentrado de cobre será enviado como pulpa a través de un mineroducto hasta la planta de filtración y terminal de embarque ubicado en Punta Patache.

Los relaves del proceso de flotación se generarán a razón de 106 ktpd como promedio anual, y serán depositados en el tranque de relaves ubicado el noreste de la planta, desde donde se recircula agua para el proceso.

En el sector de Punta Patache el concentrado de cobre será espesado y luego filtrado (en filtros de prensa) para otorgarle una humedad no mayor que 10%. El concentrado será almacenado en un galpón cerrado con presión negativa, desde donde será finalmente

embarcado. Las aguas de filtración del concentrado (un promedio aproximado de 26 L/s) serán eliminadas mediante sistemas de evaporación en piscina y evapotranspiración en plantación forestal, ubicados al noreste de la planta de filtros (Figura 2.3). Se hace notar que Collahuasi está permanentemente evaluando usos y sistemas alternativos de manejo de esta agua, y procederá a solicitar las autorizaciones pertinentes en caso de incorporar modificaciones al esquema actual.

El caso base se aprobó ambientalmente con una extracción máxima de agua fresca de 947 L/s, distribuida en las cuencas de Coposa (867 L/s) y Michincha (80 L/s). Esta extracción de agua representa una tasa media de consumo de agua fresca de 0,74 metros cúbicos por tonelada de mineral procesado (m³/t) en la concentradora.

A continuación se señalan las condiciones de aprobación ambiental del caso base, en cuanto a las medidas de mitigación relacionadas con la captación de agua fresca en las cuencas de Coposa y Michincha. Dichas condiciones de aprobación del caso base son presentadas por cuanto el Proyecto Optimización Collahuasi considera mantener exactamente las mismas condiciones y criterios de mitigación, para así evitar generar impactos adicionales y/o diferentes, como también evitar modificar el tipo de medida ya aprobada.

Medidas de Mitigación Ambiental del Caso Base

Las medidas de mitigación evaluadas y aprobadas para el caso base tienen por objetivo evitar que la extracción de agua subterránea en las cuencas de Coposa y Michincha generen descensos significativos en el caudal de las respectivas vertientes, para así mantener las condiciones hidrobiológicas de los sistemas de lagunas. Las medidas de mitigación se aplicarán en función de los resultados del monitoreo de caudales en las vertientes.

En caso que los monitoreos de caudal de las vertientes de Coposa (Jachucoposa) y Michincha revelen una tendencia decreciente atribuible a la operación de pozos de Collahuasi (y no a fenómenos climáticos regionales), se procederá con una reposición artificial de caudal en la vertiente afectada, supliendo el déficit de caudal. Para ello se extraerá un caudal adicional de agua desde el acuífero, de calidad similar al de la vertiente, y se conducirá y aplicará en el sector de afloramiento natural.

Conforme lo aprobado en el SEIA, la reposición artificial de agua se hará efectiva cuando el caudal de una vertiente descienda hasta un valor umbral equivalente al caudal con 95% de probabilidad de excedencia (según los criterios aplicados por la DGA en aguas superficiales para efecto de establecer caudal ecológico). Esta medida se aplicará

durante el tiempo que sea necesario hasta que se asegure una recuperación natural de los caudales de las vertientes.

De acuerdo con los análisis de frecuencia de caudales de las vertientes, los valores umbrales de caudal son los siguientes:

Vertiente	Caudal Medio	Valor Umbral
Jachucoposa	60 L/s	45 L/s
Michincha	6 L/s	5 L/s

El plan de mitigación aplicable a cada vertiente se resume a continuación:

- Cuando el caudal medido en la vertiente descienda hasta el valor umbral, se dará inicio a la medida de reposición del caudal de la vertiente, con aguas provenientes de un pozo de mitigación. El caudal de reposición es igual a la diferencia entre el caudal promedio (natural) de la vertiente y el valor umbral. Esta medida evitará que el caudal de alimentación de las lagunas sea inferior al caudal con 95% de probabilidad de excedencia.
- En la reposición del caudal de la vertiente debe procurarse mantener la constancia del caudal. Para ello se construirá un sistema de pozo y bombeo hacia un estanque de regulación, desde el cual podrá regularse la salida continua de agua hacia la vertiente.
- Si habiéndose aplicado el caudal de reposición, el caudal de alimentación vuelve a caer hasta el valor umbral, entonces se incrementaría el caudal de reposición en una cantidad igual a la reposición inicial, de tal forma de restablecer nuevamente el caudal promedio en la alimentación a las lagunas.
- Durante la fase de operación, la mitigación podrá suspenderse cuando el caudal natural de la vertiente sea mayor o igual que su caudal promedio.

2.1.2 Proyecto Optimización

Collahuasi tiene contemplado aumentar el ritmo de beneficio de mineral de la planta concentradora, respecto de lo establecido para el caso base (Proyecto de Expansión 110 ktpd, aprobado ambientalmente mediante Resolución Exenta N°0167/2001). El mayor ritmo de proceso es posible debido a la menor dureza del mineral prevista según los antecedentes geológicos y mineralógicos recientes y posteriores a la evaluación ambiental del caso base, lo cual permitirá disminuir la ley de corte de cobre del mineral

enviado a proceso. Para ello no será necesario modificar o expandir las instalaciones y equipos de proceso considerados en el caso base, cuyo diseño presenta la holgura suficiente para permitir la implementación del presente proyecto.

El proyecto de optimización pretende aumentar a 126 ktpd el ritmo promedio anual de proceso de mineral en la planta concentradora, en la medida que lo permitan las condiciones de dureza del mineral. Esto representa un ritmo promedio **efectivo** de procesamiento de 133 ktpd durante el tiempo de operación, es decir, descontando los períodos de detención de la planta, que en promedio alcanzan a un 5% del tiempo.

El proyecto permitirá aumentar la producción de cobre contenido en concentrados (la cual depende fuertemente de la ley de cobre de alimentación de mineral a la planta concentradora), estimándose una producción aproximada de 450 mil toneladas por año como promedio del proyecto. Esto implicará un leve aumento en la frecuencia de embarques de concentrado en Punta Patache, pero sin necesidad de ampliar las instalaciones.

El proyecto de optimización no tiene considerado explotar reservas mineras adicionales. Por lo tanto, no se requiere ampliar las instalaciones de proceso del caso base (incluyendo las instalaciones de Patache), como tampoco la superficie del rajo ni la geometría y capacidad de los botaderos de estéril.

El aumento de extracción y tratamiento de mineral requiere incrementar el abastecimiento de algunos insumos a la planta concentradora, incluyendo el suministro de agua fresca a partir de fuentes de agua complementarias a las consideradas en el caso base, tal como se describe más adelante.

El proyecto de optimización no requiere modificar la infraestructura de apoyo, como campamento, casa de cambio, casino, policlínico, talleres, subestaciones eléctricas, entre otros.

2.2 ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS DEL PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN

El Proyecto Optimización Collahuasi contempla las siguientes actividades principales:

- Aumento del ritmo de procesamiento de mineral sulfurado mediante flotación convencional, utilizando los equipos e instalaciones del caso base.
- Aumento del suministro de agua fresca para el proceso, desde fuentes complementarias en las cuencas de Michincha y Coposa.

Las acciones y obras físicas del proyecto se describen en las secciones siguientes.

2.2.1 Extracción de Mineral

El proyecto considera disminuir la ley de corte de cobre total del mineral extraído de la mina, de 0,70% a 0,64%, con lo cual aumentará la cantidad de mineral sulfurado enviado a proceso, de 110 ktpd a 126 ktpd como promedio anual. Consecuentemente, disminuirá el ritmo de disposición de estéril en 16 ktpd. Este nuevo escenario de explotación del rajo no requiere modificar el plan minero del caso base, sino sólo variar el destino de los materiales extraídos (mineral a planta concentradora y estériles a botaderos).

El método de explotación será el mismo previsto en el caso base, es decir, el mineral será removido mediante tronaduras y cargado en camiones mediante palas y transportado en camiones hacia las instalaciones de proceso. Los estériles serán dispuestos en los mismos sectores previstos en el caso base, los cuales tendrán capacidad suficiente para el nuevo escenario.

La extracción de mineral oxidado no varía con el presente proyecto.

2.2.2 Procesamiento de Mineral

El Proyecto Optimización Collahuasi involucra el aumento del ritmo de procesamiento de minerales sulfurados, a un ritmo promedio anual de 126 ktpd, que corresponde a un ritmo promedio efectivo de 133 ktpd, considerando una disponibilidad promedio de 95% del tiempo en la planta concentradora (específicamente en el sistema de molienda). Para ello se contempla la utilización de los siguientes equipos e instalaciones del caso base:

□ Chancado primario:

El mineral extraído desde el rajo será enviado en camiones al chancador primario que se ubicará en el área del rajo. Este chancador será del tipo giratorio, el cual será alimentado directamente por volteo de la tolva de los camiones provenientes de la mina en un buzón alimentador. El chancador contará con un sistema de filtros de manga para el control de polvo. El mineral chancado tendrá un tamaño máximo de 300 mm y será enviado por medio de una correa transportadora al acopio de mineral grueso, que se ubica en el área de la planta.

□ Molienda:

El mineral proveniente de la etapa de chancado primario será sometido a una etapa de molienda para reducir el tamaño del material a pequeñas partículas (80% del mineral con tamaño bajo 115 μ m), de manera tal de poder formar una pulpa con la adición de agua de proceso. El circuito de molienda corresponde al del caso base, constituido por tres molinos SAG, cuatro molinos de bolas y seis baterías de hidrociclones.

□ **Flotación:**

La flotación se realizará en celdas, en las cuales se introduce aire (por el fondo) y reactivos. Por efecto de los reactivos, la fracción del mineral que contiene cobre se adhiere a las burbujas de aire que ascienden desde el fondo de las celdas, produciéndose la “flotación” del mineral con cobre. De esta forma, el producto (concentrado de cobre) es recuperado en la superficie de las celdas, mientras que en las celdas permanecen los relaves (material con poco o ningún contenido de cobre).

Como se ha dicho, el beneficio del mineral en la planta concentradora se realizará a un ritmo promedio anual de 126 ktpd, que, descontado los tiempos de detención (5% aproximadamente) corresponde a una tasa efectiva media anual de 133 ktpd.

Producto de la etapa de flotación se obtendrá concentrado con leyes variables de cobre, el cual será enviado a etapas subsiguientes de espesamiento y preparación de pulpa, para su posterior transporte vía mineroducto a las instalaciones de filtración y embarque ubicadas en Punta Patache. La producción media anual de cobre contenido en concentrados aumentará en un promedio de 40 mil toneladas anuales, alcanzando una producción total aproximada de 450 mil toneladas anuales como promedio del proyecto.

□ **Conducción de concentrado:**

El concentrado de cobre se enviará a las instalaciones de Punta Patache a través del mineroducto del caso base, el cual soporta el aumento de producción del proyecto de optimización. Este sistema tiene una longitud aproximada de 203 km, y se compone de una tubería de 8 pulgadas de diámetro entre la estación de bombeo (Área Planta) y la estación discipadora N°1 (VS1); una tubería de 7 pulgadas entre la estación anterior y la estación N°3 (VS3); y una tubería de 8 pulgadas entre la estación anterior y Punta Patache. El proyecto de optimización no requiere modificar este sistema.

□ **Filtración de concentrado:**

En el área de Punta Patache se aumentará el ritmo del espesamiento, filtrado y secado del concentrado de cobre. Para ello se utilizará las mismas instalaciones del caso base, constituidas por dos espesadores y 4 filtros. El concentrado es almacenado en un galpón cerrado con presión negativa, de 118 mil toneladas de capacidad, desde donde es finalmente embarcado. El sistema de filtración del caso base soportará el aumento de procesamiento de concentrado.

□ **Embarque de concentrado:**

El sistema de embarque consiste en correas transportadoras encapsuladas, un puente metálico sobre el cual va montado un brazo retráctil conectado a un chute que se inserta dentro de las bodegas del barco. Se estima que en promedio la frecuencia de embarque será de 90 barcos por año, sin requerir modificaciones en las instalaciones del terminal de Punta Patache.

2.2.3 Suministro de Agua Fresca

Sendo la extracción de agua fresca el tema de mayor sensibilidad ambiental, el Proyecto Optimización Collahuasi se ha concebido bajo los siguientes criterios:

- Reducir la tasa media de consumo de agua fresca por tonelada de mineral procesado;
- Acotar la vida útil del proyecto, al tiempo que demande la extracción del volumen total de agua fresca considerada y aprobada en el caso base (el presente proyecto no considera extraer volúmenes adicionales de agua respecto del caso base).

En efecto, el proyecto prevé un consumo medio de agua fresca de 0,66 metros cúbicos por cada tonelada de mineral procesado (m³/t), disminuyendo el consumo de 0,74 m³/t del caso base. Con esta tasa optimizada de consumo de agua fresca, el procesamiento de un promedio anual de 126 ktpd de mineral implica una demanda promedio anual de agua fresca de 968 L/s.

A su vez, para mantener el volumen total de agua fresca ya aprobado para el caso base (947 L/s por un período de 25 años, equivalente a aproximadamente 746,6 millones de metros cúbicos), el proyecto de optimización considera reducir la vida útil a 24 años. De esta forma, el consumo medio de agua fresca de 968 L/s durante este tiempo implicará extraer el mismo volumen total de agua (aproximadamente 746,6 millones de metros cúbicos), sin implicar volúmenes adicionales de extracción.

Respecto de la variabilidad estacional del consumo de agua fresca, se debe señalar que los promedios históricos máximos mensuales en la vida de la mina, han alcanzado una tasa de 0.78 m³/t de agua fresca, incluyendo la totalidad de los consumos de la operación. Esta tasa, al aplicarla a un promedio efectivo de tratamiento en la planta de concentración de 133 ktpd, arroja un consumo máximo de agua fresca de 1200 L/s para el proyecto de optimización, pero manteniendo un consumo anual medio de 0.66 m³/t, equivalente a un caudal medio anual de 968 L/s. El requerimiento máximo mensual se ha producido históricamente en el período noviembre-enero, de mayor temperatura, durante el cual en general no se ha hecho sentir aún el invierno altiplánico en lo que va de la operación de Collahuasi. Es importante hacer notar que, aún en períodos secos como el

mencionado anteriormente, las extracciones de agua de Collahuasi se han ajustado a los caudales autorizados.

Para efecto de analizar las implicancias ambientales del proyecto de optimización (Capítulo 4 de la presente DIA), se considera el escenario extremo, hipotético, en que se extrae permanentemente el caudal máximo (1200 L/s). Este escenario implica extraer agua fresca a esa tasa durante un período de aproximadamente 20 años, para mantener así el volumen total de agua que considera extraer el caso base). Se reitera que éste es un escenario hipotético conservador, definido solamente para efectos de analizar las implicancias ambientales del proyecto (a caudal máximo), ante la imposibilidad de anticipar en detalle los caudales que se extraerán día a día durante la vida del proyecto.

