

ADENDA N° 1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

“REINICIO Y EXPANSIÓN PROYECTO LOBO MARTE”

Preparado por

AMEC International Ingeniería y Construcción Ltda.



Enero 2012

ADENDA N° 1**Respuesta a la Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto****"Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte"****1 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO****a) Presentación del Documento Adenda**

a.1) En virtud de la extensión y los variados temas que contiene este documento se sugiere al Proponente que en la elaboración del Adenda respectiva considere la inclusión de un índice.

Respuesta 1.a.1)

Se acoge lo requerido por la Autoridad. El presente documento, denominado Adenda N° 1, ha considerado, en su inicio, la inclusión de un índice de contenidos que identifica cada una de las secciones que componen el Informe, el que sigue la misma estructura planteada por la Autoridad en el informe de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones N°1 del presente Proyecto.

a.2) Todas las medidas que se incorporen producto de las observaciones del documento ICSARA N°1 el Proponente deberá incorporarlas en las fichas resumen presentadas en el capítulo 13 del documento EIA y presentarlas nuevamente.

Respuesta 1.a.2)

Todas las medidas que han sido consideradas en la presente Adenda, se han incorporado en las fichas resúmenes que constituyen el capítulo 13 del EIA y que se presentan actualizadas en el Anexo 1 de esta Adenda.

a.3) Con el objeto de facilitar la revisión, se solicita que los encabezados de los Anexos digan relación con el contenido. Del mismo modo aparecen analizadas conjuntamente las aguas subterráneas y superficiales en un mismo capítulo y en varios subcapítulos del presente estudio. Sería de mayor provecho tratarlas separadamente y realizar un análisis de estas dos variables, si éstas así lo ameritan.

Respuesta 1.a.3)

Los encabezados de cada uno de los Anexos, referidos en la presente Adenda, dicen relación con los contenidos del mismo.

Por su parte, con respecto a la solicitud de tratar separadamente las aguas subterráneas y superficiales y realizar un análisis de éstas, es opinión del Titular del Proyecto que la “Línea Base Hidrológica e Hidrogeológica Lobo Marte y Modelo Hidrogeológico Ciénaga Redonda”, elaborado por Golder Associates, contenido en el Anexo II-1 del EIA, presenta una adecuada descripción y análisis de las aguas subterráneas y superficiales y las relaciones entre éstas éstas. En consecuencia, el Titular estima que no amerita un análisis en forma separada.

b) Ubicación del Proyecto

b.1) Respecto a la Sección 1.1.4. Localización del proyecto. El Proponente no proporciona las coordenadas de localización del proyecto en datum WGS 84, Huso 19S y al respecto sólo proporciona una coordenada central en coordenadas geográficas. Con el propósito de permitir un adecuado análisis de la información y establecer relaciones entre los elementos y la información que posee la administración pública, se solicita que el Proponente presente los polígonos de las obras e infraestructura en formato shape (Arcview 3.x.) y kml (Google earth) (Datum WGS 84, Huso 19 S).

Para mayor precisión de la información cartográfica digital solicitada el Proponente deberá referirse a la sección 1.1.8.3. Identificación de las Obras y/o Instalaciones Principales del “Proyecto Lobo Marte”. En la información solicitada el Proponente debe adjuntar una capa digital en los mismos formatos, con la toponimia del área de influencia del proyecto, principalmente lo referido a la subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda, el Parque Nacional Nevado Tres Cruces y el Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna Sta. Rosa – Laguna del Negro Francisco”. Además, el Proponente deberá incorporar las distintas formaciones vegetacionales existentes en el área para compararlas con las instalaciones del proyecto. Finalmente, el Proponente deberá entregar un plano papel que presente toda la información antes solicitada.

Respuesta 1.b.1)

En Anexo 2 se adjuntan los archivos de los polígonos de las obras e infraestructura en formato shape (Arcview 3.x.) y kml (Google earth) (Datum WGS 84, Huso 19 S), en el contexto de la sección 1.1.8.3. Identificación de las Obras y/o Instalaciones Principales del Proyecto Lobo Marte, y de los antecedentes adicionales adjuntados en la presente Adenda.

Asimismo, se incluye en ellos la toponimia del área de influencia del Proyecto, para los sectores de la subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda, Parque Nacional Nevado Tres Cruces y Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna Sta. Rosa – Laguna del Negro Francisco”. Se hace presente que los límites asociados al citado Sitio Ramsar, que se recogen en los antecedentes anteriores, corresponden a los fijados en la actualización del Sitio realizada en el año 2011, lo cual constituyó un hecho sobreviniente a la presentación del EIA del Proyecto Lobo Marte. Debe considerarse que el Proyecto ha incorporado, en su diseño y medidas, las características asociadas al valor ambiental del territorio en que se emplazan sus obras y actividades. Todo lo anterior se desarrolla en extenso en la respuesta a la observación 4.c.1.1) del presente Adenda.

En relación a lo solicitado respecto del área de influencia, en la respuesta a la observación 5.a.1.2) de la presente Adenda, se presentan los polígonos de las áreas de influencia del Proyecto.

Adicionalmente y, según lo solicitado, en el archivo digital adjunto se incorporan las distintas formaciones vegetacionales presentes en el área singularizada anteriormente, en relación con las instalaciones del proyecto. Este ejercicio permite realizar la “comparación” requerida por la Autoridad.

Según lo requerido por la Autoridad, se presenta en Plano 01 del Anexo Planos, toda la información solicitada, incluyendo: i) Localización de obras e instalaciones; ii) Límites de subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda; iii) Límites del Parque Nacional Nevado Tres Cruces; iv) Límites del Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna Santa. Rosa – Laguna del Negro Francisco” que se habría actualizado al año 2011; y v) Formaciones vegetacionales presentes en el área de Proyecto.

Se hace presente que los nuevos límites del Sitio Ramsar a partir del año 2011, utilizados para la elaboración del Plano se basan en la información recibida por el Titular directamente de la Autoridad. Lo anterior considerando que en los sitios web oficiales <http://www.ramsar.org> y <http://ramsar.wetlands.org> esta información no está disponible.

b.2) Se solicita un plano en formato DWG con coordenadas UTM, Huso 19 S, Datum WGS 84 a escala 1:500 de las instalaciones de apoyo de la fase de construcción, detallando el emplazamiento, disposición, materialidad y accesibilidad de las Áreas de Servicio; lo anterior, dada la cantidad de mano de obra durante la etapa de construcción (3.000 trabajadores).

Respuesta 1.b.2)

En atención a la observación de la Autoridad, el Titular señala que el área de servicios, durante la fase de construcción del Proyecto, contempla principalmente el barrio cívico (campamento, oficinas, baños y áreas de esparcimiento, policlínico, estacionamientos, entre otros), la planta potabilizadora de agua, la planta de tratamiento de aguas servidas y el barrio industrial (bodega general, oficinas, baños y áreas de estacionamiento). En este contexto, el Titular aclara que la Planta de Hormigón y Áridos se emplazará dentro del área de proceso, tal como se presentó en el layout del Proyecto.

En Figura 01 del Anexo Figuras, se adjunta el detalle de las instalaciones de apoyo en la etapa de construcción. Al respecto, es necesario hacer presente que el campamento proyectado para las fases de construcción y operación, contempla instalaciones que se adaptarán a las condiciones y requerimientos de cada una de las fases señaladas.

Atendidas las precisiones requeridas, y en el contexto del avance de la ingeniería del Proyecto, el Titular consideró apropiado establecer un reordenamiento del área de servicios, con el fin de concentrar las instalaciones y acotar el espacio de uso por los trabajadores. Lo anterior, a juicio del Titular, optimiza la operación del campamento y mejora sus condiciones de salud y seguridad ocupacional al agrupar y disminuir la distancia de desplazamiento entre las distintas instalaciones de

servicios del Proyecto, incluyendo el concepto de refugio que significa que el tránsito entre las distintas instalaciones del área de servicios serán protegidas de las condiciones climáticas.

Adicionalmente, respecto a la materialidad del área de servicios es posible señalar que las principales instalaciones de esta área (campamento, casino, policlínico, planta potabilizadora de agua, garita de control de acceso, bodega general, y demás instalaciones que impliquen habitabilidad del personal), serán de construcción liviana sobre pilotes. Otras instalaciones, tales como las áreas de deportes, serán de construcción liviana sobre fundamento de hormigón. A su vez, las instalaciones asociadas a Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y estaciones de combustibles serán de obra gruesa, sobre fundamento de hormigón y cubierta de HDPE sobre piso de tierra.

c) Diseño del Proyecto

c.1) En el punto 1.1.7 Criterios Ambientales para el Diseño del Proyecto, el Proponente declara que "...desde el inicio del diseño de ingeniería... utilizó diversos criterios de diseño ambiental, elaborados específicamente para el proyecto en base a las directrices establecidas en la normativa chilena, los lineamientos y estándares ambientales y sociales definidos por la Corporación Financiera Internacional (IFC), el Código internacional para el Manejo del Cianuro y, las buenas prácticas de la industria minera", sin embargo, no se encuentran explícitamente incluidas en la Política Corporativa para la Ejecución Responsable del Proyecto Lobo Marte (punto 1.5 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto, página 1-147), ni tampoco se detalla ni especifica qué de ellas ha recogido (sólo se expone un poco respecto del Código Internacional para el Manejo del Cianuro cuando trata de la Fase de Cierre en el punto 1.3.3.1.2 en la página 1-122); por ejemplo respecto de las Normas de Desempeño que establece el IFC, el Proponente no especifica a cual se refiere en particular; en esa perspectiva y dado que es el Proponente el que dice que las ha tomado en cuenta, por tanto, se le solicita que aplique e identifique acciones y medios de verificación concretos con particular énfasis en la Norma de Desempeño N° 6: Conservación de la Biodiversidad y Gestión Sostenible de los Recursos Naturales; teniendo además muy en cuenta que "los requisitos que establece esta Norma de Desempeño se aplican a proyectos en todos los hábitats, independientemente de que dichos hábitats hayan sido perturbados con anterioridad o de que estén o no legalmente protegidos". Al mismo tiempo se le solicita al Proponente que en forma explícita tome en cuenta la definición de Hábitats Críticos que establece la Norma de Desempeño N° 6, ya que el área donde se emplaza el proyecto cumple prácticamente todas las condiciones y circunstancias que dicha definición establece, proponiendo medidas y acciones concretas y verificables.

Respuesta 1.c.1)

A juicio del Titular, se debe considerar lo establecido en el literal j) del artículo 2° de la Ley N°19.300, en cuanto a que la evaluación de Impacto Ambiental en Chile "es el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, 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". Dicho procedimiento debe entenderse como un proceso formal y debidamente reglado, que permite a la Autoridad Ambiental verificar la obligación que un proyecto o actividad tiene para con el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental vigente aplicable, y certificar que las medidas de mitigación, compensación y reparación resultan adecuadas para hacerse cargo de los impactos del Proyecto.

En el contexto anterior, resulta necesario destacar que en el ciclo de vida de un proyecto, dicho proceso formal y reglado de verificación, corresponde a una fase avanzada en lo referente a la Evaluación del Impacto Ambiental. En efecto, previo al sometimiento al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, y administrado por la Autoridad, el Titular de un proyecto ha realizado uno o más

ejercicios de análisis de impacto ambiental, cuyo objeto es establecer un nivel óptimo entre la viabilidad técnico-financiera del proyecto y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables y, como tal, dicho proceso interno de evaluación ambiental, pasa a constituir un instrumento de toma de decisiones, de acuerdo al nivel de ingeniería y detalle que se requiere dentro del contexto de la evaluación ambiental de proyectos ante la autoridad.

Considerando lo solicitado respecto a vincular el Proyecto activa y explícitamente las prescripciones que le establece las Normas de Desempeño del IFC, en particular la N° 6, se debe señalar que dichas normas de desempeño han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado, entre las cuales, en todo caso, no se ha hecho mención específica a la Norma IFC N° 6 citada en la observación.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presentes los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

c.2) El Manual de la Convención Ramsar en su cuarta edición de 2006 expresa que la cartografía detallada de cada una de las áreas y se volvieron a presentar a la Secretaría, al menos una vez cada seis años, con el fin de que la Base de Datos de los Sitios Ramsar tengan una cierta actualización mínima.

En cumplimiento de aquella Resolución es que el 17 de noviembre de 2009 el Gobierno de Chile, a través de la Comisión Permanente de Chile ante la Oficina de las Naciones Unidas y otros Organismos Internacionales con sede en Ginebra, remitió a la Secretaría de la Convención Ramsar la Nota N° 410 remite antecedentes sobre el Sitio Ramsar "Complejo Humedal Lacustre Laguna del Negro Francisco- Laguna Santa Rosa", a fin de actualizar la información existente sobre este Sitio, destacando que la superficie total del mismo no se modifica, sino que se precisa. Además, durante el transcurso de este año (2011) se acaba de actualizar la Ficha Informativa FIR que viene a completar la actualización de los documentos técnicos relacionados con el Sitio Ramsar Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa.