Para suministrar el consumo adicional de agua fresca respecto del caso base (21 L/s como promedio anual y hasta un máximo de 253 L/s), Collahuasi dispone de las siguientes fuentes de abastecimiento:

Cuenca de Coposa:

Derechos provisionales en trámite de redacción de la resolución otorgante por parte de la Dirección General de Aguas por 174 L/s en la cuenca de Coposa, los cuales se suman a los derechos otorgados por 867 L/s en esta cuenca, ya considerados en el caso base, y cuyos pozos y caudales se detallan en el cuadro siguiente:

Derechos Consuntivos Permanentes en Cuenca de Coposa (Collahuasi)

Pozo	Norte (m)	Este (m)	L/s
CP-1 (I)	7.703.461	534.396	100
CP-2 (C)	7.696.830	536.610	40
CP-5 (H)	7.702.285	534.775	70
CP-6 (J)	7.704.685	534.193	62
CP-7 (F)	7.701.135	535.140	100
CP-8 (D)	7.697.516	537.070	40
CP-9 (G)	7.701.712	535.120	105
CP-10 (B)	7.696.175	537.443	90
CP-11 (E)	7.700.484	535.550	100
CP-12 (K)	7.705.296	533.845	50
CP-13 (A)	7.695.706	538.015	90
CP-14	7.696.118	537.382	20
Total Derechos			867

Collahuasi solicitará a la Dirección General de Agua el traslado de los puntos de captación de los derechos provisionales de Coposa (174 L/s), a los actuales pozos de producción de donde serán extraídos (indicados en el cuadro anterior). En adelante a esta fuente se la denomina **Pozos Collahuasi Coposa**.

Los derechos de aprovechamiento de agua con que cuenta Collahuasi en la cuenca de Coposa, otorgados en el año 1997, constan en las siguientes inscripciones, conforme a las modificaciones de sus puntos de captación:

- Los pozos CP-6 por 62 L/s, CP-10 por 90 L/s, y CP-12 por 50, están todos inscritos a nombre de Collahuasi fojas 79 vta. N° 21 del Registro de Propiedades de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Pozo Almonte correspondiente al año 1998;
- Los pozos CP-1 por 100 L/s, CP-2 por 40 L/s, y CP-5 por 70 L/s, CP-7 por 100 L/s, CP-8 por 40 L/s, CP-9 por 105 L/s, CP-11 por 100 L/s, CP-13 por 90 L/s y CP-14 por 20 L/s, están todos inscritos a nombre de Collahuasi fojas 23 vta. N° 9 del Registro de Propiedades de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Pozo Almonte correspondiente al año 2003.

Cuenca de Michincha:

Derechos consuntivos permanentes por 263,5 L/s otorgados a Collahuasi en la cuenca de Michincha, según se indica en el cuadro siguiente:

Derechos Consuntivos Permanentes en Cuenca de Michincha (Collahuasi)

Pozo	Norte (m)	Este (m)	L/s
M10 (P6)	7.678.208	547.948	135
RPW3	7.683.087	545.120	49
M24	7.686.538	539.173	3
M25	7.686.222	543.073	5
S4 (P4)	7.682.554	545.788	50
S5 (M12)	7.683.022	544.238	4.1
S7 (M20)	7.679.046	549.564	12.1
S8 (M17)	7.678.727	546.410	5.3
Total Derechos			263.5



De estos derechos, 80 L/s ya han sido considerados en el caso base, quedando un remanente de 183,5 L/s para el proyecto de optimización, caudal que será extraído de los pozos anteriormente indicados. En adelante a esta fuente se la denomina **Pozos Collahuasi Michincha**.

Los derechos de aprovechamiento de agua con que cuenta Collahuasi en la cuenca de Michincha constan en las siguientes inscripciones conforme a la modificación de los puntos de captación efectuada con posterioridad a su otorgamiento:

- Los pozos S-4 (P-4) por 50 L/s, S-5 (M-12) por 4,1 L/s, S-7 (M-20) por 12,1 L/s, S-8 (M-17) por 5,3 L/s, y M-10 (P-6) por 135 L/s, están todos inscritos a nombre de Collahuasi fojas 9 N° 7 del Registro de Propiedades de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Pozo Almonte correspondiente al año 1991;
- Los pozos M-24 por 3 L/s, y M-25, por 5 L/s, están inscritos a nombre de Collahuasi a Fojas 20 N° 9 del Registro de Propiedades de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Pozo Almonte correspondiente al año 1996;
- Finalmente el pozo RPW-3 por 49 L/s, está inscrito a fojas 8 N° 4 del Registro de Propiedades de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Pozo Almonte correspondiente al año 2000.

Se hace notar que, debido a que el pozo M10 (P6) se ubica en una zona de protección de vegas y bofedales (Resolución N°909/97), Collahuasi solicitará a la Dirección General de Aguas el traslado del punto de captación de los derechos de aprovechamiento correspondientes a este pozo, hacia el sector norte de la cuenca de Michincha. Este traslado se solicitará para 130 L/s, quedando un caudal de 5 L/s en el pozo M10 (P6) para efecto de mitigación ambiental, según lo comprometido y aprobado en el EIA del caso base (reposición de agua en la vertiente de Michincha).

En la cuenca de Michincha se dispone además de 168,6 L/s de derechos consuntivos permanentes pertenecientes a Compañía Minera Quebrada Blanca (ver cuadro siguiente), de los cuales 100 L/s han sido materia de convenio entre las Compañías para ser utilizados por Collahuasi. En adelante a esta fuente se la denomina **Pozos QB Michincha**.

Derechos Consuntivos Permanentes en Cuenca de Michincha (Quebrada Blanca)

Pozo	Norte (m)	Este (m)	Caudal L/s
RPW 4	7.683.070	544.295	50
RPW 1	7.683.639	543.970	43
M-5; (P-3)	7.682.421	544.120	75,6
Total Derechos			168,6

Si bien el caudal total de estos pozos alcanza a 168,6 L/s, sólo se extraerá de ellos un total de 100 L/s, de acuerdo a lo convenido con Quebrada Blanca.

Del total de derechos de aprovechamiento que dispone Collahuasi en la cuenca de Coposa y Michincha (1.304,5 L/s más 100 L/s de Quebrada Blanca), los siguientes caudales están disponibles para el proyecto optimización, es decir no fueron considerados en el caso base:

- 174 L/s de Cuenca Coposa pertenecientes a Collahuasi
- 183,5 L/s de Cuenca Michincha pertenecientes a Collahuasi
- 100 L/s de Cuenca Michincha pertenecientes a Quebrada Blanca

El total disponible en las fuentes anteriormente indicadas es 457,5 L/s, los cuales permiten cubrir el requerimiento máximo puntual de 253 L/s del Proyecto de Optimización. El caudal adicional a extraer no superará en ningún momento los 253 L/s. Las fuentes se alternarán según los requerimientos de operación y mantención de los pozos. De esta forma, los escenarios de máxima extracción en cada fuente son los siguientes:

Escenarios de Extracción Máxima en Fuentes de Agua Disponibles en Coposa y Michincha

Cuenca	Derechos Disponibles L/s	Fuente	Escenario 1 ^a L/s	Escenario 1B L/s	Escenario 2 L/s
Coposa	174	Pozos Collahuasi Coposa	174	174	0
Michincha	183,5	Pozos Collahuasi Michincha	79	0	153
	100	Pozos QB Michincha	0	79	100
Total	457,5		253	253	253

Los escenarios 1 y 2 corresponden a operaciones extremas, que fueron modeladas hidrogeológicamente tanto para las cuencas de Coposa como Michincha. Operacionalmente se puede trabajar en cualquier situación dentro del rango definido por estos casos límite.

2.2.4 Construcción y Habilitación de Obras

Para operar las fuentes complementarias de suministro de agua fresca en las cuencas de Coposa y Michincha, será necesario realizar las siguientes obras:

□ **Habilitación de Pozos:**

- Cuenca de Coposa: En esta cuenca se trasladarán los 174 L/s de derechos provisionales, a los pozos ya existentes y habilitados, (Ver tabla anterior, “Derechos Consuntivos Permanentes en Cuenca de Coposa”), de tal modo que no será necesario realizar obras mayores, solamente en forma parcial, podría cambiarse alguna de las bombas de pozo profundo ya existentes.
- Cuenca de Michincha: En esta cuenca se requiere la habilitación de los siguientes pozos, con sistemas de bombeo: RPW3, S4(P4), RPW4, RPW1 y M-5. Además se requiere la construcción de pozos en la zona norte de la cuenca, en las siguientes ubicaciones aproximadas:

Pozo	Norte (m)	Este (m)
MTP-05	7.686.950	542.860
MTP -06	7.687.295	543.175
MTP -07	7.686.650	543.600
MTP -08	7.686.400	542.370

□ **Instalación de Sistemas de Bombeo y Suministro Eléctrico**

Se instarán bombas de pozo profundo, diseñadas para un flujo de 25 a 120 L/s, capaces de funcionar en forma continua.

En la cuenca de Michincha se habilitarán aproximadamente 7.500 metros lineales de tendidos eléctricos de 23 KV y 380 VAC/220 VAC – 50 Hz para abastecer de energía a los nuevos sistemas de bombeo de cada pozo. Estas líneas serán de trazado superficial, con postación simple.

En la cuenca de Coposa sólo será necesario aumentar la capacidad de bombeo de los pozos, pero sin requerir nuevas instalaciones eléctricas.

□ **Instalación de Tuberías:**

En la cuenca de Michincha, sectores norte y central, se instalarán aproximadamente 12.000 metros lineales de tuberías para la conducción de las aguas entre los nuevos pozos habilitados y las matrices principales. Las tuberías serán de 8 a 16 pulgadas de diámetro, de acero, y se dispondrán enterradas. En la Figura 2.4 y 2.5 se muestra el emplazamiento de las obras e instalaciones que se requieren para habilitar el sistema complementario de suministro de agua fresca.

En la cuenca de Coposa no se requieren nuevas tuberías de conducción de agua.

2.3 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS

2.3.1 Emisiones Atmosféricas

Fase de Construcción

En el área Mina-Planta el proyecto no considera una fase de construcción, ya que se utilizarán las instalaciones del caso base, sin necesidad de realizar modificaciones o ampliaciones.

En la cuenca del Salar de Michincha se tiene contemplado habilitar nuevos pozos y sistemas de conducción de agua y abastecimiento de energía eléctrica, según lo señalado en la sección anterior. Estas actividades generarán emisiones reducidas de material particulado y gases de combustión, básicamente debido a la operación de maquinaria (excavación de zanjas) y circulación de vehículos con materiales (tuberías, líneas eléctricas, etc.). Los caminos de acceso serán humectados periódicamente para minimizar la emisión de polvo.

Fase de Operación

Las principales fuentes de emisiones atmosféricas, correspondientes a la circulación de camiones mineros por caminos de tierra y a operaciones de traspaso de mineral y estéril, no serán modificadas por el proyecto de optimización, al mantenerse la extracción de materiales en el rajo (suma de mineral y estéril). Por lo tanto no se producirán emisiones adicionales respecto del caso base.

2.3.2 Ruido y vibraciones

Fase de Construcción

La actividad de construcción contemplada se refiere a la habilitación de sistemas de bombeo y conducción de agua, y suministro de energía eléctrica en los pozos de captación de las cuencas de Coposa y Michincha. Las emisiones de ruido se producirán debido a la operación de maquinaria y circulación de vehículos. En Anexo A se presenta la evaluación del efecto de las emisiones de ruido de la fase de construcción. Según se demuestra en dicho anexo, los niveles de ruido darán cumplimiento a la normativa vigente a distancias no superiores a 50 metros de los lugares de trabajo. En la fase de construcción el efecto será de corta duración en cada frente de trabajo.

Fase de Operación

Las principales fuentes de ruido, correspondientes a la circulación de camiones mineros, operación de maquinaria de mina y tronaduras, no serán modificadas por el proyecto de optimización, al mantenerse la extracción de materiales en el rajo (suma de mineral y estéril). Las demás fuentes de ruido del proceso estarán dentro de los edificios industriales, por lo cual no serán relevantes desde el punto de vista ambiental.

El aumento de ruido en el camino de acceso (Ruta A-625) debido al flujo vehicular será levemente mayor.

En Anexo A de la presente DIA se evalúan los efectos acústicos del Proyecto Optimización Collahuasi. Para todos los tipos de fuentes modeladas se obtiene un aumento leve (y en algunos casos casi imperceptible) respecto de los niveles de ruido estimados para el caso base. El proyecto mantendrá el cumplimiento de las normas de ruido, tal como se señala en el anexo.

2.3.3 Residuos Líquidos

a) Residuos Líquidos Domésticos

En la fase de construcción se generarán alrededor de 200 m³/mes de aguas servidas, correspondientes a un máximo de 50 trabajadores en faena que participarán en las actividades de construcción y habilitación de los nuevos sistemas de bombeo y suministro de energía eléctrica (del total de 100 trabajadores previstos para la construcción, 50 se encontrarán en faena y 50 en período de descanso).

En las áreas de trabajo se dispondrán baños químicos según lo dispuesto en el Artículo 24 del Decreto Supremo 594 del Ministerio de Salud, que contempla la disposición de al menos 1 baño químico por cada 20 trabajadores. La instalación, operación y limpieza de estos baños será contratada a una empresa especializada.

El campamento cuenta con instalaciones sanitarias suficientes para admitir la cantidad adicional de aguas servidas.

El Proyecto Optimización Collahuasi no implica un aumento de la generación de aguas servidas domésticas en su fase de operación, pues no aumenta la mano de obra o personal de faena.

b) Residuos Líquidos Industriales

□ **Agua de filtración de concentrado**

El agua de filtración del concentrado en Punta Patache aumentará en proporción al aumento de concentrados, desde un promedio de 26 L/s a un promedio de 29 L/s, manteniéndose los sistemas de eliminación de esta agua residual del caso base, mediante evaporación en piscina y evapotranspiración en plantación forestal.

□ **Aguas de relave**

La conducción y disposición de relaves en el tranque requiere una cantidad de agua suficiente para preparar la pulpa. Aproximadamente un 42% de esta agua queda incorporada como humedad residual en los relaves; cerca de un 30% es recuperada desde la laguna de clarificación, y enviada de vuelta al proceso. La diferencia corresponde a pérdidas por evaporación en el tranque de relaves y a infiltraciones.

La tasa de generación de aguas de relave aumentará con el proyecto de optimización, estimándose un incremento, por sobre el caso base, de 120 L/s. Este caudal será recirculado al proceso.

Las infiltraciones del tranque no variarán en cantidad ni calidad respecto del caso base. En efecto, las infiltraciones dependen básicamente del área de relaves en contacto con terreno natural y de la permeabilidad del material depositado en los estratos inferiores (expuestos a mayor compactación). Dado que el proyecto de optimización no considera modificar la capacidad ni geometría del tranque de relaves, se mantendrán las áreas o superficies de relaves en contacto con terreno natural previstas en el caso base; las tasas de infiltración del caso base se estimaron en un rango de 71 a 127 L/s para las áreas anteriormente señaladas. Estos caudales se mantendrán con el proyecto de optimización.

2.3.4 Residuos Sólidos

a) Residuos Sólidos Domésticos

□ **Construcción**

La fase de construcción implicará la generación de alrededor de 3 m³/mes de residuos domésticos (correspondientes a un máximo de 50 trabajadores en faena), por un lapso estimado de 6 meses. Estos residuos serán enviados al relleno sanitario operado por Collahuasi, el cual no requiere ser modificado. Este relleno fue autorizado por el Servicio de Salud de Iquique, mediante Resolución N°1721 del 17 de octubre de 1996.

□ **Operación**

No se modificará o ampliará la generación de residuos domésticos, pues no aumenta la mano de obra o personal de faena.

b) Residuos Sólidos Industriales

Los residuos sólidos industriales corresponden principalmente a cartones, maderas, escombros, chatarras, pallets y gomas. La operación del proyecto de optimización implicará aumentar la tasa de generación de estos residuos en aproximadamente un 2% como máximo respecto del caso base. Al igual que en el caso base, estos residuos serán reciclados, comercializados o dispuestos en el relleno sanitario (los asimilables a residuos domésticos).

c) Residuos Sólidos Peligrosos

La operación del proyecto de optimización no modificará la generación de residuos peligrosos respecto del caso base. En todo caso, cualquier residuo de esta naturaleza (principalmente solventes y grasas, baterías, pilas y borras de plomo) será dispuesto en el depósito de seguridad que se opera actualmente en la faena, el cual fue autorizado por el Servicio de Salud de Iquique, mediante Resolución N°1964 del 11 de septiembre de 1999.

2.3.5 Residuos mineros

□ Estériles

El proyecto de optimización no implicará aumentar la cantidad total de material estéril removido del rajo. Por lo tanto, no se requiere modificar la capacidad ni geometría de los botaderos de estéril y mineral de baja ley del caso base.

□ Relaves

Producto del mayor ritmo de proceso, aumentará la tasa de generación y disposición de relaves, desde un valor aproximado de 106 ktpd del caso base, hasta alrededor de 121,4 ktpd como promedio anual. La cantidad adicional de relaves (15,4 ktpd) no requiere modificar las instalaciones de manejo y conducción de los relaves.

El tranque de relaves, aprobado ambientalmente para almacenar aproximadamente 1.098 millones de toneladas de relaves, permitirá recibir los relaves del proyecto de optimización por un período de aproximadamente 22 años. Durante este tiempo Collahuasi evaluará alternativas de manejo y disposición de los relaves, tendientes a maximizar la recirculación de agua al proceso y a disminuir los volúmenes de relave en el tranque, para así almacenar la totalidad de los relaves del proyecto. Si fuere estrictamente necesario, la Compañía solicitaría oportunamente los permisos ambientales y sectoriales de ampliación pertinentes, antes de copar la capacidad autorizada del tranque de relaves. Se hace notar que la capacidad de diseño del sitio del tranque de relaves es mayor que la actual autorizada de 1.098 millones de toneladas, y permitirá depositar más relaves si fuese necesario.

2.4 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, COMBUSTIBLE E INSUMOS

2.4.1 Energía Eléctrica

La energía adicional requerida para la operación del proyecto de optimización se estima en 15 MW. No será necesario ampliar o modificar el sistema de suministro de energía del caso base, ya que éste cuenta con capacidad suficiente para abastecer esta demanda adicional.

En cuanto a la construcción de infraestructura eléctrica, sólo será necesario construir líneas de distribución para las nuevas estaciones bombeo en Michincha, según lo señalado en la sección 2.2.4.

2.4.2 Combustibles

Dado que la extracción y movimiento de materiales en la mina (principal área de consumo de combustibles) se mantiene respecto del caso base, el proyecto de optimización no requiere aumentar el consumo de combustibles.

2.4.3 Reactivos

El aumento en el ritmo de proceso de minerales mediante flotación implica un aumento en el consumo de algunos reactivos de proceso. En el cuadro siguiente se presenta las cantidades adicionales estimadas.

Consumo Promedio Adicional de Reactivos

Insumo	Uso Principal	Unidad	Consumo Adicional
Reactivo de Flotación: MIBC	Flotación	t/año	252
Reactivo de Flotación: DF 250	Flotación	t/año	42
Reactivo de Flotación: SF 113	Flotación	t/año	168
Reactivo de Flotación: SF 323	Flotación	t/año	168
Cal	Flotación	t/año	17.000
Anti-incrustante	Flotación	t/año	67
Floculante	Flotación	t/año	168

El proyecto no requieren nuevas instalaciones de almacenamiento de reactivos de proceso.

2.5 MANO DE OBRA

La fase de construcción requiere como máximo del orden de 100 trabajadores, considerando 50 en faena y 50 en período de descanso en cada momento. Estos trabajadores estarán destinados a las labores de construcción y habilitación de los nuevos sistemas (complementarios) de suministro de agua fresca y energía eléctrica asociada.

El proyecto de optimización no requiere ampliar la dotación de personal para su fase de operación.

2.6 TRANSPORTE

Durante la fase de construcción (de 6 meses de duración estimada), el transporte se estima en un máximo de 3 a 4 camiones/día con materiales de construcción, y dos buses por semana para el traslado de trabajadores.

Durante la fase de operación, el Proyecto Optimización Collahuasi implicará un aumento en la frecuencia de viajes de camiones y vehículos livianos, asociado al incremento en el ritmo de proceso, y en particular al aumento de algunos insumos (sección 2.4.3). Dado que el consumo de combustibles y explosivos se mantiene respecto del caso base, el incremento en el transporte de insumos se asocia principalmente con el transporte de cal, y representa aproximadamente un 5% de incremento en los viajes, respecto del caso base. El siguiente cuadro resume los viajes adicionales estimados:

Tipo de Vehículo	Caso Base	Proyecto Optimización	Aumento Estimado
Buses	14 viajes/día	14 viajes/día	0
Camiones	138 viajes/día	145 viajes/día	7 viajes/día
Vehículos Livianos	90 viajes/día	92 viajes/día	2 viajes/día

El transporte se realiza básicamente desde la Ruta 5 Norte, accediéndose a la faena a la altura de Pozo Almonte, a través de la Ruta A-625 (camino completamente pavimentado construido por Collahuasi).

2.7 VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

El Proyecto Optimización Collahuasi se ha planteado de manera tal que el volumen total de agua fresca requerida por el caso base no sea sobrepasado.

El volumen total de agua fresca estimada para el caso equivale a un consumo medio de 947 L/s por un período de 25 años de vida. De acuerdo con el consumo medio de agua fresca del proyecto de optimización (estimado en 968 L/s), se considera reducir a 24 años la vida del proyecto, para así mantener el volumen total de agua extraída.



2.8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades de construcción y habilitación de los nuevos sistemas (complementarios) de suministro de agua fresca y energía eléctrica asociada al Proyecto Optimización Collahuasi, demandarán un tiempo estimado de 6 meses. Estas actividades se llevarán a cabo fundamentalmente a partir del segundo semestre del año 2003.

El inicio de la fase de operación optimizada de Collahuasi está previsto para el segundo semestre del año 2004.

CAPÍTULO 3

ANTECEDENTES PARA EVALUAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS AMBIENTALES VIGENTES

3.1 INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se desarrolla el contenido de la letra c) del artículo 15 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), es decir, la indicación de los antecedentes necesarios para determinar que los impactos que generará o presentará el Proyecto se ajustan a las normas ambientales vigentes. En consecuencia, este capítulo contiene en forma integrada la identificación y análisis de la normativa ambiental aplicable al Proyecto Optimización Collahuasi. Los criterios adoptados para definir el marco de la legislación ambiental aplicable son los siguientes:

- a) Definición de medio ambiente del artículo 2, letra II) de la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente.
- b) Listado de normas contenidas en el documento "Repertorio de la Legislación de Relevancia Ambiental Vigente en Chile" y su "Suplemento Nº1", elaborado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en enero de 1992 y de 1993, respectivamente.
- c) Otras normas que, sin estar incluidas en las publicaciones precedentes, tienen evidente carácter ambiental.

La identificación de la normativa ambiental aplicable al proyecto de optimización se ha determinado en base a los efectos ambientales asociados a sus actividades, identificando expresamente la fase del proyecto en que se generan dichos efectos.

Para cada una de las normas identificadas como aplicables, se señala la materia regulada y la fase o etapa del proyecto en que se genera el efecto ambiental. Asimismo, se señala su nombre, fecha de publicación, Ministerio o repartición del cual emanó y, su ámbito de aplicación territorial. Luego se presenta una breve descripción del contenido de la norma y la acreditación del cumplimiento de las disposiciones contenidas en cada una de ellas. Finalmente se identifica el organismo, servicio o institución, que de acuerdo con la normativa resulta competente para fiscalizar el cumplimiento de las exigencias establecidas en cada una de las normas.

Con el objeto de presentar la información de forma sistemática y ordenada, el análisis de cada una de las normas se ha realizado en formato de fichas.

3.2 NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER GENERAL

MATERIA REGULADA	Medio Ambiente
FASE	Habilitación y Operación
NORMA:	Ley N° 19.300
Nombre:	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente
Fecha de Publicación:	9 de marzo de 1994
Ministerio:	Secretaría General de la Presidencia
AMBITO DE APLICACIÓN:	Nacional
MATERIA	<p>Constituye el marco legal básico de toda la normativa ambiental del país, procurando regular y desarrollar las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente en armonía y consonancia con el precepto constitucional del artículo 19 N°8 de la CPE..</p> <p>El párrafo 2° del Título II regula el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), entendiéndose por evaluación de impacto ambiental, conforme lo establece el artículo 2° letra j) de la ley, el "procedimiento, a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente o de la Comisión Regional respectiva, en su caso, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes".</p> <p>El artículo 8 señala que los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. El artículo 10 describe los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al SEIA.</p> <p>El artículo 11 señala que se deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cuando el proyecto o actividad genere o presente a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias descritas en este mismo artículo; en caso contrario, se deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, bajo la forma de una declaración jurada.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	Deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, artículo 10 letra i). En este caso se trata de una modificación de un proyecto de desarrollo minero, que se somete al SEIA en virtud del artículo 8 de la Ley.
CUMPLIMIENTO	<p>De acuerdo a lo establecido en la Ley, el Proyecto Optimización Collahuasi se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental.</p> <p>En el Capítulo 4 de esta DIA se presenta el análisis de los criterios del artículo 11 de la ley, que justifican la procedencia de una Declaración de Impacto Ambiental.</p>
FISCALIZACIÓN	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la I Región.



MATERIA REGULADA	Medio Ambiente
FASE	Habilitación y Operación
NORMA:	<i>Decreto N°95</i>
Nombre:	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
Fecha de Publicación:	7 de diciembre de 2002
Ministerio:	Secretaría General de la Presidencia
AMBITO DE APLICACIÓN:	Nacional
MATERIA	<p>Este Reglamento hace plenamente operativo al SEIA establecido en la Ley 19.300. Ello implica que todos los proyectos contemplados en el artículo 10 de la Ley, previos a su ejecución o modificación, deberán ser evaluados ambientalmente mediante una Declaración o un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda.</p> <p>Especifica cuáles son los proyectos o actividades contemplados en el artículo 10 de la Ley, que tienen la obligación de someterse al SEIA antes de su ejecución. En especial define el concepto de modificación de proyecto o actividad, entendiéndose por tal, la realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración.</p> <p>Aclara y desagrega los criterios del artículo 11 de la Ley para determinar la procedencia de los Estudios de Impacto Ambiental.</p> <p>Fija el procedimiento administrativo al que deberán ceñirse tanto las Declaraciones de Impacto Ambiental, como los Estudios de Impacto Ambiental.</p> <p>Establece la lista de permisos considerados como ambientales sectoriales, los que de ser aplicables a algún proyecto, deberán ser incluidos en el documento correspondiente, ya sea un EIA o una DIA.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	<p>Deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, artículo 3 letra i). En este caso se trata de una modificación de un proyecto de desarrollo minero, que se somete al SEIA en virtud de la letra d) del artículo 2 del Reglamento.</p>
CUMPLIMIENTO	<p>De acuerdo a lo establecido en este Reglamento, el Proyecto Optimización Collahuasi se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental.</p> <p>En el Capítulo 4 de esta DIA se presenta el análisis de los criterios del artículo 11 de la ley, que justifican la procedencia de una Declaración de Impacto Ambiental.</p>
FISCALIZACIÓN	Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la I Región.

3.3 NORMATIVA AMBIENTAL DE CARÁCTER ESPECÍFICO

MATERIA REGULADA	Aire / Material Particulado
FASE	Construcción y Operación
NORMA	<i>Decreto Supremo N° 144</i>
Nombre	Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza
Fecha de publicación	2 de mayo de 1961
Ministerio	Salud
MATERIA	El presente decreto contiene un mandato general al señalar en su artículo 1 que “los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario”.
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto Optimización Collahuasi generará emisiones de material particulado (polvo) derivadas de las actividades de construcción de los sistemas complementarios de tendidos eléctricos y tuberías de agua en la cuenca de Michincha (emisiones de baja magnitud y corta duración en cada frente de trabajo). En la fase de operación no se modificarán las emisiones atmosféricas evaluadas y aprobadas para el caso base, principalmente debido a que no aumentará la extracción de material en la mina (mineral más estéril).
CUMPLIMIENTO	<p>Durante la fase de construcción se abatirán las emisiones de polvo mediante la aplicación de agua con camión aljibe en caminos de servicio, y si es necesario, mediante la aplicación de agua en los frentes de trabajo (movimientos de tierra para construcción de zanjas).</p> <p>El proyecto mantendrá las medidas de captación y abatimiento de polvo y gases evaluadas y aprobadas para el caso base, que incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Humectación de caminos y rutas de tierra de alto tráfico, principalmente en los sectores de acceso a la mina y botaderos de estéril; • Sistemas de supresión de polvo (rociadores y filtros de manga) en chancadores y harneros; • Acopios cubiertos para el mineral a tratar; • Galpón cerrado con presión negativa y sistema colector de polvo en el terminal de embarque de Punta Patache.
FISCALIZACIÓN	Servicio de Salud de Iquique.