Considerando que de acuerdo a los procedimientos establecidos por la comisión Ramsar; el polígono Sitio Ramsar "Complejo Humedal Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa" ha sido adecuado y cuya información se encuentra disponible en CONAF, Región de Atacama, el Proponente deberá rectificar y complementar la información de su línea base, las definiciones de área de

Influencia y la identificación de Impactos, así como sus consecuentes medidas de mitigación, restauración o compensación que ameriten.

Si bien es cierto que la denominación de Sitio Ramsar no excluye el desarrollo de diversas actividades, incluidas las mineras, esas actividades deben alcanzar los más altos estándares de desempeño y garantizar que, una vez concluidas las actividades, tampoco se generarán impactos posteriores debido al abandono de las faenas. En esa perspectiva el Proponente debe vincular activa y explícitamente las prescripciones que le establece, a su vez, la Norma de Desempeño N° 6 del IFC a la que él mismo ha recurrido.

Respuesta 1.c.2)

Para una adecuada respuesta a lo solicitado en la observación, en primer lugar se analiza la referencia a la actualización del Sitio Ramsar. Posteriormente se analizan los aspectos asociados al requerimiento de rectificar y complementar la línea de base, área de influencia, identificación de impactos, y medidas de mitigación y compensación; y finalmente la referencia de la Norma de Desempeño N° 6 del IFC.

A. Actualización de los límites del Sitio Ramsar

Para dar respuesta a lo indicado en la observación, se debe considerar lo planteado en la respuesta a la observación 4.c.1.1) del presente Adenda, en particular las consideraciones realizadas respecto del Sitio Ramsar, así como el análisis asociado a si el Proyecto presenta o genera los efectos señalados en el artículo 9, letra c), del Reglamento del SEIA. En la respuesta citada se concluyó que en base a los antecedentes recibidos, hechos acaecidos con posterioridad a la presentación del EIA, y el análisis precedente, se complementa la causal de ingreso señalada en el EIA, incorporando la localización en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial; según lo establecido en la letra c) del artículo 9 del Reglamento del SEIA.

Respecto a lo planteado en el ítem “Consideraciones Generales sobre la delimitación del Sitio Ramsar” (respuesta a la observación 4.c.1.1) de la presente Adenda, se considera pertinente hacer presente lo siguiente:

Esta Convención está orientada, principalmente, a la conservación y uso sostenible de los humedales, incluyendo la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo así a los humedales como ecosistemas importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. De esta manera la misión de Ramsar ha sido definida como “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”.

Así, al incluir un Sitio en aquella Lista, se manifiesta el compromiso por parte del país firmante de tomar todas las medidas necesarias para efectos de asegurar el

mantenimiento de las características físicas y ecológicas del humedal, reconociéndose asimismo la importancia internacional del mismo. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista, incluyendo las Ficha Informativas de Ramsar (“FIR” o “RIS” en inglés) y los mapas que detallan los Sitios, se incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International en virtud de un contrato con la Convención de Ramsar, que puede ser revisada en el sitio <http://ramsar.wetlands.org/>. La Lista de RAMSAR, que contiene un párrafo descriptivo sobre cada sitio, puede ser consultada en el sitio oficial www.ramsar.org. A mayor abundamiento, las FIR originales que han sido presentadas por las Partes para la designación de un sitio Ramsar, o bien para sus actualizaciones más recientes, pueden ser descargadas para la mayoría de los sitios desde la página <http://ramsar.wetlands.org/>.

En el marco de la suscripción de Chile a la Convención Ramsar, hoy existen nueve sitios Ramsar agregados a la Lista. Dentro de ellos se encontraba el sitio denominado “Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa”, el cual fue inscrito el 2 de Diciembre de 1996 y que corresponde al sitio Ramsar número 877.

Para efectos de la presentación del EIA del Proyecto Lobo Marte, se consultó la información oficial disponible del sitio <http://ramsar.wetlands.org/>, encargado de llevar las FIRs de los Sitios, oportunidad en que sólo fue posible tener acceso a la FIR correspondiente al año 1996. Tal Ficha incluía los siguientes sectores, cubriendo un total de 62.460 hectáreas:

- Laguna del Negro Francisco, ubicada en las coordenadas 27° 27' S, 69° 13' W, con una superficie aproximada de 15.425 hectáreas.
- Laguna Santa Rosa ubicada en las coordenadas 27° 04' S, 69° 10' W, con una superficie de 47.035 hectáreas (incluido el Salar de Maricunga).

Así entonces, es necesario destacar que originalmente el sitio no incluía el “Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda” dentro de su superficie. Asimismo, no consta ni fue posible obtener en las entidades señaladas el mapa que identifique el sitio Ramsar en comento.

En este contexto, y atendiendo las observaciones realizadas por la Autoridad respecto de la actualización de los límites del sitio Ramsar, el Titular ha consultado nuevamente las fuentes oficiales y otras adicionales a objeto de conocer a ciencia cierta los límites del sitio Ramsar, para lo cual ha solicitado además información oficial a diversas autoridades.

En virtud del análisis de la información contenida en particular en las Fichas citadas en la respuesta a la observación 4.c.1.1 del presente Adenda, es posible arribar a las siguientes conclusiones, respecto a la actualización de los límites:

- Se reduce la superficie del área que comprende la laguna Santa Rosa desde 47.035 a 38.950 hectáreas.

- Se reduce la superficie del área que comprende la laguna Negro Francisco desde 15.425 a 12.138 hectáreas.
- Se excluye una importante superficie del Salar de Maricunga.
- Se incorpora lo que la Autoridad denomina Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda, con una superficie de 11.057 hectáreas.
- Se incorpora el Bofedal Río La Gallina, con una superficie de 315 hectáreas.

Con las inclusiones y exclusiones señaladas, la superficie total comprendida dentro del área Ramsar, coincidiría exactamente con la superficie informada el año 1996.

Aún cuando el presente Proyecto consideró, al momento de presentar el Estudio de Impacto Ambiental, el valor ambiental del área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional, y por ende propuso medidas para hacerse cargo de los impactos que se generarían en él, es importante destacar que este Titular ha tenido acceso parcial al procedimiento de actualización, y esta situación ha dificultado la identificación de los límites o áreas precisas que comprenden el Sitio Ramsar.

Atendido los antecedentes disponibles, no es posible aseverar que el procedimiento de actualización del Sitio se encontraba completo con anterioridad a la presentación del EIA del presente Proyecto, de hecho ni a esta fecha ha sido posible revisar la totalidad de la información que existiría en la Convención RAMSAR tanto para la creación como la actualización de los sitios protegidos por ella.

Ahora bien, en forma posterior a la presentación del EIA del Proyecto Lobo Marte, y de conformidad a la Lista Anotada de Ramsar cuyo texto es posible visitar en el sitio <http://www.ramsar.org>, existiría una actualización de fecha 17 de Octubre de 2011 asociada al Sitio número 877 en virtud de la cual se incluiría expresamente el “Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda” dentro de la descripción del Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa, expresándose lo siguiente: “El Sitio Ramsar incluye el área que rodea dos lagunas de agua salada unidos por el corredor biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda”. Asimismo, la descripción da cuenta de una modificación en las coordenadas del Sitio, estableciéndose las siguientes: 27° 17' S, 69° 08' W.

Sin embargo, este Titular no ha podido tener acceso a información oficial que determine la fecha cierta de esta actualización ni le ha sido posible acceder a la nueva ficha FIR ni a un mapa actualizado del Sitio. En este contexto, es posible indicar que consultadas las páginas oficiales la FIR disponible para revisión sigue siendo la del año 1996, no existiendo antecedente alguno vinculado a una Ficha correspondiente al presente año.

En consecuencia, considerando la fecha del Ordinario de CONAF (16 de Agosto de 2011), la referencia hecha en él a la actualización de la FIR (“durante el transcurso

de este año”), y la fecha de la actualización de la Lista Anotada de Ramsar en el sitio oficial www.ramsar.org (17 de Octubre de 2011), es dable argumentar que a la fecha de presentación del presente Proyecto, el sector correspondiente al área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional no se encontraba protegido como un Sitio Ramsar.

En relación a lo antes señalado, cabe decir que la inclusión del corredor “Pantanillo-Ciénaga Redonda” en ningún caso puede entenderse como obligatoria u oponible para los administrados, con anterioridad a su actualización en el sitio web Ramsar el 17 de octubre de 2011, por cuanto con anterioridad a esta fecha no era posible que ésta información fuese conocida por los particulares, encontrándose en una esfera propia, interna y exclusiva de la Administración.

Como se señaló con anterioridad, la Convención no contempla un procedimiento oficial para actualizar la información, sin perjuicio de las obligaciones que establece para la Oficina Permanente de notificar a las partes los cambios que se experimenten. De esta manera, para saber a partir de cuándo se deben entender como exigibles las modificaciones a los sitios Ramsar, se deben aplicar ciertos principios básicos y generales de nuestro ordenamiento jurídico.

En este sentido, y como se señaló anteriormente, el primer elemento de análisis, se refiere al principio de la certeza jurídica, en tanto ésta es de vital importancia para dar validez y credibilidad a nuestra legislación. Para configurar este principio, se deben tener presentes los siguientes criterios: (i) que el derecho se encuentre escriturado; (ii) que la norma sea previa a la conducta regulada por ella; (iii) que la norma sea conocida; y, (iv) que la norma sea clara y susceptible de ser entendida por cualquier persona. De acuerdo a lo anterior, pretender que los nuevos deslindes del Sitio Ramsar en cuestión sean exigibles para los administrados no obstante que la información respectiva de los mismos no ha sido publicada en el sitio web respectivo implica quebrantar este principio.

Vinculado con lo anterior, se encuentra el principio de publicidad y transparencia del actuar de los órganos de la Administración del Estado. En virtud de este principio consagrado a nivel constitucional, se ha establecido a nivel legal la obligación de dar publicidad de los actos administrativos. En este caso, son las fichas los actos que deben ser objeto de las mayores medidas de publicidad posible, en general nuestro ordenamiento exige para actos de general aplicación su publicación en el Diario Oficial según lo dispone la Ley N° 19.880 de Bases de los Procedimientos Administrativos, a fin de permitir su conocimiento por parte de cualquier interesado. Considerando que el sistema Ramsar tiene un sitio web desarrollado a fin de contener toda la información, es esta la plataforma a través de la cual se debe dar conocimiento a los estados partes de esta Convención y a los individuos que forman parte de estos estados.

Por último, en relación a lo antes referido resulta conveniente hacer presente que la autoridad debe aplicar la normativa y tener en consideración el principio de razonabilidad, en virtud del cual carece de toda lógica y justicia pretender exigir el

acatamiento de los deslindes de un sitio Ramsar que la Administración se encontraba internamente discutiendo y que por lo tanto un administrado no tenía, bajo ningún supuesto, la posibilidad de conocer al momento de someter su proyecto al sistema de evaluación de impacto ambiental y que por lo tanto se escapa de la realidad jurídica para el exigible.

Como hemos mencionado con anterioridad, no obstante el hecho que a la fecha de presentación del Proyecto el Corredor Biológico no fue considerado como un área protegida de manera oficial, sí se consideró, para efectos de elaboración del Estudio, el valor ambiental asociado al mismo. En razón de ello, el diseño del Proyecto está estructurado en razón de tal valor y por ende los posibles impactos que pueden generarse en dicha área se encuentran contemplados y comprenden medidas asociadas a la mitigación de los mismos. Sin embargo, atendidos los nuevos antecedentes disponibles durante el proceso de evaluación, el Proyecto reconoce que se está ante la presencia de la característica "localización en o próxima a un área colocada bajo protección oficial" señalada en la normativa vigente, y como tal dicha característica debe ser considerada en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.

A. Respecto de la necesidad de modificar la línea de base, el área de influencia, la identificación de impactos y las medidas de mitigación, restauración o compensación del Proyecto.

La descripción de la línea de base y la identificación del área de influencia de cualquier proyecto, según se desprende de lo señalado en el artículo 12, letra f, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se determina a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto.

El hecho que alguna obra y/o instalación haya sido proyectada dentro de los límites del polígono actualizado del Sitio Ramsar "Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa", no hace variar la determinación espacial del área de influencia del Proyecto. El área de influencia de un Proyecto sólo se modificará, si varía o cambia alguna de las componentes del Proyecto o la totalidad de éste, y no porque cambien los límites administrativos de un área donde pudieran emplazarse sus instalaciones.