MATERIA REGULADA	Aire / Material Particulado
FASE	Construcción y Operación
NORMA:	<i>Decreto Supremo N° 59</i>
Nombre:	Establece norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10, en especial, de los valores que definen situaciones de emergencia.
Fecha de Publicación:	25 de mayo de 1998
Ministerio o Repartición:	Secretaría General de la Presidencia
MATERIA:	<p>Establece la norma de calidad primaria para material particulado respirable (MP10); define los niveles que determinan las situaciones de emergencia ambiental para dicho elemento, y establece metodologías de pronósticos y mediciones para todo el territorio chileno.</p> <p>Conforme a lo dispuesto en el artículo 2º, la norma de calidad para MP10 es de 150 µg/m³ normal como concentración de 24 horas, y se considerará sobrepasada si el percentil 98% de las mediciones es mayor que este valor.</p> <p>La norma primaria de calidad del aire para MP10 es de 50 µg/m³ N como concentración anual. Se considerará sobrepasada esta norma cuando la concentración anual calculada como promedio aritmético de tres años calendario consecutivos en cualquier estación monitorea clasificada como EMRP, sea mayor o igual que 50 µg/m³.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto Optimización Collahuasi generará emisiones de material particulado (polvo) derivadas de las actividades de construcción de los sistemas complementarios de tendidos eléctricos y tuberías de agua en la cuenca de Michincha (emisiones de baja magnitud y corta duración en cada frente de trabajo). En la fase de operación no se modificarán las emisiones atmosféricas evaluadas y aprobadas para el caso base, principalmente debido a que no aumentará la extracción de material en la mina (mineral más estéril).
CUMPLIMIENTO	<p>Durante la fase de construcción se abatirán las emisiones de polvo mediante la aplicación de agua con camión aljibe en caminos de servicio, y si es necesario, mediante la aplicación de agua en los frentes de trabajo (movimientos de tierra para construcción de zanjas). La baja magnitud de la actividad de construcción, sumado a las buenas condiciones de ventilación atmosférica de la zona y la ausencia de sitios poblados cercanos, permitirán que se dé cumplimiento a la presente norma.</p> <p>Por otra parte, el proyecto mantendrá las medidas de captación y abatimiento de polvo del caso base. De esta forma, se mantendrán los niveles de MP10 pronosticados y evaluados para el caso base, dando cumplimiento a la presente norma fuera de las áreas de operación. Se debe considerar que en el entorno inmediato del área Mina-Planta no existe población permanente; el campamento de Collahuasi se ubica unos 18 km al norte de las instalaciones de proceso. El cumplimiento de esta norma es verificado en el sector del campamento (sitio habitado más próximo), a través de un monitor de MP10.</p>
FISCALIZACIÓN	Servicio de Salud de Iquique.



MATERIA REGULADA	Aire/ Gases
FASE	Construcción y Operación
NORMA:	<i>Decreto N°114</i>
Nombre:	Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno
Fecha de publicación:	6 de marzo de 2003
Ministerio:	Secretaría General de la Presidencia
MATERIA:	<p>Este Decreto fija la norma de calidad primaria para Dióxido de Nitrógeno, que como concentración anual es de 100 mg/m³N, y como concentración de 1 hora es de 400 mg/m³N.</p> <p>Estas normas de calidad primaria entrarán en vigencia transcurridos 3 años contados desde que entre a regir el presente decreto, es decir, el 1 de abril de 2006.</p> <p>Los Servicios de Salud tienen un plazo de 6 meses desde la publicación de este Decreto para determinar las estaciones monitoras con representatividad poblacional para monóxido de carbono, que realizarán los monitoreos necesarios para la medición de las normas de calidad.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto Optimización Collahuasi generará emisiones marginales de dióxido de nitrógeno (y de corta duración en cada frente de trabajo), asociadas a los motores a combustión de los vehículos y maquinarias utilizados durante la fase de construcción. En la fase de operación no se modificarán las emisiones atmosféricas evaluadas y aprobadas para el caso base.
CUMPLIMIENTO	<p>Los vehículos y maquinarias utilizados en la fase de construcción estarán sujetos a mantenimiento mecánico para asegurar que los motores operen en condiciones adecuadas, sin generar emisiones significativas.</p> <p>La baja magnitud de la actividad de construcción, sumado a las buenas condiciones de ventilación atmosférica de la zona y la ausencia de sitios poblados cercanos, permitirán que se dé cumplimiento a la presente norma.</p>
FISCALIZACIÓN	Servicio de Salud de Iquique.

MATERIA REGULADA	Aire/ Gases
FASE	Construcción y Operación
NORMA:	<i>Decreto Supremo N°115</i>
Nombre:	Establece norma primaria de calidad del aire para monóxido de carbono
Fecha de publicación:	10 de septiembre de 2002
Ministerio:	Secretaría General de la Presidencia
MATERIA:	<p>Este Decreto fija la norma de calidad primaria para Monóxido de Carbono, que como concentración de 8 horas es de 10 mg/m³N, y como concentración de 1 hora es de 30 mg/m³N.</p> <p>Estas normas de calidad primaria entrarán en vigencia transcurridos 3 años contados desde que entre a regir el presente decreto, es decir, el 1 de octubre de 2005.</p> <p>Los Servicios de Salud tienen un plazo de 6 meses desde la publicación de este Decreto para determinar las estaciones monitoras con representatividad poblacional para gas monóxido de carbono, que realizarán los monitoreos necesarios para la medición de las normas de calidad.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto Optimización Collahuasi generará emisiones marginales de monóxido de carbono (y de corta duración en cada frente de trabajo), asociadas a los motores a combustión de los vehículos y maquinarias utilizados durante la fase de construcción. En la fase de operación no se modificarán las emisiones atmosféricas evaluadas y aprobadas para el caso base.
CUMPLIMIENTO	<p>Los vehículos y maquinarias utilizados en la fase de construcción estarán sujetos a mantenimiento mecánica para asegurar que los motores operen en condiciones adecuadas, sin generar emisiones significativas.</p> <p>La baja magnitud de la actividad de construcción, sumado a las buenas condiciones de ventilación atmosférica de la zona y la ausencia de sitios poblados cercanos, permitirán que se dé cumplimiento a la presente norma.</p>
FISCALIZACIÓN	Servicio de Salud de Iquique.

MATERIA REGULADA	Aire/ Ruido
FASE	Construcción y Operación
NORMA	<i>Decreto Supremo N° 146</i>
Nombre	Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas
Fecha de publicación	17 de Abril de 1998
Ministerio	Secretaría General de la Presidencia
MATERIA	<p>La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.</p> <p>El artículo 4º del decreto fija los niveles máximos de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de la fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor. Los niveles de emisión sonora establecidos en este decreto, se diferencian según la zona en que se encuentre el receptor y el horario en que se emitan los ruidos.</p> <p>En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar el ruido de fondo en 10 dB (A) o más.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	<p>El Proyecto Optimización Collahuasi implicará emisiones de ruido en la fase de construcción, asociadas al funcionamiento de maquinaria y vehículos en la cuenca de Michincha (emisiones de corta duración en cada frente de trabajo).</p> <p>En la fase de operación no se modificarán las emisiones de fuentes fijas de ruido evaluadas y aprobadas para el caso base, principalmente debido a que no aumentará la extracción de material en la mina (mineral más estéril). Las fuentes fijas de ruido del proceso estarán dentro de edificios industriales, por lo cual no serán relevantes desde el punto de vista ambiental.</p> <p>El proyecto se ubica en una zona rural, por lo que es aplicable el límite de 10 dB(A) sobre el nivel de ruido de fondo.</p>
CUMPLIMIENTO	En Anexo A se presenta un análisis de incremento de las emisiones de ruido en la fase de construcción, en el entorno de cada frente de trabajo. Según los antecedentes presentados, se dará cumplimiento a la normativa vigente en esta materia.
FISCALIZACIÓN	Servicio de Salud de Iquique.

MATERIA REGULADA	Aguas Servidas
FASE	Construcción – Operación
NORMA	Decreto Supremo N° 594
Nombre	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
Fecha de publicación	29 de abril de 2000
Ministerio	Salud
MATERIA	<p>El artículo 21 establece que todo lugar de trabajo estará provisto de servicios higiénicos, de uso individual o colectivo, que dispondrá como mínimo de excusado y lavatorio.</p> <p>El artículo 24 de la norma citada dispone que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado, el empleador deberá proveer como mínimo de una letrina sanitaria o baño químico. El transporte, habilitación y limpieza de éstos será de responsabilidad del empleador.</p> <p>Las aguas servidas de carácter doméstico deberán ser conducidas al alcantarillado público, o en su defecto, su disposición final se efectuará por medio de sistemas o plantas particulares en conformidad a los reglamentos específicos vigentes.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	La fase de construcción del Proyecto Optimización Collahuasi requiere la presencia de 50 trabajadores en los distintos frentes de trabajo.
CUMPLIMIENTO	Se proporcionará baños químicos en número suficiente para satisfacer las demanda de 50 trabajadores, los que serán contratados a una empresa que cuente con autorización sanitaria para ello.
FISCALIZACIÓN	Servicio de Salud de Iquique.



MATERIA REGULADA	Agua Potable
FASE	Construcción – Operación
NORMA	Decreto Supremo N° 594
Nombre	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
Fecha de Publicación	29 de abril de 2000
Ministerio	Salud
MATERIA	<p>El artículo 12 establece que todo lugar de trabajo deberá contar, individual o colectivamente, con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal.</p> <p>El artículo 13 establece la obligación de que cualesquiera sea el sistema de abastecimiento de agua potable, este deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.</p> <p>Por su parte, el artículo 15 señala que en aquellas faenas o campamentos de carácter transitorio donde no existe servicio de agua potable, la empresa deberá mantener un suministro de agua potable igual, tanto en cantidad como en calidad, a lo establecido en los artículos 13 y 14 de este reglamento, por trabajador y por cada miembro de su familia.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	El Proyecto Optimización Collahuasi se desarrolla en un área rural sin conexión a un sistema de agua potable público y en él trabajarán alrededor de 50 personas durante la fase de construcción.
CUMPLIMIENTO	Los trabajadores harán uso de las instalaciones de campamento existentes en la faena Collahuasi, las cuales cuentan con instalaciones sanitarias con abastecimiento de agua potable (no requieren ampliación ni modificación). Adicionalmente se suministrará agua potable embotellada en los frentes de trabajo.
FISCALIZACIÓN	Servicio de Salud de Iquique.

MATERIA REGULADA	Derechos de Agua
FASE	Construcción y Operación
NORMA:	Decreto Con Fuerza de Ley N°1.122
Nombre:	Código de Aguas
Fecha de publicación:	29 de octubre de 1981
Ministerio:	Justicia
MATERIA:	<p>El artículo 58 dispone que no se podrán efectuar exploraciones de aguas subterráneas en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten áreas de Vegas y de los llamados bofedales en las Regiones de Tarapacá y de Antofagasta, sino con autorización fundada de la Dirección General de Aguas (DGA), la que previamente deberá identificar y delimitar dichas zonas. De acuerdo al artículo 63, la DGA podrá declarar zonas de prohibición para nuevas explotaciones, mediante resolución fundada en la protección de acuífero, la cual se publicará en el Diario Oficial.</p> <p>Las zonas que correspondan a acuíferos que alimenten vegas y los llamados bofedales de las Regiones de Tarapacá y de Antofagasta se entenderán prohibidas para mayores extracciones que las autorizadas, así como para nuevas explotaciones, sin necesidad de declaración expresa. La DGA deberá previamente identificar y delimitar dichas zonas.</p> <p>El artículo 65 señala que serán áreas de restricción aquellos sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común en los que exista el riesgo de grave disminución de un determinado acuífero, con el consiguiente perjuicio de derechos de terceros ya establecidos en él.</p> <p>Según lo dispone el artículo 66, la DGA podrá otorgar provisionalmente derechos de aprovechamiento en aquellas zonas que haya declarado de restricción. En dichas zonas, la citada Dirección limitará prudencialmente los nuevos derechos, pudiendo incluso dejarlos sin efecto en caso de constatar perjuicios a los derechos ya constituidos.</p> <p>Los derechos de aprovechamiento otorgados en la forma provisoria antes mencionada, se podrán transformar en definitivos una vez transcurridos cinco años de ejercicio efectivo en los términos concedidos, y siempre que los titulares de derechos ya constituidos no demuestren haber sufrido daños. Lo mismo ocurrirá cuando el dueño de los derechos provisionales ejecute obras de recarga artificial que incorporen un caudal equivalente o superior a la extracción que efectúe.</p>



RELACIÓN CON EL PROYECTO	<p>El Proyecto Optimización Collahuasi requiere, respecto del caso base, un consumo adicional de agua fresca, estimado en 21 L/s como promedio anual, y en 253 L/s como valor máximo puntual. El agua se obtendrá de fuentes complementarias en las cuencas de Coposa y Michincha. En la primera, el proyecto considera utilizar un caudal máximo adicional de 174 L/s de derechos provisionales. En la cuenca de Michincha el proyecto utilizará derechos otorgados y disponibles (no contemplados en el caso base), con un caudal adicional máximo de 153 L/s, así como un máximo de 100 L/s de derechos convenidos con Cía. Minera Quebrada Blanca.</p>
CUMPLIMIENTO	<p>El agua adicional requerida por el Proyecto Optimización Collahuasi será extraída de pozos ubicados fuera de las zonas de prohibición declaradas por la DGA en la Región de Tarapacá.</p> <p>Por su parte, las extracciones adicionales de agua en la cuenca de Coposa (zona declarada de restricción) se harán de acuerdo a derechos provisionales otorgados por la DGA.</p> <p>En todos los casos, el proyecto considera mantener las medidas de monitoreo y mitigación del caso base, para evitar efectos adversos en los sistemas de vertientes y lagunas de los salares de Coposa y Michincha. Estas medidas apuntan básicamente a asegurar un caudal mínimo (ecológico) en las vertientes, mediante la reposición artificial del caudal de las vertientes que según el monitoreo alcancen valores umbrales ya acordados con la autoridad para el caso base.</p>
FISCALIZACIÓN	Dirección General de Aguas.

MATERIA REGULADA	Zona de Prohibición
FASE	Construcción y Operación
NORMA:	Resolución N°909
Nombre:	Identifica y delimita las zonas que corresponden a acuíferos que alimentan áreas de vegas y de los llamados bofedales en las regiones de Tarapacá y de Antofagasta
Fecha de publicación:	1 de febrero de 1997
Ministerio:	Obras Públicas
MATERIA:	Para los efectos de cumplir con los artículos 58 y 63 del Código de Aguas, se identifica y delimita las zonas que corresponden a acuíferos que alimentan áreas de vegas y de los llamados bofedales en las regiones de Tarapacá y de Antofagasta. Esta Resolución identifica y delimita zonas en que no se podrán efectuar exploraciones, nuevas explotaciones o mayores extracciones que las autorizadas de aguas subterráneas.
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto Optimización Collahuasi requiere, respecto del caso base, un consumo adicional de agua fresca, estimado en 21 L/s como promedio anual, y en 253 L/s como valor máximo puntual. El agua se obtendrá de fuentes complementarias en las cuencas de Coposa y Michincha. En la primera, el proyecto considera utilizar un caudal máximo adicional de 174 L/s de derechos provisionales. En la cuenca de Michincha el proyecto utilizará derechos otorgados y disponibles (no contemplados en el caso base), con un caudal adicional máximo de 153 L/s, así como un máximo de 100 L/s de derechos convenidos con Cía. Minera Quebrada Blanca.
CUMPLIMIENTO	El agua adicional requerida por el Proyecto Optimización Collahuasi será extraída de pozos ubicados fuera de las zonas de prohibición declaradas por la DGA en la Región de Tarapacá.
FISCALIZACIÓN	Dirección General de Aguas.

MATERIA REGULADA	Área de Restricción
FASE	Construcción y Operación
NORMA:	Resolución N°655
Nombre:	Declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas del sector correspondiente a la cuenca del Salar de Coposa.
Fecha de publicación:	2 de septiembre de 2002
Ministerio:	Obras Públicas
MATERIA:	<p>Para los efectos de cumplir con los artículos 66 y siguientes del Código de Aguas se declara área de restricción para nuevas extracciones de aguas subterráneas del sector correspondiente a la cuenca del Salar de Coposa, comuna de Pica, provincia de Iquique, I Región.</p> <p>Establece que en el área de restricción la DGA exigirá a las comunidades de aguas o a los usuarios individuales la instalación de un sistema de medición periódica de la situación de las aguas subterráneas y de los caudales explotados, pudiendo requerir en cualquier momento la información que se obtenga.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto Optimización Collahuasi requiere, respecto del caso base, un consumo adicional de agua fresca, estimado en 21 L/s como promedio anual, y en 253 L/s como valor máximo puntual. El agua se obtendrá de fuentes complementarias en las cuencas de Coposa y Michincha. En la cuenca de Coposa el proyecto considera utilizar un caudal máximo adicional de 174 L/s de derechos provisionales.
CUMPLIMIENTO	Las extracciones adicionales de agua en la cuenca de Coposa (zona declarada de restricción) se harán de acuerdo a derechos provisionales otorgados por la DGA. En esta cuenca Collahuasi es el único titular de derechos de aprovechamiento de aguas, y en el ejercicio de éstos da cabal cumplimiento a las exigencias de esta Resolución.
FISCALIZACIÓN	Dirección General de Aguas.

MATERIA REGULADA	Fauna Terrestre
FASE	Construcción, Operación
NORMA	<i>Ley N°4.601</i>
Nombre	Ley de Caza y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 5 de 1998, Ministerio de Agricultura.
Fecha de Publicación	27 de Septiembre de 1991
Ministerio	Agricultura
MATERIA	<p>Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley N°18.892 General de Pesca y Acuicultura. Cuyo texto fue refundido por Decreto Supremo N°430 de 1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</p> <p>Además, prohíbe en todo el territorio de la nación la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas, así como las especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas.</p> <p>Además, la Ley de Caza prohíbe en toda época levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de las especies declaradas dañinas.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	En sectores aledaños al proyecto existe fauna protegida.
CUMPLIMIENTO	<p>El proyecto de optimización no considera intervenir o explotar, de ninguna manera, fauna silvestre. Las obras que requieren construcción (tendidos eléctricos y tuberías de agua en la cuenca de Michincha) se emplazarán en sectores carentes de hábitats.</p> <p>Durante las etapas de construcción y operación, Collahuasi instruirá al personal, tanto propio como de contratistas, respecto de normas de conducta adecuadas para la protección de la fauna en todas las áreas del proyecto.</p>
FISCALIZACIÓN	Servicio Agrícola y Ganadero

MATERIA REGULADA	Vialidad y Transporte
NORMA	Decreto Supremo N°158
Nombre:	Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total
Fecha de Publicación:	7 de Abril de 1980, Modificado
Ministerio:	Obras Públicas
MATERIA	<p>Con el objeto de evitar el deterioro prematuro del pavimento de calles y caminos, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas por medio del presente Decreto Supremo, estableció los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país.</p> <p>Asimismo, establece que para transportar carga indivisible con peso bruto superior a 45 toneladas debe solicitar permiso especial en la Dirección de Vialidad.</p> <p>Esta misma norma es aplicable para las vías urbanas, por remisión expresa del Decreto Supremo N° 200 del Ministerio de Obras Públicas, de 1993, “que Establece Pesos Máximos a los Vehículos para Circular en las Vías Urbanas del País”.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	La Optimización Collahuasi considera el uso de vehículos de carga para transportar insumos y materiales de construcción.
CUMPLIMIENTO	Tal como en la operación actual, los camiones a utilizar se ajustarán a los pesos límite establecidos en este decreto, no previéndose el transporte de sobrepeso. No obstante, si fuere necesario, este transporte eventual se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales y con los servicios correspondientes, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso, como es habitual en este tipo de transporte.
FISCALIZACIÓN	Carabineros de Chile y los Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del MOP.

MATERIA REGULADA	Vialidad y Transporte																		
NORMA	Resolución N°1																		
Nombre:	Establece dimensiones máximas a vehículos que indica																		
Fecha de Publicación:	21 de enero de 1995																		
Ministerio:	Transporte y Telecomunicaciones.																		
MATERIA	<p>Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder de las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, en casos calificados, la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros de Chile.</p> <p>a) Ancho máximo exterior, con o sin carga: 2,60 m</p> <p>b) Alto máximo, con o sin carga, desde el nivel del suelo 4,20 m Para transporte de automóviles se acepta hasta 4.30 m.</p> <p>c) Largo máximo, considerado entre los extremos anterior y posterior del vehículo:</p> <table border="0"> <tr> <td>c.1) Bus</td> <td>13,20 m</td> </tr> <tr> <td>c.2) Bus articulado</td> <td>18,0 m</td> </tr> <tr> <td>c.3) Camión de 2 ejes</td> <td>11,0 m</td> </tr> <tr> <td>c.4) Semirremolque</td> <td>14,40 m</td> </tr> <tr> <td>c.5) Remolque</td> <td>11,0 m</td> </tr> <tr> <td>c.6) Tracto-camión con semirremolque</td> <td>18,60 m</td> </tr> <tr> <td>c.7) Camión con remolque o cualquier otra combinación</td> <td>20,50 m</td> </tr> <tr> <td>c.8) Tracto camión con semirremolque especial para transporte de automóviles:</td> <td>22.40 m</td> </tr> <tr> <td>c.9) Camión con remolque especial para transporte de automóviles:</td> <td>22.40 m.</td> </tr> </table>	c.1) Bus	13,20 m	c.2) Bus articulado	18,0 m	c.3) Camión de 2 ejes	11,0 m	c.4) Semirremolque	14,40 m	c.5) Remolque	11,0 m	c.6) Tracto-camión con semirremolque	18,60 m	c.7) Camión con remolque o cualquier otra combinación	20,50 m	c.8) Tracto camión con semirremolque especial para transporte de automóviles:	22.40 m	c.9) Camión con remolque especial para transporte de automóviles:	22.40 m.
c.1) Bus	13,20 m																		
c.2) Bus articulado	18,0 m																		
c.3) Camión de 2 ejes	11,0 m																		
c.4) Semirremolque	14,40 m																		
c.5) Remolque	11,0 m																		
c.6) Tracto-camión con semirremolque	18,60 m																		
c.7) Camión con remolque o cualquier otra combinación	20,50 m																		
c.8) Tracto camión con semirremolque especial para transporte de automóviles:	22.40 m																		
c.9) Camión con remolque especial para transporte de automóviles:	22.40 m.																		
RELACION CON EL PROYECTO	La Optimización Collahuasi considera el uso de vehículos de carga para transportar insumos y materiales de construcción.																		
CUMPLIMIENTO	Tal como en la operación actual, los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas en este decreto, no previéndose el transporte de materiales de gran envergadura. No obstante, si fuere necesario, este transporte eventual se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales y con los servicios correspondientes, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso, como es habitual en este tipo de transporte.																		
FISCALIZACIÓN	Carabineros de Chile y los Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del MOP.																		



MATERIA REGULADA	Sistema de transporte
FASE	Operación
NORMA:	Decreto N° 298
Nombre:	Reglamenta transporte de camiones de cargas peligrosas por calles y caminos
Fecha de Publicación:	11 de febrero de 1995
Ministerio:	Transporte y Telecomunicaciones
MATERIA:	<p>Este reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o que representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente. En este sentido, regula las características y requisitos que deben cumplir los vehículos de transporte; la carga, acondicionamiento, estiba, descarga y manipulación de las sustancias peligrosas; las normas que debe cumplir el personal que participa en las operaciones de transporte, etc.</p> <p>Para efectos del presente Reglamento, se considerarán sustancias peligrosas aquellas que se definen en las normas chilenas oficiales NCh 382 Of/89 y NCh 2120/1 al 9 Of/98.</p>
RELACION CON EL PROYECTO:	El Proyecto Optimización Collahuasi considera aumentar el transporte de algunos insumos de procesos, implicando aproximadamente un 5% adicional de viajes.
CUMPLIMIENTO	En el transporte adicional de insumos se realizará conforme lo aprobado para el caso base, y dando pleno cumplimiento a las disposiciones de la presente norma.
FISCALIZACION:	Carabineros de Chile, Inspectores Fiscales y Municipales.

MATERIA REGULADA	Energía Eléctrica
FASE	Construcción y Operación
NORMA:	<i>Artículo 147 del D.F.L. N° 1.</i>
Nombre:	Ley General de Servicios Eléctricos
Fecha de Publicación:	<i>13 de septiembre de 1982</i>
Ministerio:	Minería
AMBITO DE APLICACIÓN:	Nacional
MATERIA:	<p>Este precepto establece que el trazado de líneas aéreas por bienes nacionales de uso público deberá efectuarse de modo que, en lo posible, no se corten o poden los árboles ubicados a lo largo del trazado de la línea.</p> <p>En caso de no existir alternativa a la poda o corta de estos árboles, el propietario de las líneas aéreas deberá dar aviso, con diez días de anticipación, a la autoridad competente y a los propietarios afectados, pactándose las indemnizaciones que correspondan, de acuerdo con lo que establezcan los reglamentos.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	En la cuenca de Michincha el proyecto requiere habilitar aproximadamente 7.500 metros lineales de tendidos eléctricos de 23 kV y 380 VAC/220 VAC – 50 Hz para abastecer de energía a los nuevos sistemas de bombeo de pozos. Estas líneas serán de trazado superficial, con postación simple.
CUMPLIMIENTO:	No existen árboles en las áreas a intervenir. Por lo tanto no será necesaria la corta o poda de árboles.
FISCALIZACION:	Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

MATERIA REGULADA	Instalaciones eléctricas de corrientes fuertes
FASE	Instalación y Operación
NORMA:	<i>Decreto N° 327</i>
Nombre:	Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos
Fecha de Publicación:	<i>10 de Septiembre 1998</i>
Ministerio:	Minería
AMBITO DE APLICACIÓN:	Nacional
MATERIA:	<p>El artículo 206 dispone que las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, deberán ajustarse a las normas técnicas y reglamentos vigentes. En especial, deberán preservar el normal funcionamiento de las instalaciones de otros concesionarios de servicios públicos, la seguridad y comodidad de la circulación en las calles, caminos y demás vías públicas, y también la seguridad de las personas, las cosas y el medio ambiente.</p> <p>Según los artículos 213 y 219, todo material que se emplee en la construcción de instalaciones eléctricas, y los equipos, artefactos y materiales eléctricos sólo podrán ser comercializados e instalados en el país previa certificación de aprobación.</p> <p>No podrán consumir electricidad los equipos e instalaciones eléctricas que produzcan niveles de emisiones armónicas o “ flickers” que superen las normas técnicas, o en su defecto los límites fijados por este Reglamento.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	En la cuenca de Michincha el proyecto requiere habilitar aproximadamente 7.500 metros lineales de tendidos eléctricos de 23 kV y 380 VAC/220 VAC – 50 Hz para abastecer de energía a los nuevos sistemas de bombeo de pozos. Estas líneas serán de trazado superficial, con postación simple.
CUMPLIMIENTO:	Las nuevas líneas se extenderán por un sector rural, alejado de centros poblados y sin uso turístico. El diseño, construcción y mantenimiento de dichas líneas se hará de acuerdo a lo dispuesto en la presente norma.
FISCALIZACION:	Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

MATERIA REGULADA	Instalaciones eléctricas de corrientes fuertes
FASE	Instalación y Operación
NORMA:	<i>NSEG 5 En. 71 (Norma Interna de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles)</i>
Nombre:	Sobre Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.
Fecha de Publicación:	<i>24 de Septiembre de 1971</i>
Ministerio:	Economía
AMBITO DE APLICACIÓN:	Nacional
MATERIA:	<p>Esta norma tiene por objeto fijar las disposiciones para la ejecución de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes y para el mejoramiento o modificaciones de las existentes. Son consideradas como instalaciones de corrientes fuertes aquellas que presentan, en ciertas circunstancias, un peligro para las personas o las cosas, entendiéndose como tales las instalaciones que sirven para generar, transportar, distribuir y utilizar energía eléctrica.</p> <p>El artículo 14 dispone que las instalaciones de corriente fuertes deberán establecerse de manera que perturben lo menos posible las instalaciones de corrientes débiles, de manera que los campos eléctricos y magnéticos perturbadores que produzcan sean amortiguados y queden exentos en cuanto sea posible de armónicas superiores.</p> <p>El artículo 90 señala que al instalar líneas aéreas se tratará de deslucir el paisaje lo menos posible. Así, cuando existan varias soluciones más o menos equivalentes desde el doble punto de vista técnico y económico, se dará preferencia a aquella que desluzca menos el paisaje.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	En la cuenca de Michincha el proyecto requiere habilitar aproximadamente 7.500 metros lineales de tendidos eléctricos de 23 kV y 380 VAC/220 VAC – 50 Hz para abastecer de energía a los nuevos sistemas de bombeo de pozos. Estas líneas serán de trazado superficial, con postación simple.
CUMPLIMIENTO:	En el área de las nuevas líneas eléctricas no existen instalaciones de corrientes débiles que puedan verse afectadas. El diseño de estas líneas se ha hecho de tal forma de minimizar los trazados y aminorar así el efecto paisajístico. Se debe considerar que en esta área (cuenca de Michincha) existen tendidos eléctricos e instalaciones industriales-mineras que ya le otorgan una característica de sector antrópicamente intervenido.
FISCALIZACION:	Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