De acuerdo a lo anterior, no sería necesario rectificar y/o complementar la información de línea de base, pues, como ya se ha señalado, el área de influencia donde se han desarrollado los levantamientos de información, no ha experimentado variación alguna.

Como consecuencia de lo anterior, la identificación y evaluación de impactos tampoco varía, por la actualización de los límites del Sitio Ramsar, ya que el EIA consideró para la identificación de componentes ambientales susceptibles de ser afectados una serie de áreas o singularidades, entre las cuales se encuentra

precisamente el área que actualmente estaría comprendida en el Sitio Ramsar actualizado. Tal como se indicó en la respuesta a la observación 6.1.c.1.11) de la presente Adenda, el hecho que determinadas obras y/o instalaciones del Proyecto hayan sido proyectadas dentro de los límites del polígono actualizado del Sitio Ramsar no necesariamente constituye una razón que condicione la identificación de impactos que se presentó en la matriz correspondiente. Los impactos ambientales identificados y evaluados para el Proyecto se manifiestan o tienen ocurrencia a partir del desarrollo de determinadas actividades y, en particular en el caso del presente Proyecto, a juicio del Titular no experimentan variaciones en función del cambio en los límites o naturaleza jurídica de un determinado territorio donde pudieran emplazarse sus instalaciones.

A igual conclusión es posible arribar en relación con la suficiencia de las medidas de mitigación y compensación, en atención a que los impactos no se han modificado.

Atendido lo expuesto precedentemente, y considerando que el Proyecto no ha sufrido modificaciones relevantes susceptibles de generar nuevos impactos ambientales, la sola actualización de los límites del polígono que configura el Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa”, no constituiría una circunstancia que por sí misma implique tener que rectificar y/o complementar la información de la línea de base, el área de influencia, la identificación de impactos y las medidas de mitigación o compensación del Proyecto.

B. Referencia a la Norma de Desempeño N° 6 del IFC

Respecto de lo señalado por la Autoridad en cuanto a que la actividad a desarrollar en el área debe alcanzar los más altos estándares de desempeño, garantizar que no se generarán impactos posteriores debido al abandono de las faenas y que el Proponente vincule activa y explícitamente las prescripciones que le establece la Norma de Desempeño N° 6 del IFC, se debe señalar que las normas de desempeño IFC han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos y que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado, entre las cuales, en todo caso, no se ha hecho mención específica a la Norma IFC N° 6 citada en la observación.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

c.3) Respecto a la Sección 1.1.7. Criterios Ambientales para el Diseño de Ingeniería del Proyecto. Se solicita al Proponente que tanto la Figura 1-5 como todas aquellas que contengan la cartografía que despliega el EIA, incluyan los polígonos del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces.

Respuesta 1.c.3)

Se acoge lo solicitado por la Autoridad. La Figura 1-5 así como todas aquellas Figuras, que por condición de la escala correspondiente, permita visualizar el Parque Nevado Tres Cruces, han sido corregidas, incluyéndose los límites del Parque Nevado Tres Cruces.

A continuación se entrega la Tabla 1-1 con el listado de cada una de ellas:

Tabla 1-1: Listado de figuras que incluyen los polígonos del Área SNASPE

N° Figura	Nombre Figura
1-5	Obras e Instalaciones Principales del Proyecto Lobo Marte
1-11	Ubicación puntos de Extracción de Áridos
1-16	Emplazamiento General de Caminos Interiores
2.3.1.-1	Localización de Estaciones Meteorológicas
2.3.2.-1	Área de Influencia de Calidad del Aire
2.3.2.-2	Localización de Estaciones de Calidad del Aire
2.3.3-1	Área de influencia de Geología y Geomorfología
2.3.4-1	Área de Influencia Edafológicas
2.3.4-2	Localización de Calicatas Edafológicas y Unidades Homogéneas de Suelo
2.3.6-1	Área de Influencia Ruido y Vibraciones
2.3.6-2	Estaciones de Monitoreo Ruido y Vibraciones
2.4.1-1	Área de Influencia Flora y Vegetación
2.4.1-2	Índice de Vegetación Ajustado al Suelo para el Área de Influencia
2.4.2-1	Área de influencia fauna
2.4.2-2	Ambientes identificados y evaluados para el estudio faunístico
2.4.2-3	Localización de sitios de Muestreo
2.4.2.-4	Registros de Chinchilla de cola corta (<i>Chinchilla chinchilla</i>) y Sitios de Colecta de Heces en el Área de Influencia del Proyecto
2.4.2.-5	Especies de Reptiles Detectados en Área de Influencia del Proyecto
2.4.2.-6	Especies de Micromamíferos Detectados en Área de Influencia del Proyecto
2.4.2-7	Especies de Carnívoros detectadas en el área de influencia del Proyecto
2.4.2-8	Especies de Camélidos Detectados en Área de Influencia del Proyecto
2.4.3-1	Área de influencia de Limnología
2.4.3-2	Ubicación espacial de estaciones en Laguna santa Rosa
2.5.2-1	Area de Influencia del Medio Humano Según División Administrativa

N° Figura	Nombre Figura
2.7.5-1	Usos de suelo
2.8.3-1	Área de Influencia de arqueología
2.9.3-1	Área de Influencia Paisajística Proyecto Lobo Marte
2.9.5-1	Mapa de Calidad Visual Asociada al Proyecto Lobo Marte
2.9.5-2	Mapa de Fragilidad Visual Asociada al Proyecto Lobo Marte
2.9.5-3	Mapa de Capacidad de Absorción Visual Asociada al Proyecto Lobo Marte
2.9.5-4	Unidades de Paisaje Presentes en el Área de Influencia del Proyecto Lobo Marte
2.9.5-5	Ubicación de Puntos de Observación
9-3	Hoya Hidrográfica Cuenca del Salar de Maricunga Mapa Etnocartográfico

Las Figuras correspondientes se encuentran en el Anexo 3 (Figuras y Planos del EIA con inclusión área SNASPE) de la presenta Adenda.

c.4) En relación a la información de la Tabla 1-6 el Proponente debe aclarar las dimensiones entregadas, ya que al menos respecto del Rajo Marte señala un largo de 600 m mientras que le atribuye un ancho de 900 m, ello puesto que normalmente se le atribuye al largo la dimensión más grande.

Respuesta 1.c.4)

El titular aclara que las dimensiones aproximadas del Rajo Marte corresponden a 900 metros de largo y 600 metros de ancho.

c.5) Respecto del punto 1.5 Política Corporativa para la Ejecución Responsable del Proyecto Lobo Marte (página 1-147), el Proponente no menciona las Normas de Desempeño del IFC, el Código Internacional para el Manejo del Cianuro y las “buenas prácticas de la industria minera”, por lo que entonces se puede inferir que dichos criterios no forman parte efectiva de la Política Corporativa y por tanto no están auto obligados a cumplir. Por ello se le solicita al Proponente confirmar si efectivamente adscribe a las normas señaladas y de qué manera específica lo hace para cada una de las componentes del proyecto y en la evaluación de los impactos que éste generará, más allá de lo que el propio Proponente señala en el punto 1.1.7 Criterio Ambiental para el Diseño del Proyecto, donde sólo las referencia.

Respuesta 1.c.5)

Se aclara que el Proyecto Lobo Marte considera obtener las certificaciones establecidas en el Código Internacional para el Manejo del Cianuro, atendido a que el Proyecto es de propiedad de Kinross Gold Corporation, la cual se encuentra adscrita a este programa voluntario.

Adicionalmente, es posible informar que las Normas de Desempeño del IFC, han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA.

En consecuencia, el EIA del Proyecto, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

c.6) Respecto a la Sección 1.2. Definición de las Partes, Acciones y Obras del Proyecto. Se solicita al Proponente precisar las razones ambientales de establecer una explotación a Rajo Abierto y no de carácter subterránea, en el contexto de un área de alta relevancia ambiental y de los potenciales impactos asociados. Respecto de la pila de lixiviación se solicita al Proponente que exponga las razones de su localización, considerando que esta se sitúa en la principal subcuenca afluente de la Cuenca del Salar de Maricunga. En la Adenda se solicita presentar los análisis de localización realizados para otros puntos dentro de la cuenca y fuera de la cuenca y que le permitieron concluir la localización actual. Lo anterior, considerando lo establecido en las normas del IFC, a las cuales el titular a declarado adherir, a propósito de la evaluación de las alternativas al proyecto presentado. En este sentido, el IFC señala que deberán evaluarse las distintas alternativas de localización, diseño, tecnologías y forma de operación existentes para el desarrollo de un proyecto, comparando sus impactos y medidas de compensación, reparación y mitigación de manera de optar por aquella que sea la más adecuada desde una perspectiva medioambiental.

Respuesta 1.c.6)

En relación con lo solicitado, respecto de precisar las razones ambientales de establecer una explotación a Rajo Abierto y no una de carácter subterráneo, se aclara a la Autoridad que se optó por la primera alternativa en razón de la naturaleza de los yacimientos. Sobre este particular, cabe precisar que dichos yacimientos corresponden a cuerpos mineralizados de baja ley, diseminados, extensos y muy próximos a la superficie, con una relación de estéril-mineral de 1,87. Todo lo anterior fundamenta que el método de explotación deba realizarse a rajo abierto.

Respecto de la solicitud realizada en cuanto a presentar los análisis de localización para la pila de lixiviación, dentro y fuera de la cuenca, el Titular del Proyecto estima necesario precisar lo siguiente:

- El EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional

vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

- Sin perjuicio de lo anterior y dada la naturaleza del un proyecto de desarrollo minero, en los cuales es el recurso el que en general determina el emplazamiento de las instalaciones industriales asociadas. El Proyecto Lobo Marte emplazo la pila de lixiviación en el lugar propuesto en base a los siguientes criterios:
 - Emplazar la instalación de la pila de lixiviación en el mismo sector donde operó la antigua pila de lixiviación de la Mina Marte, de modo de no intervenir nuevas áreas.
 - Localizar la pila de lixiviación alejada de las zonas sensibles cercanas al área del Proyecto, correspondientes a Quebrada Villalobos, Vega de Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros.
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector que pudiera presentar una baja densidad de cobertura vegetal.
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector con escasa presencia de fauna de baja movilidad que pudiera encontrarse en alguna categoría de conservación.
 - Localizar la pila de lixiviación en una zona sin vestigios de restos culturales y/o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector con pendiente reducida, a objeto de evitar cortes y/o movimientos de tierra mayores, y
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector que no presente riesgos naturales por avalanchas, deslizamientos, remociones en masa u otros.

De acuerdo a los criterios anteriormente expuestos, el Titular considera que el emplazamiento de la Pila de Lixiviación está basado en definiciones técnicas y ambientales que garantizan un adecuado funcionamiento operacional y minimizan los riesgos a las personas y el medio ambiente.

No obstante lo anterior, y en concordancia con la preocupación manifestada por la Autoridad respecto al diseño y emplazamiento de la pila de lixiviación, el Titular ha efectuado una optimización del diseño originalmente presentado en el EIA, lo cual es desarrollado en la respuesta a la observación 1.h.1 de la presente Adenda.

Adicionalmente, es posible informar que las Normas de Desempeño del IFC, han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

c.7) Según lo señalado en el punto 1.1.8. Antecedentes Generales del Proyecto 1.1.8.1. Antiguas Instalaciones de “Mina Marte”. Cabe señalar que el Proponente sólo señala obras actuales existentes, en especial de mina Marte, y no una descripción de su estado. Al respecto se solicita al Proponente describir el estado de las obras existentes, con énfasis en depósitos de áridos, depósitos de lastre, correa transportadora y pila de lixiviación. Además deberá señalar las medidas de monitoreo vigentes y proyección del manejo de aquellas instalaciones que no serán utilizadas. En este mismo contexto se solicita al Proponente que presente la cartografía digital en formato shape y kml compatible con Arcview 3.x (WGS 84, Huso 19S), donde se presenten las instalaciones e intervenciones existentes, indicando cuáles de ellas serán utilizadas en la etapa de proyecto.

Respuesta 1.c.7)

Como se señala en la sección 1.1.8.1. Antiguas Instalaciones de “Mina Marte”, del capítulo 1 del EIA, el Titular precisa a la Autoridad que, además de indicar las obras actuales existentes, en la misma sección se señala también que durante el año 2002, los entonces propietarios llevaron a cabo la demolición del campamento y de parte de las instalaciones del Proyecto Mina Marte, quedando a la fecha algunos vestigios de dicha operación, tales como; los depósitos de estériles, el rajo abierto parcialmente explotado, una pila de lixiviación, estructuras de la correa transportadora de gruesos y otras instalaciones, algunas de las cuales han sido nuevamente utilizadas; por ejemplo, el antiguo campamento como apoyo a las faenas de prospección Lobo Marte.