MATERIA REGULADA	Electricidad
FASE	Instalación y Operación
NORMA:	<i>NCH Elec. 2/84 y NCH Elec. 4/84</i>
Nombre:	Sobre Elaboración y Presentación de proyectos, e Instalaciones interiores en baja tensión, respectivamente.
Fecha de Publicación:	1984
Institución	Instituto Nacional de Normalización
AMBITO DE APLICACIÓN:	Nacional
MATERIA:	<p>La primera de estas normas tiene por objeto establecer las disposiciones técnicas que deben cumplirse en la elaboración y presentación de proyectos u otros documentos relacionados con instalaciones eléctricas. Dispone que todo proyecto deberá ser desarrollado de acuerdo a las reglas de la técnica de modo de asegurar que la instalación construida de acuerdo a él no presenta riesgo para sus usuarios.</p> <p>Establece que los proyectos de instalaciones eléctricas deberán contemplar al menos las siguientes partes: Descripción de la obra, Cálculo justificativo, Especificaciones técnicas, Cubicación de materiales y Planos.</p> <p>La NCH Elec. 4/84, tiene por objeto fijar las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir las instalaciones eléctricas interiores, con el fin de salvaguardar a las personas que las operan o hacen uso de ellas y preservar el medio ambiente en que han sido construidas.</p> <p>Las disposiciones de esta Norma técnica están hechas para ser aplicadas al proyecto, ejecución y mantención de las instalaciones interiores cuya tensión máxima no exceda de 1.000 V.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	<p>En la cuenca de Michincha el proyecto requiere habilitar aproximadamente 7.500 metros lineales de tendidos eléctricos de 23 kV y 380 VAC/220 VAC – 50 Hz para abastecer de energía a los nuevos sistemas de bombeo de pozos. Estas líneas serán de trazado superficial, con postación simple.</p> <p>El proyecto no requiere otro tipo de instalación eléctrica, interior o exterior.</p>
CUMPLIMIENTO:	El proyecto, la instalación eléctrica y mantención de las nuevas líneas se regirán por las disposiciones técnicas de estas Normas.
FISCALIZACION:	Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

MATERIA REGULADA	Patrimonio Cultural
FASE	Habilitación
NORMA	<i>Ley N° 17.288</i>
Nombre	Ley sobre Monumentos Nacionales
Fecha de Publicación	4 de febrero de 1970
Ministerio	Educación
AMBITO DE APLICACIÓN	Nacional
MATERIA	<p>Señala que por el sólo ministerio de la ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropo-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional, incluidas las piezas paleontológicas.</p> <p>El artículo 26 de la ley señala que, independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico, está obligada a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.</p>
RELACION CON EL PROYECTO	El proyecto de optimización tiene previsto construir o instalar nuevos tendidos de abastecimiento de agua (tuberías) y líneas eléctricas en la cuenca de Michincha. Sin embargo, los trazados no se emplazan en sectores donde se haya reconocido la presencia de elementos pertenecientes al patrimonio cultural.
CUMPLIMIENTO	Sin perjuicio de lo anterior, en caso de que durante las faenas de construcción del proyecto se realice un descubrimiento de algún elemento histórico o arqueológico, se suspenderá las obras, se demarcará el sitio y se denunciará el hallazgo al Gobernador Provincial de acuerdo a lo establecido en la presente legislación.
FISCALIZACION	Consejo de Monumentos Nacionales, el que cuenta con la cooperación de las autoridades civiles, militares y de Carabineros de Chile.



3.4 PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

Dados los alcances y características del Proyecto Optimización Collahuasi (Capítulo 2 de la presente DIA), no le es aplicable ninguno de los permisos ambientales sectoriales establecidos en el Título VII del Decreto Supremo N°95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO 4

PERTINENCIA DEL INGRESO AL SEIA Y JUSTIFICACIÓN DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

En este capítulo se presenta el análisis de la pertinencia y modo de ingreso del **Proyecto Optimización Collahuasi** al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), contenido en la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y su Reglamento (D.S. N°95/2002).

4.1 ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA DE INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La pertinencia de ingreso del **Proyecto Optimización Collahuasi** al SEIA se ha determinado a la luz de lo establecido en los artículos 8 y 10 letra i) de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el artículo 3 letra i) del D.S. 30/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprobó el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por el D.S. 95/2002.

De acuerdo al artículo 8 de la Ley 19.300, los proyectos o actividades señalados en su artículo 10 sólo podrán ejecutarse o **modificarse** previa evaluación de su impacto ambiental.

El Reglamento del SEIA define la modificación de proyecto o actividad como la “realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración”.

A su vez, el artículo 10 de la misma ley lista los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, todos los cuales deberán someterse al SEIA. Dicho artículo, en su letra i), incluye expresamente a los **proyectos mineros**, señalándolos de la siguiente forma:

“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”.

El **Proyecto Optimización Collahuasi** corresponde a una modificación de un proyecto minero (caso base), por lo cual resulta procedente su ingreso al sistema de evaluación de impacto ambiental contemplado en la Ley N°19.300.

4.2 JUSTIFICACIÓN DE LA PROCEDENCIA DE UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Conforme al artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), los proyectos o actividades enumeradas en su artículo 10, requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias señaladas en el primero de los artículos citados.

Similar disposición está contenida en el artículo 4 del Reglamento del SEIA, el que señala que el titular de un proyecto o actividad que se someta al SEIA lo hará presentado una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley 19.300. Estos efectos, características o circunstancias están explicitados en detalle en los artículos 5 al 11 del Reglamento.

En consecuencia, a continuación se procede a la revisión de cada uno de los criterios señalados en los artículos anteriormente citados, a objeto de acreditar que, en el caso del **Proyecto Optimización Collahuasi**, es procedente la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.

4.2.1 Riesgo para la Salud de la Población, Debido a la Cantidad y Calidad de Efluentes, Emisiones o Residuos²

a) *“Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento;*

Emisiones atmosféricas

El proyecto de optimización no considera actividades de construcción relevantes, ya que se utilizarán las instalaciones del caso base, sin necesidad de realizar modificaciones o ampliaciones. Sólo en la cuenca del Salar de Michincha se tiene contemplado habilitar nuevos pozos y sistemas de conducción de agua y suministro de energía eléctrica, según lo señalado en el Capítulo 2. Estas actividades, transitorias y de corta duración en cada frente de trabajo, generarán emisiones reducidas de material particulado y gases de

² Ley N° 19.300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Artículo 11, letra a), y Artículo 5 del Reglamento.

combustión, básicamente debido a la operación de maquinaria (excavación de zanjas) y circulación de vehículos con materiales (tuberías, líneas eléctricas, etc.). Los caminos de acceso serán humectados periódicamente para minimizar la emisión de polvo.

Las principales fuentes de emisiones atmosféricas de la fase de operación, correspondientes a la circulación de camiones mineros por caminos de tierra y a operaciones de traspaso de mineral y estéril, no serán modificadas por el proyecto de optimización, al mantenerse la extracción de materiales en el rajo (suma de mineral y estéril). Por lo tanto no se producirán emisiones adicionales respecto del caso base, manteniéndose el cumplimiento de las normas de calidad de aire.

Es importante señalar que en las proximidades del área mina-planta no existen ciudades, localidades o asentamientos humanos expuestos a emisiones atmosféricas. El centro poblado más cercano es Guatacondo, ubicado a unos 35 km de distancia hacia el poniente.

Por lo tanto, el proyecto de optimización no reviste riesgo para la salud de la población en lo que se refiere a emisiones atmosféricas y calidad del aire.

Efluentes

El proyecto de optimización implica un aumento en las aguas de filtración de concentrado (en la planta de filtros de Punta Patache) de 3 L/s (de 26 L/s a 29 L/s), la cual será eliminada conforme a los actuales sistemas de eliminación de esta agua residual del caso base, mediante evaporación en piscina y evapotranspiración en plantación forestal. Por lo anterior el proyecto se ajusta a los compromisos del caso base, en cuanto no considera descargas de aguas de filtración al ambiente.

Por su parte, las infiltraciones del tranque de relaves no variarán en cantidad ni calidad respecto del caso base. En efecto, las infiltraciones dependen básicamente del área de relaves en contacto con terreno natural y de la permeabilidad del material depositado en los estratos inferiores (expuestos a mayor compactación). Dado que el proyecto de optimización no considera modificar la capacidad ni geometría del tranque de relaves, se mantendrán las áreas o superficies de relaves en contacto con terreno natural previstas en el caso base; las tasas de infiltración del caso base se estimaron en un rango de 71 a 127 L/s para las áreas anteriormente señaladas. Estos caudales se mantendrán con el proyecto de optimización. El monitoreo, control y captura de infiltraciones se realizará conforme fue aprobado el caso base.

En la fase de construcción se generarán alrededor de 200 m³/mes de aguas servidas, correspondientes a un máximo de 50 trabajadores en faena que participarán en las actividades de construcción y habilitación de los nuevos sistemas de bombeo y suministro de energía eléctrica. En las áreas de trabajo se dispondrán baños químicos según lo dispuesto en el Artículo 24 del Decreto Supremo 594 del Ministerio de Salud. El campamento de Collahuasi cuenta con instalaciones sanitarias suficientes para admitir la cantidad adicional de aguas servidas. El proyecto de optimización no implica un aumento de la generación de aguas servidas domésticas en su fase de operación, pues no aumenta la mano de obra o personal de faena.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto de optimización no reviste riesgo para la salud de la población en lo que se refiere a efluentes.

Residuos

La fase de construcción implicará la generación de alrededor de 3 m³/mes de residuos domésticos (correspondientes a un máximo de 50 trabajadores en faena), por un lapso estimado de 6 meses. Estos residuos serán enviados al relleno sanitario operado por Collahuasi, el cual no requiere ser modificado. Este relleno fue autorizado por el Servicio de Salud de Iquique, mediante Resolución N°1721 del 17 de octubre de 1996. Durante la fase de operación no se modificará o ampliará la generación de residuos domésticos, pues no aumenta la mano de obra o personal de faena.

La generación de residuos sólidos industriales (principalmente cartones, maderas, escombros, chatarras, pallets y gomas) aumentará en aproximadamente un 2% como máximo respecto del caso base. Al igual que en el caso base, estos residuos serán reciclados, comercializados o dispuestos en el relleno sanitario (los asimilables a residuos domésticos).

Respecto de los residuos peligrosos (principalmente solventes y grasas, baterías, pilas y borras de plomo), se estima que el proyecto de optimización no aumentará la tasa de generación respecto del caso base. En todo caso, cualquier residuo de esta naturaleza será dispuesto en el depósito de seguridad que se opera actualmente en la faena, el cual fue autorizado por el Servicio de Salud de Iquique, mediante Resolución N°1964 del 11 de septiembre de 1999.

El proyecto de optimización no implicará aumentar la cantidad total de material estéril removido del rajo (incluso se estima una reducción del orden de un 4 a 5%). Por lo tanto, no se requiere modificar la capacidad ni geometría de los botaderos de estéril y mineral de baja ley del caso base.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto de optimización no reviste riesgo para la salud de la población en lo que se refiere a residuos.

b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera;

De acuerdo a lo señalado en el punto anterior, el proyecto de optimización no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera, al no modificarse las condiciones evaluadas y aprobadas para el caso base respecto del manejo y eliminación/disposición de efluentes líquidos y emisiones atmosféricas.

c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera;

Por lo señalado en la letra a), el proyecto de optimización no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera. El proyecto mantiene las mismas fuentes emisoras y efluentes del caso base; reduce levemente su duración (menor vida del proyecto) y no cambia la frecuencia (en general son emisiones continuas). Asimismo, se conservan las medidas de manejo, control y disposición ya evaluadas y aprobadas.

d) “La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;

Por lo señalado en la letra a), el proyecto de optimización no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos, considerando que el aumento es marginal (estimado en 2% como máximo) y que existen instalaciones aprobadas para su manejo y disposición.

e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos;

Por lo señalado en la letra a), el proyecto de optimización no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la frecuencia, duración y lugar de manejo de residuos sólidos, considerando que el aumento es marginal (estimado en 2% como máximo) y existen instalaciones aprobadas para su manejo y disposición.

- f) ***“La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido emitido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente;”***

En el entorno cercano de la faena minera Collahuasi no existe población humana permanente, expuesta a inmisión de ruido producido por las actividades de construcción y operación del proyecto. En Anexo A de esta DIA se presenta una estimación de las emisiones de ruido de las actividades de construcción y del aumento (marginal) de tránsito vehicular, así como el efecto resultante (inmisión) en el entorno de estas fuentes. Para todos los tipos de fuentes de ruido se obtiene un aumento leve respecto a los niveles de ruido de fondo (caso base). El proyecto mantendrá el cumplimiento de las normas de ruido, tal como se señala en el anexo.

- g) ***“Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad;”***

El Proyecto Optimización Collahuasi no generará formas de energía y radiación que pudiesen poner en riesgo la salud de la población. A este respecto, se hace notar que al no aumentar la extracción de materiales en la mina (mineral más estéril), no se requieren tronaduras adicionales respecto del caso base.

- h) ***Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.”***

El proyecto de optimización no emitirá ni generará, en ninguna de sus fases, efluentes, emisiones, ni residuos que combinados o interactuando entre ellos, puedan afectar la salud de la población.

4.2.2 Efectos Adversos Significativos Sobre la Cantidad y Calidad de los Recursos Naturales Renovables, Incluidos el Suelo, Agua y Aire³

- a) ***“Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento;”***

³ Ley N°19.300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Artículo 11, letra b), y Artículo 6 del Reglamento.

Tal como se señaló en la sección 4.2.1, el proyecto de optimización no generará efectos adversos significativos debido a emisiones atmosféricas, efluentes o residuos que puedan afectar el suelo, agua o aire; el proyecto no implicará aumentar significativamente la generación de emisiones, efluentes y residuos, y considera mantener los sistemas de manejo, control y disposición evaluados y aprobados para el caso base.

b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera;

Por lo señalado en la sección 4.2.1, el proyecto de optimización no ocasionará impacto en los recursos naturales renovables debido a la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera. En efecto, se mantiene el tipo de residuo generado por la faena; las cantidades generadas por el proyecto aumentan marginalmente respecto del caso base (o se mantienen, como en el caso de las emisiones atmosféricas); y se conservan las medidas de manejo, control y disposición ya evaluadas y aprobadas para el caso base.

c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera;

Por lo señalado en la sección 4.2.1, el proyecto de optimización no ocasionará impacto en los recursos naturales renovables debido a la frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera. El proyecto mantiene las mismas fuentes emisoras y efluentes del caso base; reduce levemente su duración (menor vida del proyecto) y no cambia la frecuencia (en general son emisiones continuas). Asimismo, se conservan las medidas de manejo, control y disposición ya evaluadas y aprobadas para el caso base.

d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;

Por lo señalado en la sección 4.2.1, el proyecto de optimización no ocasionará impacto en los recursos naturales renovables debido a la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos. Se mantiene el tipo de residuo generado por la faena, las cantidades generadas por el proyecto aumentan marginalmente respecto del caso base; y se conservan las medidas de manejo, control y disposición ya evaluadas y aprobadas para el caso base.

e) La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos;

Por lo señalado en la sección 4.2.1, el proyecto de optimización no ocasionará impacto en los recursos naturales renovables debido a la frecuencia, duración y lugar de manejo de los residuos sólidos, considerando que el aumento es marginal (estimado en 2% como máximo) y se utilizarán instalaciones aprobadas para su manejo y disposición.

f) “La diferencia entre los niveles estimados de inmisión 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 nidificación, reproducción o alimentación;”

En Anexo A de esta DIA se presenta una estimación de las emisiones de ruido de las actividades de construcción y del aumento (marginal) de tránsito vehicular, así como el efecto resultante (inmisión) en el entorno de estas fuentes. Para todos los tipos de fuentes de ruido se obtiene un aumento leve respecto a los niveles de ruido de fondo. Las actividades de construcción se llevarán a cabo en sectores carentes de hábitats. Los niveles de inmisión de ruido se reducirán con la distancia a las fuentes emisoras, estimándose que en radios de 250 metros de la fuente los niveles se incrementarán en menos de 1 dB, sin afectar sectores con presencia de fauna nativa.

g) “Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad;

El Proyecto Optimización Collahuasi no generará formas de energía y radiación que pudiesen afectar los recursos naturales renovables.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.”