A continuación, y para dar adecuado orden a la respuesta a la observación de la Autoridad, se desarrolla el listado de vestigios de instalaciones existentes y su respectiva descripción Figura 02 en Anexo Figuras y los archivos shape y kml se encuentran en Anexo 2.

- Área Depósitos de lastre mina Marte. Los depósitos de lastre de la antigua mina Marte, aledaños al rajo, y al igual que este último, muestran estabilidad

estructural sin rasgos de erosión, remoción, asentamientos ni desestabilización relevantes, atendiendo los sucesivos períodos de carga nival y escurrimientos desde su abandono hace una decena de años.

- Área Rajo mina Marte. Corresponde a un rajo parcialmente explotado, que muestra adecuada estabilidad de taludes y respuesta física sin rasgos relevantes de desmoronamientos en los sucesivos períodos de carga nival y escurrimientos desde su abandono hace una decena de años.
- Área Correa transportadora de gruesos mina Marte. De la correa transportadora del Proyecto Marte sólo permanecen los poyos sobre los cuales iba montada. Son vestigios físicos inertes que serán adecuadamente retirados en la fase de construcción del Proyecto Lobo Marte.
- Área Pila de lixiviación mina Marte. La Pila de Lixiviación existente corresponde a un polígono de 70 has y una altura promedio aproximada de 9 a 10 m, química y estructuralmente estable que no será intervenida y será incorporada al Plan de Cierre y Post Cierre de Faenas Mineras en los momentos, condiciones y plazos establecidos en la Ley 20.551.
- Área Campamento mina Marte. Los vestigios de instalaciones que permanecen del antiguo campamento de Mina Marte, que operó desde 1989 hasta su demolición el año 2002, corresponden a edificaciones menores de materialidad modular en buen estado de conservación, actualmente utilizado como base para los estudios y monitoreos en ejecución, cuya área será despejada durante la fase de construcción del Proyecto Lobo Marte.

El Proyecto contempla retomar la explotación de mina Marte y continuar la operación de los depósitos de estériles asociados. La antigua pila de lixiviación será incorporada al Plan de Cierre y Post Cierre del Proyecto.

Respecto a medidas de monitoreo y proyección del manejo de estas instalaciones existentes, utilizadas o no, el Titular aclara a la Autoridad que no se establecen monitoreos específicos; dado que, una parte de estos vestigios de instalaciones existentes serán reutilizados, otros retirados o despejados, y finalmente otros, particularmente la pila existente, incorporados al Plan de Cierre y Post Cierre, debiendo por tanto entenderse contenidas en las medidas señaladas en el EIA y la presente Adenda para el conjunto de instalaciones y actividades del Proyecto en evaluación.

d) Campamento

d.1) Se solicita que el Proponente entregue una descripción del tipo de contenedores o módulos, si es que los van a utilizar, además el procedimiento de montaje, superficie por persona, materialidad, entre otras consideraciones pertinentes.

Respuesta 1.d.1)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, a continuación se proporciona información sobre el tipo de contenedores o módulos, el procedimiento de montaje, las superficies por persona y la materialidad de las instalaciones.

a) Tipo de Contenedores o Módulos

Las edificaciones del campamento corresponden a edificios modulares prefabricados, del tipo contenedores, dispuestos entre 1 y 2 pisos, dependiendo de su funcionalidad (pabellones habitacionales y módulos de apoyo), cuyas características son de probada eficacia en ambientes de altura y amplio conocimiento en el sector (dimensiones ajustadas a norma, aislaciones, ventilación, redes, seguridad, etc.).

Como se indica en la sección 1.2.1.4.1. Campamento, área de entretención y casino, del capítulo 1 del EIA, la zona de campamento para la fase de mayor demanda (construcción del Proyecto), contempla una capacidad de 3.000 camas y tendrá una superficie total de 7,5 hectáreas aproximadamente. Contará con instalaciones que apuntan, tanto a asegurar la satisfacción de las necesidades básicas de los trabajadores, como también espacios de cotidianidad no laboral que permitan su bienestar.

Las áreas previstas son: ambientes calefaccionados, dormitorios con sistemas de humidificación, servicios higiénicos y salas de estar; casinos para el personal, que incluirán áreas de comedores, cocina y servicios higiénicos; áreas de deportes cubierta; áreas de deportes al aire libre; áreas de recreación; áreas de estudio y comunicación; salas multiuso, para esparcimiento y descanso; y Policlínico.

El campamento, en la fase de construcción, será utilizado por todos los trabajadores. Posteriormente, será re-adequado para ser utilizado en la fase de operación por todos los trabajadores de la faena y sub-contratistas (900 personas aproximadamente). Este proceso será gradual en la medida que se vayan incorporando los trabajadores de la fase.

El casino, en su etapa de mayor demanda, tendrá una capacidad estimada de 1.500 asientos (trabajando en dos turnos podrá atender a 3.000 personas) para ofrecer servicios de alimentación al personal. Este edificio tendrá 2.200 m² aproximadamente, incluyendo comedores, cocina, salas de lavado de utensilios y

basura, y baños. Su constructibilidad se caracterizará por utilizar sistemas modulares, para este caso se utilizarán 3 módulos para 1000 personas cada uno.

El policlínico será instalado próximo al campamento y contará con una superficie aproximada de 260 m², destinados a proveer los servicios de atención médica del personal tanto en la fase de construcción, como de operación del Proyecto.

b) Procedimiento de Montaje

El procedimiento de montaje y ensamblaje de los diferentes módulos, estará a cargo de una empresa especializada en este tipo de soluciones. Los módulos de este sistema constructivo consideran todas las instalaciones interiores y su conexión a los servicios respectivos, tales como: instalaciones eléctricas de alumbrado y enchufes, canalización de corrientes débiles de voz y datos, instalaciones de agua potable, alcantarillado, instalaciones de calefacción, sistema de detección y protección de incendio, ventilación, pararrayos y malla de tierra de protección.

c) Materialidad de los Módulos

Los módulos habitacionales y de apoyo antes descritos, tendrán una materialidad acorde para su desempeño en altura y serán instalados y acondicionados para operar bajo las condiciones climáticas específicas de la zona y requerimientos extremos, asegurando la habitabilidad de las personas que van a hacer uso de sus espacios tanto interiores como exteriores, en base a las orientaciones técnicas del Manual de Aplicación Reglamentación Térmica (MART), con estricto apego a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (aplicación del artículo 4.1.10, entre otros), el DS 594/99 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, y Criterios de Confortabilidad asumidos por el Titular del Proyecto, en cuanto a exigencias de superficie, volúmenes de aire por persona, temperatura y ventilación.

e) Correa Transportadora

e.1) En el punto 1.2.1.2.7, se señala que “se construirá y operará una correa transportadora de gruesos que cruzará en forma elevada y totalmente encapsulada el sector del valle de Ciénaga Redonda, hacia el área en donde se ubicará la zona de acopio de gruesos y la planta de procesos”, el Proponente debe aclarar la dimensión de la correa, qué distancia recorrerá y a qué altura estará construida. Se debe aclarar también si existirá cruce de la misma con algún camino y qué tipo de medidas se han establecido para evitar accidentes tanto a las personas como el medio ambiente.

Respuesta 1.e.1)

El Titular hace presente a la Autoridad que todas las instalaciones del Proyecto Lobo Marte, han sido diseñadas de manera tal de evitar y minimizar riesgos a las personas y al medio ambiente.

Atendidos los avances de ingeniería del Proyecto, y considerando las observaciones que la Autoridad ha formulado respecto de esta instalación, en cuanto a los eventuales impactos sobre el tránsito de camélidos y sobre la calidad del paisaje, el Titular del Proyecto ha tomado la decisión de incorporar mejoras al diseño y a la configuración espacial de la correa y otras instalaciones asociadas.

Las optimizaciones que se han considerado necesarias de realizar, a objeto de proponer un diseño de correa que permita reducir al máximo posible los eventuales impactos sobre la calidad del paisaje y sobre la fauna que pudiera transitar por el sector, se describen a continuación:

- a. La altura media desde la base (polines) de la correa respecto al piso, será de 1,5 m aproximadamente, dependiendo de la topografía y el estado de la superficie del suelo. La altura media será desde la salida del chancador primario y hasta el punto en que debe elevarse para su descarga al Acopio de Gruesos. Se ha considerado proyectar una correa transportadora cuyo trazado se desarrolle a ras de piso y siguiendo en todo su trayecto la configuración del terreno.
- b. La búsqueda del trazado más apropiado de la correa a ras de piso, mueve el trayecto de esta instalación en aproximadamente 6° hacia el noreste, situación que también genera adecuaciones espaciales menores de las instalaciones asociadas al chancado y aglomeración del mineral. Esta situación otorga la posibilidad para que el tren de instalaciones asociadas al acopio de gruesos, chancado secundario y terciario, y proceso de aglomeración, se configuren en una instalación continua, menos elevada, más ordenada y compacta. En este contexto, el desarrollo de la ingeniería ha realizado una optimización de la configuración de las instalaciones de chancado secundario y terciario, harneo y aglomeración, consiguiendo mejoras importantes en seguridad y control ambiental.

- c. Para facilitar el tránsito de animales (paso de camélidos), el trazado de la correa transportadora considera la construcción de un tramo soterrado de 100 m de longitud aproximadamente, sobre los cuales se habilitará el libre paso de fauna, con diseño y pendientes acordes a la topografía del sector.
- d. Por tanto, la correa tendrá, aproximadamente, una longitud de 2.900m y un ancho de 1,4m. La longitud incluye la correa corta y overland, siendo ambas encapsuladas en toda su extensión.

Considerando lo anteriormente señalado, el transporte de mineral desde el chancador primario al acopio de grueso, se realizará de la forma siguiente:

- El mineral sale desde el chancador primario mediante la correa corta, la que estará en excavación abierta y cubierta por una protección en toda su extensión;
- El mineral se descarga desde la correa corta, mediante un chute, a una correa overland, que lo transporta al sector de acopio de grueso;
- La correa overland estará instalada en toda su extensión sobre el terreno, excepto en la zona de llegada al acopio de grueso donde se eleva para la descarga. Esta correa igualmente estará cubierta en toda su extensión;
- En el recorrido de la correa, desde el chancador primario hacia el acopio de gruesos, se proyecta habilitar un paso de fauna, el cual tendrá una extensión aproximada de 100 m, en los que la correa en dicho paso transitará de manera soterrada, de modo que en superficie se permita el tránsito de fauna.
- Aproximadamente a 400 m del sector de acopio de gruesos, se inicia gradualmente la elevación de la correa para la entrega del material a esta última instalación.
- En el trayecto de la correa al acopio de gruesos se verifica que ésta no atraviesa ningún camino público. Sobre el particular, cabe hacer presente que respecto de la actual Ruta C-607, en el tramo que considera el Proyecto, se ha propuesto su desafectación según lo que ha sido señalado en la sección 1.1.8.3. del capítulo 1 del EIA.

En lo que respecta a la seguridad para las personas y sobre el medio ambiente, se considera la implementación de una serie de medidas, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Procedimientos y pautas de trabajo para todas las actividades a realizar en áreas operacionales.

- Capacitación a todo el personal en cuanto a técnicas de prevención de riesgos y cuidado al medio ambiente.
- Inspecciones programadas y no programadas al área.
- Mantenciones programadas de las instalaciones.
- Consideraciones en el diseño de la correa que cuente con elementos de seguridad (guardas, protecciones laterales, pulsadores de parada de emergencia, entre otras).

Como se desprende de lo anterior, el diseño optimizado tendrá ventajas ambientales, principalmente para el atravesado de animales, y desde un punto de vista paisajístico dada su menor altura. Finalmente, en relación a la salud y seguridad de las personas el diseño propuesto se optimiza al no considerar espacios confinados y contar con mejores vías de evacuación en caso de emergencia.

e.2) Se solicita al Proponente evaluar técnica y ambientalmente la utilización de dos correas transportadoras (una para cada rajo) hasta el chancador primario. Lo anterior, para minimizar la intervención de áreas sensibles debido a la frágil biodiversidad del sector.

Respuesta 1.e.2)

El Proyecto Lobo Marte, ha sido diseñado de manera tal de evitar y minimizar riesgos a las personas y al medio ambiente. El considerar la alternativa de migrar a dos correas transportadoras de grueso hacia el chancador primario, implica incorporar un segundo chancador primario y agregar una segunda correa transportadora, dado la volumetría inicial del material.

Sin perjuicio de lo anterior, y atendida la observación, el Titular podrá considerar para el futuro la factibilidad técnica y ambiental la inclusión de dos (2) alimentaciones independientes de cada rajo. En la medida que lo anterior resulte operativamente viable, se presentarán a la autoridad los antecedentes correspondientes para el cumplimiento de la legislación aplicable.

e.3) Respecto a la correa transportadora de producto final (chancado secundario y terciario) y acopio de finos: No quedan claras las medidas para minimizar emisiones por lo que se solicita al Proponente describir detalladamente la infraestructura propuesta, su eficiencia y en qué consiste el proceso.

Además, se informa al Proponente que todas las correas transportadoras consideradas en el proceso deben encontrarse encapsuladas y deben ser herméticas.

Respuesta 1.e.3)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a describir en detalle las medidas para minimizar emisiones de polvo en las etapas de chancado secundario y terciario, así como en el acopio de finos, a continuación se complementa lo indicado en la sección 5.5 del capítulo 5 del EIA y las descripciones señaladas en la sección 1.2.1.3. del capítulo 1.

Según se muestra en la Figura 03 del Anexo Figuras de la presente Adenda, el área del chancado secundario contempla la mitigación del material particulado mediante la utilización de 7 campanas de extracción, ubicadas en los principales puntos de traspaso y descarga de mineral, tanto en las tolvas como en harneros vibratorios y chutes de descarga a correa. Toda la extracción del material particulado generado durante el proceso de chancado secundario será capturado en un colector de polvo del tipo filtro de manga. Adicionalmente, en la descarga del filtro de manga se contempla un sistema supresor de polvo de tipo neblina húmeda.

Según se muestra en la Figura 04 del Anexo Figuras de la presente Adenda, en el área del chancado terciario se proyecta la instalación de 14 campanas de extracción de material particulado en correas y descargas a harneros vibratorios, 2 colectores de polvo a distintos niveles del edificio y 2 sistemas supresores de polvo en las principales correas de descarga.

Según se muestra en la Figura 05 del Anexo Figuras de la presente Adenda, en el sector de acopio de finos, se contempla utilizar como primera medida el almacenamiento de los finos en un silo de 3.000 toneladas de capacidad, completamente sellado. Este diseño reemplaza al indicado en la sección 1.2.1.3.3., Acopio de Finos, del EIA, donde se señala que el acopio de fino estaba cubierto por un domo. Esta optimización se produce en atención a hacer más eficiente la captura de material particulado en el acopio de fino, que de acuerdo con lo informado por el fabricante debiera ser mayor a un 95%.

Del silo se descarga a correas de alimentación en donde se contemplan 5 campanas de extracción ubicadas en los chutes de descarga del acopio, que son conectadas a 1 colector de polvo, y adicionalmente en la correa que descarga al aglomerador, se instalará el sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda en la descarga del filtro de manga.

Respecto al encapsulamiento de las correas transportadoras, se señala lo siguiente:

- La correa de transporte de gruesos (overland), que va desde el chancador primario al acopio de gruesos, es encapsulada.
- Las correas que transportan material desde el acopio de gruesos a los edificios de chancador secundario y terciario y edificio de harnero terciario, son encapsuladas.

- Las correas de transporte de finos, desde el tambor aglomerador y continúan en la línea de proceso hacia la pila de lixiviación no requieren ser cubiertas dado que transportan material húmedo (aprox. 8% de humedad).

Atendida la descripción de las obras asociadas al control de las emisiones de material particulado, el Titular considera que las mencionadas medidas son suficientes para abatir al mínimo posible el material particulado generado en las instalaciones de chancado del mineral.

e.4) El Proponente debe señalar si los chancadores y harneros se encuentran dentro de edificios y si éstos cuentan con sistemas supresión seca, colectores y filtros, describiendo sus características y eficiencia.

Respuesta 1.e.4)

En atención a la observación de la Autoridad, se aclara que los chancadores y harneros se emplazarán dentro de edificios cerrados y separados, distantes entre ellos aproximadamente 200 m, los cuales se adecuan al trazado de la correa transportadora de acopio de grueso, descrito en la respuesta a la observación 1.e.1) de la presente Adenda.

Tanto el edificio de chancadores (secundario y terciario) como el edificio de harneros, cuentan con sistemas de control de polvo de supresión seca, colectores y filtros, cuyas características se describen en la respuesta a la observación 1.e.3) de la presente Adenda.

El sistema colector de material particulado, considera la captura de las partículas y la utilización de un filtro de mangas. Adicionalmente, se contempla el uso de neblina húmeda en la descarga del filtro de manga, con el objetivo de precipitar el polvo a la correa y evitar su propagación.

Las eficiencias esperadas de estos sistemas, señalada por el fabricante, se prevé mayor a un 90% de abatimiento de material particulado. Esta eficiencia se complementa con el uso, en los edificios señalados, de un sistema centralizado de aspiración de polvo, cuyo funcionamiento se realizará cada vez que se efectúen mantenciones programadas.

f) Infraestructura Vial

f.1) Se solicita al Proponente aclarar cuál será la ruta que utilizará de conexión entre Copiapó y el proyecto durante toda la vida útil de él, esto dado que en el documento EIA indica que se llevarán a cabo viajes utilizando rutas tales como: C-35, 31-CH, C-341, C-601 y C-607. Se solicita al Proponente que indique a través de figuras cuál será la ruta a utilizar, la temporalidad, la frecuencia, la forma en que lo hará (caravanas u otros) y cantidad de viajes tanto hacia como desde la mina. En el caso de utilizar vías en forma transitoria deberá informar cuáles serán, justificar su uso, la temporalidad, avisos correspondientes, la frecuencia, la forma en que lo hará (caravanas u otros) y cantidad de viajes.

Respuesta 1.f.1)

Para efectos de dar respuesta a la observación planteada, a continuación se aclaran en forma separada las rutas preferentes que considera el proyecto y las rutas que se podrían utilizar en forma transitoria.

I - Rutas Preferentes del Proyecto

Las rutas de conexión entre Copiapó y el Proyecto, durante toda su vida útil, serán las señaladas en la sección 1.1.9.1 Descripción de Rutas de Acceso del capítulo 1 del EIA y sección 2.6.4 Metodología de Levantamiento de Línea de Base del capítulo 2 del EIA, las que se muestran en Plano 02 en Anexo Planos.

Las dos rutas preferentes de acceso al Proyecto se dividen en 5 tramos descritos en respuesta a observación 1.f.2) de la presente Adenda.

Para un adecuado orden de la respuesta a la observación de la Autoridad, respecto a la temporalidad, la frecuencia, la forma en que lo hará y cantidad de viajes por las rutas preferentes de acceso del Proyecto, se expresarán de acuerdo a sus etapas.

a) Etapa de Construcción

Las rutas que serán utilizadas por el Proyecto Lobo Marte durante la etapa de construcción, corresponden al Acceso La Puerta y Acceso Ruta 31-CH (camino internacional).

- i) Acceso La Puerta (C-341, C-601): La Tabla 1-2, presenta los antecedentes estimados por el acceso La Puerta.

Tabla 1-2: Flujo vehicular estimado máximo por Acceso La Puerta por tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	Liviano	40
Buses	Mediano	19
Camiones	Pesado	2

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota1: El Flujo de buses circularán 2 veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario preferente de circulación será entre las 06:00 y 21:00 hrs.

- ii) Acceso Ruta 31-CH (camino internacional): La Tabla 1-3, presenta los antecedentes estimados para el Acceso Ruta 31-CH.

Tabla 1-3: Flujo vehicular estimado máximo en Acceso Ruta 31-CH por tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	Liviano	0
Buses	Mediano	0
Camiones	Pesado	18

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota: El Flujo de buses circularán 2 veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario preferente de circulación será entre las 06:00 y 21:00 hrs.

En relación con los antecedentes presentados en las Tablas anteriores, se concluye que los camiones circularán principalmente por la Ruta 31-CH, a excepción de la carga sobredimensionada que transitará por la Ruta La Puerta, con un flujo estimado de 2 camiones/día. Respecto de los vehículos livianos y buses, se estima que el tránsito será principalmente por la Ruta La Puerta.

No obstante, en situaciones climáticas que impidan el tránsito normal por alguna de las rutas preferentes señaladas para la Etapa de Construcción, o bien exista riesgo para las personas y equipos por su uso, o una situación de emergencia de traslado o evacuación de personas, se utilizará la ruta que presente condiciones y/o tiempos de desplazamiento más adecuados, o ambas en caso de las contingencias señaladas.

b) Etapa de Operación

Las rutas que serán utilizadas por el Proyecto Lobo Marte, durante la etapa de operación, corresponden a las mismas utilizadas para la etapa de construcción.

- i) Acceso La Puerta (C-341, C-601): La Tabla 1-4, presenta los antecedentes estimados para el Acceso La Puerta.

Tabla 1-4: Flujo vehicular estimado máximo en Acceso La Puerta por tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	Liviano	14
Buses	Mediano	8
Camiones	Pesado	2

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota: El Flujo de buses circularán 2 veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario preferente de circulación será entre las 06:00 y 21:00 hrs.

- ii) Acceso Ruta 31-CH (camino internacional): La Tabla 1-5, presenta los antecedentes estimados para el Acceso Ruta 31-CH.

Tabla 1-5: Flujo vehicular estimado máximo en Acceso Ruta 21-CH por tipo de vehículo

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	Liviano	0
Buses	Mediano	0
Camiones	Pesado	21

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota: El Flujo de buses circularán 2 veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario preferente de circulación será entre las 06:00 y 21:00 hrs.

No obstante en situaciones climáticas que impidan el tránsito normal por alguna de las rutas preferentes señaladas para la Etapa de Operación, o bien exista riesgo para las personas y equipos por su uso, o una situación de emergencia de traslado o evacuación de personas, se utilizará la ruta que presente condiciones y/o tiempos de desplazamiento más adecuados, o ambas en caso de las contingencias señaladas.

II - Rutas que se utilizarán en forma transitoria

Respecto al uso transitorio de otras vías de acceso al Proyecto, se identifican accesos por sector La Ola (Ruta C-173) y la ruta de acceso a la mina Maricunga, a considerar en casos de cierre o problemas de accesibilidad en las rutas preferentes antes descritas. Atendiendo el requerimiento de la Autoridad respecto a la temporalidad, avisos correspondientes, la frecuencia, la forma en que lo hará (caravanas u otros) y cantidad de viajes, el Titular aclara que no es posible determinar lo solicitado en virtud del uso eventual y transitorio de éstas rutas.

III - Consideraciones Generales

La estimación máxima de flujo de vehículos livianos en una hora, para la etapa de construcción y operación, corresponde al tercio del flujo vehicular/día (Tabla 1-6).

La estimación máxima de flujo de buses en una hora, para la etapa de construcción y operación, corresponde al cuarto del flujo vehicular/día y al tercio del flujo vehicular/día, respectivamente (Tabla 1-6).

Tabla 1-6: Número de viajes diarios estimados por etapa y tipo de vehículos

Nº de viajes/día	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
	Camiones	Buses	Vehículos livianos	Camiones	Buses	Vehículos livianos
	20	76	120	23	24	42

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Por último, se hace presente a la Autoridad que, en el marco de la implementación del Plan de Comunicación e Información con Ciudadanía del Área de Influencia, señalado en la sección 5.4.2.5 del capítulo 5 del EIA, el Titular en las rutas que se podrían utilizar en forma transitoria descritas en el acápite II precedente, desarrollará acciones tendientes a informar con la debida antelación a las Autoridades Viales y Comunidades Indígenas de áreas rurales ubicadas en dichas rutas.

f.2) Respecto de la línea de base, se solicita entregar un plano escala 1:100.000, UTM WGS84, Huso 19s, identificando cada tramo (diferenciado por colores) en el caso de utilizar otras rutas, se solicita incluirlas y proceder de la misma manera. Además, en el caso de usar más de una ruta de acceso al proyecto, el Proponente deberá actualizar la información de línea de base informada en el punto 2.6. Sobre la infraestructura vial del Medio Construido, entre otros, los puntos 2.6.4. y 2.6.5.3.

Respuesta 1.f.2)

Según lo requerido por la Autoridad, en el Plano 02 del Anexo Planos a escala 1:100.000, UTM WGS84, Huso 19s, se presentan todos los tramos viales utilizados por el Proyecto, diferenciándolos por colores.

Las rutas que utilizará el proyecto son las señaladas en la sección 1.1.9.1 Descripción de Rutas de Acceso del Capítulo N°1 del EIA y sección 2.6.4 Metodología de levantamiento de línea de base del Cap. N° 2 del EIA. Ambas secciones consideran más de una ruta de acceso al Proyecto. Sin perjuicio de ello, a continuación se describe cada una de ellas y su estado de conservación.