El proyecto de optimización no emitirá ni generará, en ninguna de sus fases, efluentes, emisiones, ni residuos que combinados o interactuando entre ellos, puedan afectar los recursos naturales renovables.

i) “La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables;

Por lo señalado en las letras precedentes, el proyecto de optimización no modificará significativamente las emisiones ya evaluadas para el caso base, y consecuentemente no alterará la relación entre éstas y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables de la zona.

j) La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad;”

El proyecto de optimización no generará emisiones ni residuos que requieran capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración por parte de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto. En efecto:

Calidad del agua: El proyecto no contempla la descarga de residuos líquidos al ambiente que pudieran alterar la calidad de las aguas. En especial, las infiltraciones del tranque de relaves no se modificarán en cantidad ni calidad, manteniéndose las medidas de monitoreo, control y captura aprobadas para el caso base.

Calidad del aire: El proyecto no implicará un aumento en las emisiones atmosféricas respecto del caso base, y mantendrá las medidas de abatimiento de las mismas. Sólo se producirán emisiones en la fase de construcción, aunque de baja magnitud y corta duración.

Calidad de Suelo: Las actividades del proyecto de optimización no generarán cambios en la calidad de los suelos.

k) “La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación;

El proyecto considera la instalación de sistemas de bombeo y suministro de energía eléctrica en la cuenca de Michincha (en sectores que presentan ocasionalmente vegetación zonal). Dadas las características climáticas de la zona, este tipo de vegetación es muy escasa y está prácticamente ausente en los sectores donde se prevé la instalación de tuberías y líneas eléctricas, por lo que no se considera la intervención y/o explotación de vegetación (ver Figura 4.1 y 4.3 donde se muestran los trazados de las nuevas instalaciones y la cobertura vegetal del área).

l) La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación de vegetación nativa;

El proyecto de optimización no considera intervenir o explotar, de ninguna manera, fauna silvestre ni vegetación nativa.

m) El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientes conocidas;

La condición de los sistemas hidrobiológicos de los salares de Coposa y Michincha no se verá sensiblemente modificada o alterada respecto del caso base, al mantenerse los mismos volúmenes de extracción de aguas que fueron definidos en el marco del proyecto anterior (caso base). Adicionalmente, el Proyecto Optimización Collahuasi tiene considerado mantener las medidas de reposición de caudales ya evaluadas y aprobadas en el marco del EIA del caso base. En efecto, el proyecto considera la aplicación anticipada de las medidas de reposición de caudales que permitan mantener los caudales de cada vertiente por sobre los valores umbrales acordados en el SEIA del caso base (ver respuesta siguiente).

n) "El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:

- n1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas;***
- n2) Áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales;***
- n3) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles;***
- n4) Una cuenca o subcuenca hidrográficas transvasada a otra; o***
- n5) Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles;"***

El Proyecto Optimización Collahuasi considera extraer el mismo volumen total de agua en la vida útil de este proyecto, que la cantidad de agua considerada en el caso base. La diferencia respecto de este recurso se produce en la tasa de extracción considerada (968 L/s), que comparado con el caso base (947 L/s) resulta 21 L/s mayor. Por tanto, la vida del proyecto se acorta en aproximadamente un (1) año. Los caudales anteriormente

señalados corresponden a los caudales medios anuales que ambos proyectos demandan (caso base y optimización) con las variaciones estacionales propias del sector geográfico donde se emplaza Collahuasi.

Al considerar los caudales medios ya expuestos, la modelación de las cuencas de Coposa y Michincha permanecen prácticamente coincidentes entre el caso base y el proyecto de optimización (considerando la diferencia de vida útil de 1 año), y por tanto no requieren medidas adicionales de mitigación, más allá de las consideradas en el caso base.

No obstante, dado que los derechos de agua se establecen en L/s, y no en metros cúbicos anuales, para entregar un límite extremo es que el caudal ambientalmente autorizado debería ser el caudal instantáneo mayor. En este contexto, como se expuso en el Capítulo 2, la estacionalidad en un período de un año exige la extracción máxima mensual (estadísticas de tasas de consumo históricas) de 1.200 L/s para procesar 133 ktpd de mineral, aún cuando el consumo medio anual sea de 968 L/s. Este caudal máximo de 1.200 L/s implica una extracción adicional máxima de 253 L/s respecto del caso base.

Derechos Otorgados:

- Cuenca de Coposa: Los derechos permanentes otorgados en Coposa corresponden a 867 L/s, más derechos provisionales por 174 L/s, lo que totaliza en esta cuenca un caudal de 1041 L/s.
- Cuenca de Michincha: en esta cuenca Collahuasi posee derechos propios por 263,5 L/s y derechos de Quebrada Blanca por 100 L/s, lo que da un total de 363,5 L/s.

De acuerdo a lo señalado en el Capítulo 2, Collahuasi ha considerado dos casos extremos para el requerimiento puntual de 1200 L/s (253 L/s adicionales al caso base). Estos son:

- Escenario uno: extraer 174 L/s adicionales de Coposa (1.041 L/s en total), lo que representa el caso de mayor extracción en esta cuenca. El diferencial (79 L/s), son extraídos de Michincha (totalizando 159 L/s en esta cuenca). El modelamiento de Coposa consideró este escenario para la evaluación futura de la cuenca y por tanto definir bajo este caso de máxima extracción de agua los compromisos de reposición de caudal en la vertiente.
- Escenario dos: corresponde a la extracción desde Coposa de 867 L/s (sin captación adicional). El diferencial para 1.200 l/s (333 L/s) son extraídos de Michincha, de los cuales 80 L/s corresponden al caso base y 253 L/s son adicionales. El modelamiento de Michincha consideró este escenario para la evaluación futura de la cuenca y por tanto definir bajo este caso de máxima extracción de agua los compromisos de reposición de caudal en la vertiente.

Para el Proyecto Optimización Collahuasi se aplicaron los modelos hidrogeológicos aprobados en el caso base para las cuencas de Coposa y Michincha, los que han sido actualizados (recalibrados) conforme a la información generada con posterioridad al EIA que dio origen al caso base mencionado. Las modelaciones del proyecto de optimización se presentan en detalle en Anexo B de la presente DIA.

Tal como se describió anteriormente y en el Anexo B de modelación hidrogeológica, en cada cuenca se consideró el escenario hipotético extremo de captación de agua, para así determinar los requerimientos de reposición de caudal que permitan asegurar que aún bajo condiciones máximas de captación se mantendrán las condiciones de flujo requeridas en el caso base de las vertientes, según fuera aprobado en el EIA 2001.

En la práctica, la captación adicional será de 21 L/s como promedio anual durante la vida del proyecto, previéndose la captación máxima durante situaciones puntuales de menor capacidad de recirculación a proceso, o bien períodos de verano, en los cuales ocurren mayores pérdidas de agua en el proceso, principalmente por evaporación.

Vertiente Jachucoposa (Gráficos N°1 y N°2):

- El modelo predice que, con la mitigación propuesta para el caso base, el caudal de la vertiente Jachucoposa (afloramiento natural + caudal de reposición) se mantendrá en el rango de sus caudales medios en régimen natural (mayor o igual que 45 L/s), por lo tanto, permitirá mantener la laguna del salar de Coposa y al bofedal de Jachucoposa con un suministro normal de agua.
- El bombeo del caudal de reposición deberá iniciarse antes en este nuevo escenario, y terminaría después de lo estipulado para el caso base.
- En el escenario hipotético uno, el caudal previsto para reponer el caudal de la vertiente Jachucoposa será igual al del caso base (15 L/s).
- Después de terminado el período de bombeo (al cabo de 20 años en el caso extremo modelado), la vertiente se recuperará en forma natural de manera anticipada respecto de lo previsto en el caso base.

Los siguientes cuadros y gráficos muestra los caudales de reposición requeridos para mantener los caudales aprobados para la vertiente Jachucoposa, en el escenario 1, de máxima captación en la cuenca de Coposa (1.041 L/s).

Caudales de Reposición de la Vertiente de Jachucoposa para el Proyecto Optimización Collahuasi

Fecha		Día en Modelo		Caudal (L/s) Reposición Jachucoposa
desde	Hasta	desde	hasta	
01-ene-93	01-may-12	1	7061	0
01-may-12	01-sep-35	7061	15584	15
01-sep-35	En adelante	15950	-	0

Gráfico N°1: Caudal de la vertiente Jachucoposa CON y SIN aplicar caudal de Reposición – Escenario de Máximo Bombeo.

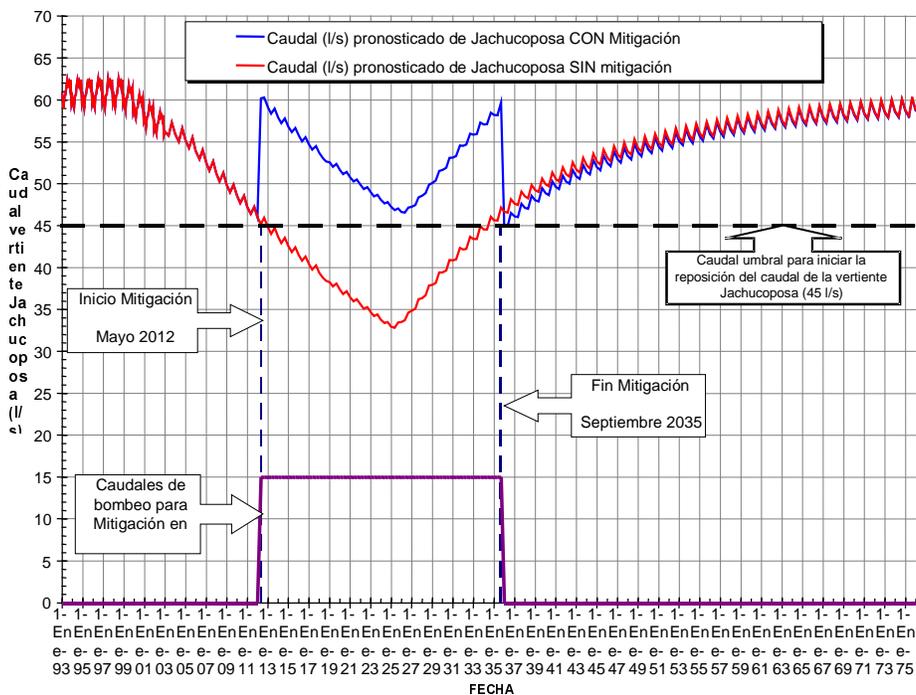
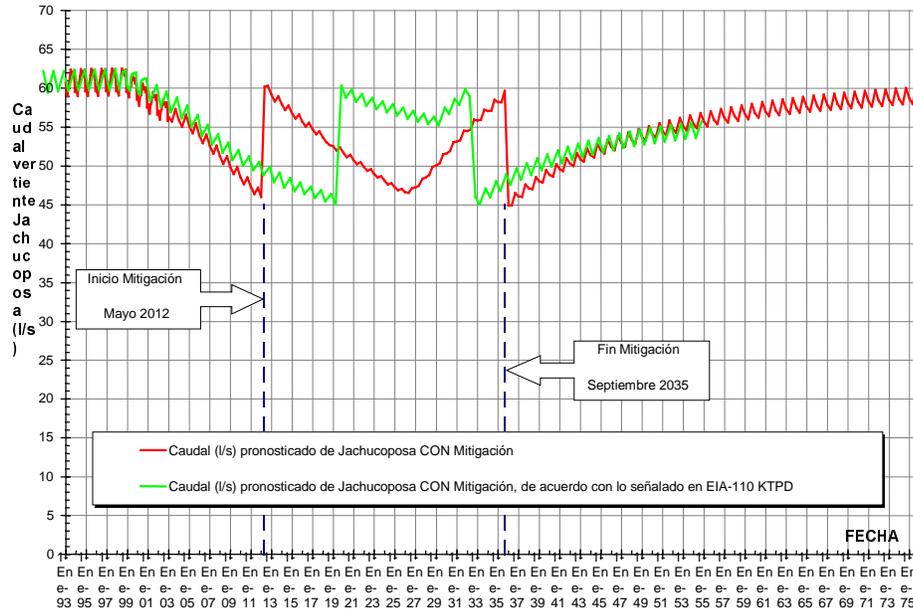


Gráfico N°2: Comparación entre el nuevo escenario y el caso base, para la vertiente Jachucoposa.



Es importante considerar que la situación real esperada en la cuenca de Coposa se ubicará entre el escenario extremo modelado (1.041 L/s por 20 años) y el caso base (867 L/s por 25 años).

Vertiente de Michincha:

- El modelo utilizado para simular el proyecto de optimización fue el mismo modelo empleado en el caso base. Este modelo considera que existe conexión hidráulica e interacción entre la vertiente de Michincha y las napas freáticas profundas desde donde se extraerá el agua (se hace notar que hasta la fecha Collahuasi no ha realizado captaciones de agua en la cuenca de Michincha). El modelo de la cuenca de Michincha considera la extracción de 45 L/s que efectúa Quebrada Blanca.
- El escenario de mayor extracción de agua de la cuenca de Michincha implica aumentar, con respecto al caso base, en 253 L/s el flujo bombeado. No obstante lo anterior, el modelo recalibrado de Michincha muestra que la extracción de agua no afectará significativamente el caudal de la vertiente.