Tramo (1) Copiapó - Cruce Ruta Internacional 31-CH

Desde Copiapó se utilizará la Ruta 31-CH hasta el cruce con la Ruta C-35 (bifurcación Estación Paipote). Posteriormente, se continuará por la Ruta 31- CH hasta el cruce con la Ruta C-17 en el sector El Chulo. Este tramo presenta carpeta asfáltica en buen estado de conservación y apta para todo tipo de vehículos, inclusive carga peligrosa.

Tramo (2) Cruce Ruta Internacional 31- CH - Cruce C-341:

Desde el cruce entre la Ruta C-17, sector El Chulo, con la Ruta 31-CH se continúa por esta última, bordeando la Quebrada de Paipote y pasando por los sectores de Venado Sur y Puquios, hasta arribar a la intersección con la Ruta C-341, sector La Puerta. Tramo con carpeta bischofita en regular estado de conservación y apta para todo tipo de vehículos.

Tramo (3) Cruce C-341 - Parque Nacional Nevado Tres Cruces por la Ruta 31-CH:

Desde el sector La Puerta, es posible continuar el acceso al Proyecto por la Ruta internacional 31-CH que bordea la Quebrada Cortadera, la Quebrada San Andrés y la Quebrada Codoceo, hasta llegar al cruce con la Ruta C-173, en el extremo Norte del Salar de Maricunga, arribando al Complejo Fronterizo Paso San Francisco, ubicado al costado oriente del Salar. Desde el Complejo Fronterizo se continúa hacia el Sur hasta conectarse con la Ruta C-601, y desde este punto se ingresa al sector Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, hasta conectarse con la Ruta C-607 la que ingresa al valle de Ciénaga Redonda. La primera parte del tramo, hasta el paso San Francisco presenta carpeta de rodamiento con tratamiento de estabilización tipo bischofita, de buen a regular estado de conservación. La segunda parte del tramo, desde el Complejo Fronterizo al Parque Nacional Nevado Tres Cruces corresponde a un camino de tierra con material granular suelto y sin berma.

Tramo (4) Cruce La Puerta - Parque Nacional Nevado Tres Cruces por C-341:

Desde el cruce La Puerta, es posible continuar el acceso al Proyecto por la Ruta C-341, en la Quebrada de Paipote y se prolonga hasta la Ruta C-601 hasta conectarse con la Ruta C-607, la que ingresa al valle Ciénaga Redonda. Los primeros kilómetros de camino son relativamente angostos y están limitados por cierres o cercas que demarcan las propiedades del sector. La superficie no tiene carpeta granular, su condición es regular a mala y tiene ondulaciones.

Tramo (5) Parque Nacional Nevado Tres Cruces - Área Proyecto Lobo Marte:

Se continúa por el valle de Ciénaga Redonda en dirección Sur, a través de la Ruta C-607 hasta la garita de acceso al área del Proyecto. Este tramo presenta camino de tierra y con material granular suelto. En general, este tramo no cuenta con berma.

Respecto a la solicitud de actualizar la información de línea de base informada en el punto 2.6. sobre la infraestructura vial del Medio Construido, el Titular aclara que en la sección 2.6.5.3 del EIA se encuentra la información de línea de base para cada uno de los tramos antes descritos, lo cual incluye Características del Tramo, Conflictos viales, Observaciones, Fotografías, Características físicas (Longitud del tramo (km), Tipo de calzada, Ancho de calzada (m), N° de pistas de circulación,

Ancho de pistas (m), Tipo de pavimento, Estado del pavimento, Geometría en planta, Geometría en alzado, Velocidad máxima permitida (km/h), Congestión vehicular, Señalización caminera, y Demarcación).

Lo anterior, a juicio del Titular resulta suficiente la información presentada en la sección indicada precedentemente.

f.3) En torno a la rutas de acceso a la explotación minera presentadas en el punto 1.1.9. Vías de Acceso al Área del Proyecto, se señala al Proponente que las rutas presentadas como Vías de acceso al Proyecto, poseen actualmente severas restricciones desde el punto de vista del diseño geométrico y de las condiciones de seguridad vial imperantes, por lo que frente al uso de cualquiera de las alternativas señaladas, se deberán considerar las medidas necesarias en torno al mejoramientos de trazados, cambios de estándar, implementación de señalética, saneamiento, entre otros aspectos, todo lo cual deberá ser refrendado en un proyecto de ingeniería.

Respuesta 1.f.3)

Se toma conocimiento de lo señalado por la Autoridad. El Titular del Proyecto, en estrecha coordinación con la Autoridad, y con anterioridad al inicio de la fase de construcción, presentará a consideración de la Dirección Regional de Vialidad un proyecto de ingeniería que considere, en aquellos sectores o tramos de los caminos donde sea necesario, obras asociadas a mejoramiento de trazados, cambios de estándar, instalación de señalética y saneamiento.

f.4) En relación al destino final del metal doré y cobre, se solicita al Proponente aclarar si el transporte sólo se desarrollará desde el área del proyecto a la ciudad de Copiapó, ya que la información presentada en el presente EIA, no permite determinar el destino final de la producción, es decir, puerto de embarque, cancha de acopios, entre otros. Además, se solicita especificar qué medidas implementará para no alterar las condiciones de seguridad vial provocada por el paso de camiones por el interior de la ciudad de Copiapó u otra proyectada para el transporte.

Respuesta 1.f.4)

El destino final de las barras de metal doré será el Aeropuerto Regional Desierto de Atacama, localizado en la comuna de Caldera, estimándose un flujo de transporte de 1 camión/mes. Por su parte, el precipitado de cobre será enviado al mercado nacional, estimándose un flujo de transporte de 2 camiones/mes. Dado lo anterior, el Proyecto no considera medidas asociadas a seguridad vial.

El transporte del metal doré y del precipitado de cobre será realizado por terceros especialistas en valores y carga a granel respectivamente, que cuenten con los permisos correspondientes.

f.5) En torno a los flujos proyectados en la tabla 1- 33 del punto 1.3.2.7.2 Transporte de Insumos y Productos, se solicita al Proponente aclarar si el transporte de oro y cobre está considerado en dicha información y de no ser así, se solicita incorporar dicho flujo con el fin de evaluar la totalidad de vehículos generados en la etapa de operación del proyecto.

Respuesta 1.f.5)

En la tabla a continuación se precisa el detalle de los flujos considerados en la fase de operación del Proyecto y presentados en el EIA, donde se indica el flujo asociado al transporte de barras de metal doré y precipitado de cobre correspondiente a 1 y 2 camiones/mensuales respectivamente.

Tabla 1-7: Estimación de camiones en la fase de Operación

CAMIONES ESTIMADOS FASE DE OPERACIÓN			
INSUMO/MATERIAL	Max Flujo Cam/Trimestre	Cam/Mes	Cam/Día
Cal (CaO)	762	254	8
Cemento	132	44	2
Hidróxido de Sodio	15	5	1
Acido Sulfúrico	306	102	3
Sulfhidrato de Sodio	3	1	1
Acido Clorhídrico	12	4	1
Cianuro de Sodio	234	78	3
Carbón Activado	6	2	1
Floculante	3	1	1
Metal doré	3	1	1
Precipitado de cobre	6	2	1
TOTAL	1482	494	23

En consecuencia, el flujo asociado al transporte de los productos del Proyecto no generara un efecto sobre el actual flujo de las rutas de acceso.

f.6) Se solicita al Proponente informar a qué distancia pasará el camino desde las instalaciones del proyecto y si este tendrá algún tipo de reja que restrinja el paso de personas y animales. Se solicita al Proponente adjuntar plano escala 1:10.000, datum WGS84, Huso 19s, para mostrar las distancias y las posibles rejas.

Respuesta 1.f.6)

De acuerdo a lo solicitado por la Autoridad, se informa que el Bypass Ruta C-607 no considera la instalación de una reja que pueda restringir el paso de personas y animales. Las restricciones al paso de personas y medidas de seguridad serán abordadas con el uso de señalética, avisos y alertas. En sectores donde ha sido reconocido el tránsito de camélidos, además de la instalación de señalética de alerta, se considera disponer de resaltos en la calzada.

En el Anexo Figuras de la presente Adenda, se adjunta Figura 06, con el detalle y escala solicitados, a partir de los cuales se puede observar la distancia del camino a las instalaciones y/o dependencias del Proyecto, así como el tipo de cerco a utilizar, para la restricción de paso de personas y animales.

El Bypass de la Ruta C-607, como se indica en los planos señalados, pasará a aproximadamente 350 metros de la instalación más próxima, correspondiente al cerco perimetral del Centro de Manejo de Residuos Sólidos del Proyecto.

f.7) En el punto 1.2.1.8 Caminos Interiores el Proponente señala que los caminos interiores tendrán entre 4 a 10 metros de ancho, sin embargo omite que el camino que va al chancador primario tendrá 32 metros de ancho, se le solicita explicar, revisar y corregir según corresponda.

Respuesta 1.f.7)

Los caminos interiores tendrán ancho de calzada entre los 4 y 10 metros, tal como se indicó en la Tabla 1-15 del EIA y los caminos mineros tendrán un ancho mínimo de 32 metros según lo señalado en la sección 1.2.1.2.3 del EIA.

f.8) En relación al tramo del camino público C – 607 que será desafectado, se solicita al Proponente presentar en el marco de esta evaluación ambiental, los detalles de trazado de dicha propuesta, así como la evaluación ambiental del potencial nuevo camino público.

Respuesta 1.f.8)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, se presenta el Plano 03 en Anexo Planos que muestra los detalles del trazado del Camino de Reposición Ruta C-607.

Con respecto a la evaluación ambiental de esta ruta, a continuación se presenta una síntesis de la evaluación realizada por cada componente:

a) Calidad del aire

Se verifica que no se genera impacto sobre la calidad del aire producto de las emisiones de material particulado generado por las actividades de construcción del

camino de reposición, y que han sido debidamente analizadas para la evaluación de su impacto (Anexo 4).

Los resultados de la evaluación de impacto de la calidad del aire que presenta los respectivos modelos de dispersión correspondientes a las emisiones de material particulado, producidos por el uso de maquinarias y flujos vehiculares en el área del camino, los que señalan que los niveles futuros en el área del campamento estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables.

b) Calidad acústica y vibraciones

Se verifica que no se genera impacto en el componente calidad acústica y vibraciones, producto de las actividades de construcción del camino de reposición, de acuerdo a la modelación de ruido presentada en el (Anexo 5) de la presente Adenda.

Los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por el uso de maquinarias e instalaciones permanentes, así como las tronaduras y flujos vehiculares en el área de campamento, señalan que los valores proyectados alcanzarán los 51,6 dB, valor inferior a los 70 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre el ser humano, de acuerdo a lo estipulado en el DS N°146/97; y a su vez inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

c) Flora y vegetación

Se verifica que no se genera impacto en el componente flora y vegetación, producto de una afectación directa debido a un deterioro de la calidad del aire.

De acuerdo a lo señalado en el Anexo 4 de la presente Adenda, “Evaluación del Impacto Sobre la Calidad del Aire”, la modelación de calidad del aire para la fase de construcción que considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Campamento, Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Caminos internos, Instalaciones de apoyo y camino de reposición) así como sus actividades, entrega los siguientes resultados:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y,

- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables, respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS.

Por otro lado, se verifica que no se genera un impacto adicional al “BVT-C1: Pérdida de vegetación de estepa debido a las actividades de construcción de las obras del Proyecto”, ya reconocido en el Cap. 4 del EIA presentado sobre el componente flora y vegetación.

Tal como se señala en el Capítulo 5 del EIA presentado, el tránsito se restringirá a los sectores donde se desarrollan las obras y actividades, así como a los caminos existentes o habilitados por el Proyecto.

d) Fauna

Se verifica que no se genera impacto en el componente fauna, debido al ruido generado por la construcción del camino de reposición.

Los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por el uso de maquinarias e instalaciones permanentes y flujos vehiculares en las áreas sensibles, señalan que los valores proyectados alcanzarán los 51,6 dB, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). Lo anterior implica que en el sector asociado al camino de reposición C-607, no existirá un impacto relevante sobre la fauna debido a la presión sonora asociada a maquinarias, flujos vehiculares durante la fase de construcción del Proyecto.

e) Sitios arqueológicos

Se verifica que no se genera impacto en el componente sitios arqueológicos presente en el área de influencia del Proyecto e identificados en las campañas de línea de base arqueológica presentada en el EIA, producto de la construcción del camino de reposición.