- El modelo reproduce adecuadamente los niveles del agua subterránea en toda la cuenca. Esto es, ascensos de nivel en el sector medio y norte de la cuenca y pequeños descensos de nivel en el sector sureste. El modelo no entrega variaciones significativas del nivel freático para la situación actual, lo cual es verificado en la mayor parte de los pozos monitoreados por Collahuasi en la cuenca de Michincha (incluso la mayor parte de estos pozos ha mostrado un incrementado de nivel).
- No obstante lo anterior (variación poco significativa de niveles de napa, tanto medidas como simuladas por el modelo), la vertiente del salar de Michincha se presenta hoy prácticamente seca. Los hechos anteriores, unidos a que se constata que los niveles del agua subterránea se ubican entre 1.7 y 3 metros bajo la superficie del terreno en el sector de la vertiente y que no existen mediciones regulares del caudal de la vertiente que permitan desarrollar un mejor modelo conceptual, induce a pensar que las aguas de la vertientes podrían estar asociadas más bien a flujos subsuperficiales (que se manifiestan principalmente en los períodos húmedos) que a las aguas subterráneas propiamente tal (aguas de la zona saturada). En este sentido, el modelo supone que la vertiente sólo se alimenta de la napa, como hipótesis conservadora, para permitir simular un potencial efecto de los pozos de bombeo. La interpretación de este hecho lleva a concluir que el comportamiento de la vertiente y la napa freática son fenómenos independientes. Este hecho concuerda con la escasa precipitación de los últimos años, en el sentido que la vertiente sigue más bien el ciclo pluviométrico.
- Es posible que el caudal de la vertiente no dependa de la posición de la superficie del agua subterránea, por lo que los bombeos no afectarían su caudal, y siguiendo con los compromisos aceptados por Collahuasi en el caso base, se dispondrá del caudal de reposición comprometido de 5 L/s desde el momento que Collahuasi comience con la extracción de agua en esta cuenca, compromiso que mantendrá hasta el cierre de la faena.

En síntesis, con las medidas de reposición de caudal ya señaladas para las vertientes de Coposa y Michincha, se mantendrá las condiciones de los sistemas de acuerdo con los compromisos asumidos en el estudio de impacto ambiental del año 2001 (Caso Base).

ñ) ***“Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares;***

El Proyecto Optimización Collahuasi no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie de flora o fauna u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

- o) “La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación;**

El Proyecto Optimización Collahuasi requerirá superficies adicionales de pequeña extensión para la instalación de líneas de conducción de agua y energía eléctrica en la cuenca de Michincha. No se afectaran nuevas áreas que puedan perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación. Además, la actividad no contempla cambios en el suelo que puedan desencadenar procesos erosivos. Tampoco se considera aplicar sustancias que puedan contaminar suelos.

- p) La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.”**

La aplicación de las medidas de reposición de caudal en vertientes, de manera anticipada, permitirá mantener inalterada la condición de las vertientes y sistemas de lagunas, con respecto a lo aprobado para el caso base. En el nuevo escenario se debe comenzar la medida de reposición antes que en el caso base, bajo el mismo esquema, por lo que no se anticipa un efecto en la condición de los sistemas bióticos de las vertientes de Jachucoposa y Michincha y sus lagunas asociadas.

4.2.3 Reasentamiento de Comunidades Humanas, o Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos⁴

- a) “Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte;**
- b) “Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones;**
- c) “Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados;**

⁴ Ley N°19.300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Artículo 11, letra c), y Artículo 8 del Reglamento.

- d) ***“Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa; o***
- e) ***“Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.***

El Proyecto Optimización Collahuasi no implica el reasentamiento de comunidades humanas. El proyecto se localiza en un área de actividad minera, distante de centros urbanos y localidades menores. En consecuencia, no se prevé la alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, particularmente de aquellos ubicados más cerca del área del proyecto, en localidades como Guatacondo.

4.2.4 Localización Próxima a Población, Recursos y Areas Protegidas Susceptibles de ser Afectados, así como el Valor Ambiental del Territorio en que se Pretende Emplazar⁵

- a) ***“La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales;***
- b) ***la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial; o***
- c) ***la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.***

El Proyecto Optimización Collahuasi no se ubica próximo a población protegida por leyes especiales.

En el Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile, Conaf 1996 se incluye el Salar de Coposa como un sitio prioritario recomendado para la conservación de biodiversidad. Lo anterior no significa que tal sector se encuentre bajo algún instrumento de protección oficial que requiera algún tipo de obligatoriedad en su manejo. No obstante, las medidas descritas en secciones previas se aplicarán al proyecto de optimización sin modificar los criterios (valores umbrales de caudal en vertientes) ni los métodos de aplicación (reposición de caudal) del caso base, obteniendo así exactamente el mismo resultado. Por lo tanto, el proyecto de optimización no alterará la magnitud ni duración del efecto de las captaciones de agua subterránea en la cuenca de Coposa, respecto de lo ya aprobado para el caso base.

⁵ Ley N° 19.300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Artículo 11, letra d), y Artículo 9 del Reglamento.

Respecto a los recursos hídricos, la DGA ha identificado y delimitado las zonas que corresponden a los acuíferos que alimentan áreas de vegas y bofedales en la Región para los efectos de los artículos 58 y 63 del Código de Aguas. Entre ellas se incluyen las siguientes siete zonas ubicadas dentro de las cuencas de Coposa y Michincha (Resolución 909/96, Ministerio de Obras Públicas):

Nombre de la Vega o Bofedal	Mapa de Ubicación y Delimitación	Coordenada Este (km)	Coordenada Norte (km)
Quebrada Coposito	BO17	530501.9	7718021.0
Jachucoposa	BO17	530469.8	7713597.0
Chusquina Vegas	VE1	533729.5	7692919.0
Yabricoyita Vegas	VE1	531773.1	7684913.0
Ujina Vegas	VE1	536691.1	7680609.0
La Represa Vegas	VE1	534383.1	7678494.0
Michinga Vegas	VE1	547255.7	7678596.0

De acuerdo a la modificación introducida al artículo 58 del Código de Aguas por la ley N°19.145 del 25 de junio de 1992, no se puede efectuar exploraciones en zonas que alimenten áreas de vegas y de los llamados bofedales sin autorización fundada de la Dirección General de Aguas, la que previamente deberá delimitar e identificar dichas zonas. Esta delimitación e identificación se hizo por la Dirección General de Aguas el año 1996, mediante Resolución 909/96, publicada en el Diario Oficial con fecha primero de febrero de 1997.

Collahuasi no considera explorar sobre esas zonas delimitadas por la Dirección General de Aguas, y cumplirá cabalmente con la norma señalada, como lo ha hecho hasta la fecha.

Por su parte, la misma ley N°19.145 modificó el artículo 63 del Código de Aguas, prohibiendo en las zonas que correspondan a acuíferos que alimenten vegas y los llamados bofedales, mayores extracciones que las autorizadas a la fecha de entrada en vigencia de la citada ley, esto es, el 25 de junio de 1992, zonas que, al igual que en el caso anterior, deben ser previamente identificadas y delimitadas por la Dirección General de Aguas, lo cual fue hecho mediante la Resolución N° 909/96 previamente indicada.

Collahuasi ha cumplido con la disposición anterior, al no contemplar nuevas extracciones a las autorizadas a la fecha de entrada en vigencia de la ley N°19.145. Se hace presente que Collahuasi posee derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas consuntivos, permanentes y continuos por 135 L/s a ser captados desde el pozo denominado P-6, derechos que fueron constituidos por Resolución 115 de 1984, de la Dirección General de

Aguas, modificada por Resolución DGA N°1 de 1991. Estos derechos se ubican en la zona que corresponde al acuífero que alimenta a la vega de Michincha, pero por haber sido constituidos con anterioridad a la ley N°19.145, no se ven afectados por la anterior prohibición, que rige sólo para las “nuevas extracciones”. En todo caso, Collahuasi solicitará a la Dirección General de Aguas el traslado del punto de captación de los derechos de aprovechamiento correspondientes a este pozo, hacia el sector norte de la cuenca de Michincha. Este traslado se solicitará para 130 L/s, quedando un caudal de 5 L/s en el pozo P-6 para efecto de mitigación ambiental, según lo comprometido y aprobado en el EIA del caso base (reposición de agua en la vertiente de Michincha).

Por último, es necesario distinguir respecto de las vegas y bofedales dos situaciones diversas:

La primera dice relación con las vegas o bofedales que son alimentados por vertientes, como es el caso de Jachucoposa y Michincha. Respecto de ambos, el caso base y el presente proyecto de optimización contemplan medidas de reposición de caudal (con agua de calidad similar) que permitirán mantener los flujos de agua de esos sistemas.

La segunda situación dice relación con las vegas o bofedales que no son alimentadas por vertientes, cual es el caso de Quebrada Coposito, Chusquina Vegas, Yabricoyita Vegas, Ujina Vegas y la Represa Vegas, todas las cuales dependen exclusivamente de los aportes hídricos conformados por las precipitaciones de lluvia. Estas vegas o bofedales no se verán afectadas por el proyecto de optimización.

4.2.5 Alteración Significativa, en Términos de Magnitud o Duración, del Valor Paisajístico o Turístico de una Zona⁶

- a) “La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;**
- b) la duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;**
- c) la duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico; o**

⁶ Ley N° 19.300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Artículo 11, letra e), y Artículo 10 del Reglamento.

- d) La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N°1.224 de 1975.”**

El Proyecto Optimización Collahuasi utilizará las instalaciones ya existentes correspondientes al caso base, las cuales están ubicadas en un área de uso industrial-minero, por lo que no generará una modificación adicional del paisaje respecto del caso base.

Los sistemas de bombeo, conducción de agua y suministro de energía eléctrica que se requiere habilitar en la cueca de Michincha, constituyen obras menores ubicadas en áreas que ya presentan usos similares. Estas obras no obstruirán la visibilidad a zonas con valor paisajístico, ni obstruirán el acceso a recursos o elementos del medio ambiente de este tipo de zonas.

El proyecto de optimización no se ubica en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional.

En consecuencia, el proyecto no generará o presentará los efectos señalados en la letra e) del artículo 11 de la ley 19.300.

4.2.6 Alteración de Monumentos, Sitios con Valor Antropológico, Arqueológico, Histórico y, en General, los Pertenecientes al Patrimonio Cultural⁷

- a) “La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;**
- b) la magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;**
- c) 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; o**
- d) la proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.”**

⁷ Ley N° 19.300, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, Artículo 11, letra f), y Artículo 11 del Reglamento.



El Proyecto Optimización Collahuasi utilizará las instalaciones de proceso correspondientes al caso base, por lo tanto, en forma adicional al caso base no alterará monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Respecto de la construcción o habilitación de los nuevos tendidos de conducción de agua y suministro eléctrico en la cuenca de Michincha, los trazados contemplados en los actuales diseños no intervienen ni se emplazan en sectores donde se hayan reconocido sitios pertenecientes al patrimonio cultural, según los reconocimientos arqueológicos realizados en toda la zona (ver Figura 4.2 y 4.4). En todo caso, si durante las faenas de construcción (excavación de zanjas para ductos) se realiza un descubrimiento de algún elemento histórico o arqueológico, se suspenderá las obras, se demarcará el sitio y se denunciará el hallazgo al Gobernador Provincial de acuerdo a lo establecido en la legislación correspondiente.



CAPÍTULO 5

COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

El Proyecto Optimización Collahuasi ha sido concebido de tal forma de mantener inalteradas las condiciones ambientales bajo las cuales fue aprobado el caso base (EIA del Proyecto Expansión 110 ktpd). El propósito es no generar efectos ambientales adicionales significativos, como tampoco efectos nuevos, especialmente en las áreas donde este proyecto considera realizar actividades complementarias (captaciones de agua en las cuencas de Coposa y Michincha).

Lo anterior es posible en la medida que el proyecto aplique los mismos criterios de protección ambiental del caso base, y haga extensivas las medidas de mitigación ya aprobadas, con las actualizaciones y/o ajustes que resulten pertinentes.

Los aspectos ambientales que resultan relevantes en este contexto se refieren a la protección de los sistemas hidrobiológicos de los Salares de Coposa y Michincha (vertientes y lagunas), frente al aumento de extracción de agua que considera el proyecto de optimización en las respectivas cuencas.

Es por ello que a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el Proyecto Optimización Collahuasi asume como compromisos ambientales voluntarios las medidas que permitan mantener las condiciones ambientales de dichos sistemas, según fueran evaluadas y aprobadas por la autoridad ambiental de la Primera Región. En particular, y tal como se ha descrito en capítulos anteriores de esta DIA, el proyecto de optimización se compromete a lo siguiente:

- Acotar la vida útil del proyecto, al tiempo que demande la extracción del volumen total de agua fresca considerada y aprobada en el caso base (el presente proyecto no considera extraer volúmenes adicionales de agua respecto del caso base). Para mantener el volumen total de agua fresca ya aprobado para el caso base (947 L/s por un período de 25 años, equivalente a aproximadamente 746,6 millones de metros cúbicos), el proyecto de optimización considera reducir la vida útil a 24 años. De esta forma, el consumo medio de agua fresca de 968 L/s durante este tiempo implicará extraer el mismo volumen total de agua (aproximadamente 746,6 millones de metros cúbicos).



- Mantener los caudales de las vertientes de Jachucoposa y Michincha, por sobre los valores umbrales que fueron acordados en el marco del EIA del caso base (caudal con 95% de probabilidad de excedencia); los valores umbrales de caudal son los siguientes:

Vertiente	Caudal Medio	Valor Umbral
Jachucoposa	60 L/s	45 L/s
Michincha	6 L/s	5 L/s

- Mantener el método de mitigación que permita cumplir lo anterior, es decir, reponer agua de calidad compatible con cada vertiente, obtenida de los pozos acordados en el caso base (ver descripción en sección 4.2.2 del Capítulo 4 de esta DIA); el caudal de reposición es igual a la diferencia entre el caudal promedio (natural) de la vertiente y el valor umbral.
- Controlar periódicamente la evolución de las lagunas y vertientes aplicando el programa de monitoreo aprobado para el caso base, y verificar la efectividad de las medidas de mitigación en función de los resultados de este monitoreo.
- Si habiéndose aplicado el caudal de reposición, el caudal de alimentación vuelve a caer hasta el valor umbral, entonces se incrementaría el caudal de reposición en una cantidad igual a la original, de tal forma de restablecer nuevamente el caudal promedio en la alimentación a las lagunas.
- Informar oportunamente a la autoridad ambiental cualquier situación o condición relevante que difiera de lo previsto, a fin de acordar las medidas complementarias que permitan evitar efectos ambientales significativos.

Se hace notar que en el caso de la vertiente de Michincha, el compromiso de mantener el caudal umbral se asume aún cuando las evidencias recientes indican que no existiría relación entre la vertiente y las napas profundas desde donde se contempla extraer agua (actualmente la vertiente se observa prácticamente seca, en circunstancias que las napas profundas no han variado su nivel piezométrico). De esta forma, el compromiso de Collahuasi es mantener un caudal de 5 L/s en esta vertiente (durante toda la vida del proyecto), independientemente que su operación no tenga incidencia en ella.



CAPÍTULO 6

FIRMA DE LA DECLARACIÓN

En la representación en que comparezco, bajo juramento declaro que, en base a los antecedentes presentados, Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM cumplirá con la normativa ambiental vigente asociada a la ejecución del Proyecto Optimización Collahuasi.

Juan Carlos Palma Irrázaval

RUT 5.134.497-9

**Compañía Minera
Doña Inés de Collahuasi SCM**