No obstante lo anterior, se indica que un eventual hallazgo no constituye un impacto sino más bien un riesgo ambiental identificado en el Capítulo 10 del EIA presentado, el cual está protegido por la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la fase de construcción, el Titular compromete la realización de un monitoreo arqueológico durante el desarrollo de aquellas obras y/o actividades del Proyecto que consideren la remoción de superficie de suelo.

Esto se realizará a objeto de determinar la eventual presencia de sitios pertenecientes al patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico que pudieran ser descubiertos al momento de realizar tales movimientos de tierra y/o excavaciones.

f) Calidad paisajística

Durante la fase de construcción, la modelación del impacto paisajístico muestra que la valoración de la calidad paisajística en sus elementos de calidad visual, fragilidad visual y absorción visual producto de la construcción del camino de reposición, no presenta un cambio significativo tal que sea capaz de generar una potencial afectación del valor paisajístico.

En consecuencia y según los antecedentes antes expuestos, es posible concluir que el Proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

g) Línea Eléctrica

g.1) Se solicita al Proponente que presente un plano que muestre el trazado de toda la línea de transmisión eléctrica del proyecto junto con las instalaciones asociadas (trazados, instalaciones, subestaciones, distintas líneas, etc.) e indicando los recursos naturales aledaños (vegas, bofedales, corredor biológico, Sitio SNASPE, Sitio Prioritario, Sitio Ramsar, etc.). El plano deberá estar en formato papel y formato shape (Arcview 3.x.) y kml (Google earth) (Datum WGS 84, Huso 19 S).

Respuesta 1.g.1)

En Anexo Figuras se presenta Figura 07, en el cual se detalla el trazado de la línea eléctrica y sus instalaciones. En la misma Figura, también se indican los recursos naturales aledaños (vegas, bofedales, corredor biológico, sitio SNASPE, sitio prioritario y sitio Ramsar). El plano se presenta en formato papel, y se adjuntan los archivos en formato shape (Arcview 3.x.) y kml (GE) en Datum WGS 84, Huso 19 S (Anexo 2).

g.2) Con relación al punto 1.2.1.6.1 Línea de Transmisión de 66Kv (página 1-52), se solicita al Proponente señalar cuál fue el análisis y las consideraciones ambientales por las cuales decidió presentar el trazado de la línea de transmisión eléctrica por dentro del Parque Nacional y el sitio Ramsar, considerando la alta sensibilidad del sector desde el punto de vista biológico y paisajístico, y considerando además lo establecido en las normas del IFC, a las cuales el titular ha declarado adherir, a propósito de la evaluación de las alternativas al proyecto presentado. En este sentido, el IFC señala que deberán evaluarse las distintas alternativas de localización, diseño, tecnologías y forma de operación existentes para el desarrollo de un proyecto, comparando sus impactos y medidas de compensación, reparación y mitigación de manera de optar por aquella que sea la más adecuada desde una perspectiva medioambiental. De acuerdo a lo anterior, se le solicita al titular señalar si estudió otras alternativas de trazado según lo requerido por el IFC, y presente dicha información a la autoridad.

Respuesta 1.g.2)

Se aclara a la Autoridad que respecto del trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica soterrada al interior del Parque Nacional Nevado Tres Cruces y Sitio Ramsar actualizado, el Proyecto justamente consideró la condición de área protegida y, como tal, en su diseño propone su trazado en forma subterránea. En efecto, atendidos los criterios establecidos en el literal c) del artículo 9° del Reglamento del SEIA, relativos a la evaluación de impactos en un área colocada bajo protección oficial, debe considerarse la “magnitud” o “duración” de la intervención o emplazamiento del Proyecto, y el diseño soterrado de la línea de transmisión permite disminuir significativamente la magnitud y duración de la intervención por cuanto ésta se restringe sólo a la fase de construcción de la línea.

Dentro de las consideraciones ambientales, cabe señalar que, para el caso del Parque Nacional, el Proyecto intervendrá, en forma temporal, una superficie de 10,1 ha, correspondientes a 0.016% del total de la superficie del área protegida. Lo anterior implica un porcentaje mínimo de superficie de intervención que, por lo demás, se localizaría en el área de influencia del camino público existente, que además está ubicado en una “Zona de Uso Intensivo”, según lo establece el respectivo Plan de Manejo del Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Lo anterior permite asegurar que la construcción soterrada de la Línea de Transmisión, no pone en riesgo la denominada “Estepa Desértica de los Salares Andinos”, objeto de protección del Parque, que corresponde a un criterio relevante para la evaluación del impacto ambiental según lo ha establecido la Autoridad Ambiental.

Por su parte, y respecto del emplazamiento de la Línea de Transmisión eléctrica en su tramo elevado, al interior del Sitio Ramsar actualizado, resulta necesario señalar que tal situación obedece a una adecuación de los límites del Sitio, que se habría realizado en el año 2011 en una fecha posterior al ingreso del EIA para la evaluación ambiental. Lo anterior implica que su trazado no fue diseñado en forma premeditada al interior del aludido Sitio Ramsar. No obstante y atendido que, como ya se ha indicado previamente, lo relevante de considerar para la evaluación del impacto ambiental, al interior de un área colocada bajo protección oficial, es la “magnitud” o “duración” de la intervención o emplazamiento y, la relación con el objetivo de protección del área protegida, puede señalarse que la línea de transmisión no contempla realizar intervención alguna de las zonas húmedas, y las respectivas especies de flora y fauna asociadas, que conforman el “Complejo Lacustre Laguna Sta. Rosa - Laguna del Negro Francisco”.

Por otro lado, de acuerdo a lo establecido en el literal j) del artículo 2° de la Ley N°19.300, la evaluación de Impacto Ambiental en Chile *“es el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, 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”*. Dicho procedimiento debe entenderse como un proceso formal y debidamente reglado, que permite a la Autoridad Ambiental verificar la obligación que un proyecto o actividad tiene para con el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental vigente aplicable.

En este contexto, previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, se han realizado diversos ejercicios de análisis y diseño de impacto ambiental del Proyecto, a objeto de establecer un nivel óptimo entre su viabilidad técnico-financiera y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables. Como tal, dicho proceso interno de evaluación ambiental, se ha constituido en un instrumento de toma de decisiones, las cuales, y en el caso del Proyecto, han sido incorporadas al diseño del Proyecto. Dado lo anterior la evaluación se realiza sobre el proyecto presentado a la Autoridad y no en base a los ejercicios que dieron origen al Proyecto.

Finalmente, y como se ha desarrollado precedentemente en la presente Adenda, es posible informar que las Normas de Desempeño del IFC, han sido consideradas por

el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han considerado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se tuvieron en cuenta para el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

Atendido lo anterior, se señala que el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Lobo Marte, presentado a la Autoridad, y la definición del trazado de la línea de transmisión eléctrica, han sido configurados para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio que en su concepción se han considerado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y las medidas que se contienen en el EIA y en la presente Adenda.

g.3) Respecto a la Sección 1.2.1.6. Sistema de Alimentación Eléctrico. 1.2.1.6.1. Línea de Transmisión en 66 kV. A. Tramo Soterrado en Zanja de 14 km de Longitud en Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Se solicita al Proponente que precise el método de intervención para la construcción de la Línea de Transmisión soterrada, debe precisar si existen atraviesos de quebradas, si se afectarán especies vegetales o fauna altiplánica. Los atraviesos de quebradas deben entregarse georreferenciados y descrita la metodología de intervención.

Respuesta 1.g.3)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, y en complemento a lo señalado en la sección 1.2.1.6.1 del capítulo 1 del EIA, se precisa que el método de intervención para la construcción de la Línea de Transmisión soterrada, se realizará mediante una excavación de aproximadamente 1,2 m de profundidad, en la cual se depositarán los cables de potencia en 66 kV, sobre una capa de arena limpia, de aproximadamente 25 cm de espesor.

Estos cables se cubrirán con una segunda capa de arena limpia, de 20 cm de espesor y sobre esta segunda+ capa, se canalizará un cable de fibra óptica.

Sobre el cable de fibra óptica, se pondrá una tercera capa de arena de 25 cm. Como protección mecánica para los cables, se instalarán losetas de hormigón prefabricadas, sobre la tercera capa de arena.

Para concluir, se terminará de rellenar la excavación, con el mismo material extraído, compactado en forma manual.

Se instalarán cámaras o bóvedas para las uniones de los cables, cada 500 m aproximadamente. Las dimensiones de las cámaras será de 2x4 m., como medidas de seguridad, y se emplazarán a lo largo de toda la zanja y a una profundidad mínima de 30 cm. de la superficie. En la superficie, y sobre todo el recorrido del cable, se colocarán banderolas, para la indicación del recorrido del cable.

No se identifican atravesos, desvíos u otra intervención de cauces en este tramo de la línea de suministro eléctrico, la cual se encuentra emplazada dentro de la faja fiscal del camino público existente (C-601), a una distancia de seguridad según lo indicado en el Reglamento de Corrientes Fuertes (N_Seg5.En71, SEC).

Dado que la zona a intervenir, corresponde a la faja fiscal del camino público existente, no se prevé la afectación de especies vegetales o fauna altiplánica.

g.4) En relación al sistema de alimentación eléctrica del proyecto se solicita que el Proponente indique de forma clara la intervención que tendría tanto la conducción soterrada como la aérea a los cauces naturales existentes en el área (sean estos de escurrimiento intermitente o permanente). El Proponente deberá indicar cómo se realizarán los atravesos y si estos contemplan obras de defensa. De considerar obras de defensas fluviales deberá solicitar el PAS 106 de acuerdo al Reglamento del SEIA y en particular solicitar el pronunciamiento de la unidad de Defensas Fluviales de la Dirección de Obras Hidráulicas.

Respuesta 1.g.4)

Las características de la intervención que se realizará para la habilitación de la línea de transmisión eléctrica (tramo soterrado), se detalla en respuesta a observación 1.g.3. de la presente Adenda.

Respecto a la línea aérea de aproximadamente 11 km, ésta se extenderá desde el límite Sur del Parque Nacional Nevado Tres Cruces hasta la Subestación Lobo Marte. Se contempla línea en simple circuito sobre postes de hormigón pretensado de 18 m de longitud y enterrados en 3 m (estructuras de paso). Sobre el poste de hormigón se instalará una extensión metálica de 4 m de largo en la cual se contemplan 3 cadenas de suspensión. La separación entre postes es del orden de los 80 m, con lo cual se estima la instalación de unos 138 postes aproximadamente. En la Figura 1-14 del capítulo 1 del EIA se proporciona el diseño de los postes de suspensión de la línea de transmisión.

Asimismo, la línea de transmisión aérea considera la instalación de 31 portales de anclaje y 2 portales de remate, cuya altura alcanzará los 15 m, constituidos por la instalación de 2 postes de hormigón pretensado de 18 m de longitud cada uno, que serán enterrados en 3 m. En la Figura 1-15 del EIA se muestra el diseño de los portales de anclaje y remate.

Las obras asociadas a la construcción de la línea de transmisión aérea, no considera desviaciones o atravesos de cauces naturales que puedan existir en el

área. Sobre el particular, cabe consignar que las actividades de construcción se concentrarán en los vértices, donde no habrá intervención de cursos de agua ni modificación de los cauces.

No obstante lo anterior, la construcción de las líneas soterradas y aéreas requerirá autorización de uso de la faja fiscal intervenida (Rutas C-601 y By Pass Ruta C-607), para lo cual se tramitarán los permisos y autorizaciones sectoriales respectivas.

Minera Lobo Marte S.A., realizará todas las coordinaciones y cursará las solicitudes pertinentes a la Autoridad competente, en forma previa a la intervención de la faja fiscal, para efectos de la construcción de los tramos de la línea de suministro eléctrico sujetos a estas disposiciones legales.

h) Pila de lixiviación

h.1) Se solicita al Proponente señalar cuál fue el análisis y las consideraciones ambientales por las cuales decidió emplazar la Pila de Lixiviación en el lugar propuesto, debido a que ella actualmente se encuentra en un sector de alta fragilidad ecosistémica (sectores con fauna en categoría de en Peligro de Extinción como es la Chinchilla) y los mayores valores paisajísticos del sector. Lo anterior, considerando lo establecido en las normas del IFC, a las cuales el titular a declarado adherir, a propósito de la evaluación de las alternativas al proyecto presentado. En este sentido, el IFC señala que deberán evaluarse las distintas alternativas de localización, diseño, tecnologías y forma de operación existentes para el desarrollo de un proyecto, comparando sus impactos y medidas de compensación, reparación y mitigación de manera de optar por aquella que sea la más adecuada desde una perspectiva medioambiental. De acuerdo a lo anterior, se le solicita al titular señalar si estudió otras alternativas de trazado según lo requerido por el IFC, y presente dicha información a la autoridad.

Respuesta 1.h.1)

En relación a lo solicitado por la Autoridad, respecto de señalar cuál fue el análisis y las consideraciones ambientales por las cuales el Titular decidió emplazar la Pila de Lixiviación en el lugar propuesto, considerando lo establecido en las normas del IFC relacionadas con la evaluación de las alternativas al proyecto presentado, a continuación se aclara y precisa lo siguiente:

El Titular del Proyecto ha realizado un profundo análisis a objeto de establecer un nivel óptimo entre la viabilidad técnico-financiera del proyecto y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables. Así las instalaciones del Proyecto Lobo Marte, han sido diseñadas de manera tal de evitar y minimizar los riesgos en las personas y en el medio ambiente.

Dada la naturaleza de proyecto de desarrollo minero, en los cuales es el recurso el que, generalmente, determina el emplazamiento de las instalaciones industriales asociadas, el Proyecto Lobo Marte realizó el siguiente análisis y consideraciones para la localización de la pila de lixiviación:

- Emplazar la instalación de la pila de lixiviación en el mismo sector donde operó la antigua pila de lixiviación de la Mina Marte, de modo de no intervenir nuevas áreas.
- Alejar el emplazamiento de la pila de lixiviación lo más posible hacia el oriente del Valle de Ciénaga Redonda.
- Localizar la pila de lixiviación alejada de las zonas sensibles cercanas al área del Proyecto, correspondientes a Quebrada Villalobos, Vega de Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros.

- Localizar la pila de lixiviación en un sector que pudiera presentar una baja densidad de cobertura vegetal.
- Localizar la pila de lixiviación en un sector sin presencia de fauna de baja movilidad que pudiera encontrarse en alguna categoría de conservación.
- Localizar la pila de lixiviación en una zona sin vestigios de restos culturales y/o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
- Localizar la pila de lixiviación en un sector con pendiente reducida, a objeto de evitar cortes y/o movimientos de tierra mayores, y
- Localizar la pila de lixiviación en un sector que no presente riesgos naturales por avalanchas, deslizamientos, remociones en masa u otros.

No obstante lo anterior, y en concordancia con la preocupación manifestada por la Autoridad respecto al diseño y emplazamiento de la pila de lixiviación, el Titular ha efectuado una optimización del diseño originalmente presentado en el EIA. El diseño propuesto considera una optimización geométrica de la pila de lixiviación, definiendo un diseño rectangular, desplazándola levemente en dirección sur de manera de alinearla con la línea de procesos. Esto permite ordenar y alinear la pila con el resto de las instalaciones y otorgarle una forma más homogénea y armónica con el entorno.

La optimización de la geometría de la pila mantiene la misma superficie basal de 200 ha aproximadamente, quedando en paralelo con la infraestructura de proceso, lo que proporciona una mejora en la operación y un ordenamiento de la infraestructura. Esta optimización se ajusta con la actual línea de proceso.

En consecuencias, la geometría de la pila optimiza lo siguiente:

- La forma rectangular permite una operación más eficiente de la pila, al efectuarse un carguío más regular y menor tiempo de uso de equipos.
- Como consecuencia de lo señalado permite una operación con mayor seguridad para los operarios, equipos e instalaciones.
- La construcción de la pila rectangular producirá menos movimiento de tierra generando menores emisiones de material particulado.
- La configuración geométrica rectangular facilitará su cierre.

Mayor detalle de lo anterior, es posible observarlo en el Plano 04 del Anexo Planos de la presente Adenda.

Finalmente, y como se ha desarrollado precedentemente en la presente Adenda, es posible informar que las Normas de Desempeño del IFC, han sido consideradas por

el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han considerado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se tuvieron en cuenta para el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

h.2) El Proponente deberá entregar un esquema que describa los sistemas de impermeabilización de las pilas de lixiviación tal como el entregado para el relleno sanitario (figura 1-17).

Respuesta 1.h.2)

Como se señala en la sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, Apartado B) Diseño del Revestimiento de la Cancha de Lixiviación, el concepto del diseño para el sistema de revestimiento de la cancha (desde abajo hacia arriba) es una capa inicial preparada de 0,3 m de grosor, con una conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/s, y un revestimiento consistente en una geomembrana de polietileno de baja densidad (HDPE) ultra flexible de 1,5 mm de grosor, cubierto con una capa de amortiguamiento/drenaje entre 0,5 m y 1 m de grosor de material drenante.

Se incluye una red de tuberías integrada en el diseño de la cancha para mejorar la recuperación de la solución y limitar las presiones hidráulicas en el sistema de revestimiento. El revestimiento expuesto alrededor del perímetro de la instalación estará compuesto por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 2 mm de grosor.

En la Figura 08 del Anexo Figuras se observa el Perfil del sistema de impermeabilización de la cancha de lixiviación. En la figura se pueden observar esquemáticamente los sistemas de impermeabilización de la cancha de lixiviación.

i) Chancadores

i.1) Según lo expuesto por el Proponente en el punto 1.2. Definición de las Partes, Acciones y Obras del Proyecto 1.2.1.2.6. Chancador Primario, que señala “El chancador primario estará situado aproximadamente a 1,5 km al Noreste del Rajo Lobo. Dará servicio a ambos rajos (Lobo y Marte) y será de tipo giratorio de 6 m de diámetro aproximado. Esta instalación contará con una tolva con capacidad de recepción de 330 toneladas y un equipo picador de roca para resolver los eventuales atascos en la tolva de recepción. Con el objeto de minimizar las emisiones de Material Particulado (MP10 y MP2.5), el chancador primario ha sido diseñado con sistemas supresores y colectores de polvo”. Complementario a lo expuesto, se solicita al Proponente encapsular por medio de una obra de cierre (tipo galpón o domo) que asegure la contención del proceso de descarga de materiales desde camiones a tolva de recepción y torres de transferencia de material. Dicho cierre deber funcionar con presión negativa para asegurar el control de las emisiones atmosféricas al exterior.

Respuesta 1.i.1)

El diseño de la zona de descarga de camiones mineros en la tolva de recepción del chancador primario, contempla incorporar techo sobre la tolva, paredes laterales en su contorno, y cortinas de goma en ambas zonas de acceso a la tolva de recepción para efectuar la descarga, como se observa en la Figura 09 del Anexo Figuras.

Adicionalmente se considera instalar un portón de lona de apertura vertical, el cual será abierto solamente cuando la grúa giratoria deba girar en un ángulo mayor al formado con la pared del edificio, para depositar elementos y accesorios destinado a mantenimiento en el exterior del edificio. Todas estas medidas se suman a los sistemas de captación y supresión de polvo, tanto en el chancador mismo como en los puntos de traspaso.

En consecuencia, el Titular del Proyecto, considera suficientes y adecuadas las medidas de diseño de la tolva de recepción antes descritas.

Considerando lo anterior, y atendidos los requerimientos de la autoridad, se confirma que el chancador primario será un edificio cerrado con techo, con un diseño optimizado que permite abatir con mayor eficiencia el material particulado que se generará en la descarga de camiones. Además, aporta en mejorar las condiciones de salud y seguridad del personal, ya que ellos desarrollarán las actividades al interior del edificio y no estarán permanentemente expuestos a las condiciones ambientales extremas (viento, temperatura, UV).

Por último, respecto a la sugerencia de la Autoridad sobre utilizar domos herméticos y funcionando con presión negativa, se indica que los sistemas de control de polvo al ser del tipo captador, producen una presión negativa en los puntos de traspaso de material donde se genera polvo, evitando que este se escape a la atmosfera del edificio. Por otro lado, el Titular hace presente la

inconveniencia de implementar instalaciones con presión negativa en faenas de gran altura, como es el caso del Proyecto Lobo Marte, dada la existencia de razones técnicas que establecen claramente su peligrosidad, una de las cuales corresponde a inyectar aire frío desde el exterior, afectando al personal al interior de los edificios.

i.2) En el acopio de gruesos del punto 1.2.1.3.1. y 1.2.1.3.2. Chancado Secundario y Terciario, se señalan diversos sistemas de colección de polvos pero no se especifican su número, ubicación y características. Lo mismo sucede con los procesos de chancadores secundarios y terciarios donde no se informa las características de los filtros de mangas, su eficiencia y donde se encuentran. Se solicita que el Proponente complemente dicha información.

Respuesta 1.i.2)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a complementar la información referida al número, ubicación y características de los sistemas de colección de polvo en los procesos de chancado secundario y terciario, a continuación se complementa lo indicado en la sección 5.5 del capítulo 5 del EIA y las descripciones señaladas en la sección 1.2.1.3. del capítulo 1:

Chancador Primario: Al inicio del proceso se encuentra el área denominada chancado primario. En la Figura 10 del Anexo Figuras, de la presente Adenda, se presenta en detalle la ubicación de los sistemas de control de polvo utilizados en esta fase, donde el principal punto de generación es la tolva de descarga de los camiones a la alimentación del chancador primario. En este edificio están contempladas las instalaciones, tanto de un sistema supresor de polvo, como de un sistema de captación de polvo en base a nanofibra. Posteriormente, en los puntos de traspaso, desde el chancador primario hacia el acopio de gruesos, existirán 3 campanas de captación que conducirán el polvo al sistema colector con filtro de manga. Esta última correa también cuenta con un sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda, ubicado en la descarga del filtro de manga.

Acopio de Gruesos: La correa transportadora de gruesos, descarga mediante izaje al acopio de gruesos con capacidad de 10.000 toneladas vivas. Este acopio será cubierto por un domo geodésico, que captura todo el mineral que pudiese generarse en esta descarga en altura. Según se muestra en la Figura 11 del Anexo Figuras de la presente Adenda, a los pies del acopio, en donde se realizan los traspasos desde los chutes a los alimentadores de correa, se contemplan 5 campanas captadoras que succionan el polvo que es captado por el colector. La correa de alimentación a la tolva de chancado secundario, cuenta con un sistema supresor de polvo en base seca y de tipo neblina húmeda en la descarga del filtro de manga.

Chancador Secundario: Según se muestra en la Figura 03 del Anexo Figuras de la presente Adenda, el área del chancado secundario contempla la mitigación del material particulado mediante la utilización de 7 campanas de extracción, ubicadas

en los principales puntos de traspaso y descarga de mineral, tanto en las tolvas como, en harneros vibratorios y chutes de descarga a correa. Toda la extracción del material particulado generado durante la operación en este edificio de chancado secundario, será capturada en un colector de polvo de tipo filtro de manga. Adicionalmente, a lo largo de la correa que alimenta el chancado secundario al terciario, se contempla un sistema supresor de polvo de tipo neblina húmeda en la descarga del filtro de manga.

Chancador Terciario: Según se muestra en la Figura 04 del Anexo Figuras de la presente Adenda, en el área del chancado terciario se proyecta la instalación de 14 campanas de extracción en correas y descargas a harneros vibratorios, 2 colectores de polvo a distintos niveles del edificio y 2 sistemas supresores de polvo en las principales correas de descarga.

Acopio de Finos: Según se muestra en la Figura 05 del Anexo Figuras de la presente Adenda, en el sector de acopio de finos, se contempla utilizar como primera medida el almacenamiento de los finos en un silo sellado de 3.000 toneladas de capacidad, que descarga a correas de alimentación, en donde se contemplan 5 campanas de extracción ubicadas en los chutes de descarga del acopio, que son conectadas a 1 colector de polvo; y adicionalmente en la correa que descarga al aglomerador se instalará el sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda en la descarga del filtro de manga.

Correas Transportadoras: Las correas transportadoras de mineral seco consideradas (transporte de gruesos, chancados secundario y terciario), estarán encapsuladas, a objeto de evitar fugas del material a transportar.

En atención a lo anteriormente expuesto, es posible concluir que el diseño de ingeniería propuesto permite garantizar un eficiente abatimiento y control de las emisiones de material particulado, ya que de acuerdo con lo informado por el fabricante debiera ser mayor a un 90%. Esta eficiencia se complementa con el uso, en todos los edificios señalados, de un sistema centralizado de aspiración de polvo, cuyo funcionamiento se realizará cada vez que se efectúen mantenciones programadas.

i.3) Se señala en la Pág.1-89 que para la minimización de emisiones en el Acopio de gruesos se considera domo, sistemas de supresión de polvo y adicionalmente un colector de polvo del tipo succión y filtro. El Proponente debe señalar el número de equipos y eficiencia de cada uno.

Respuesta 1.i.3)

Tal como se desarrolló en la respuesta a la observación 1.i.2) de la presente Adenda, se indica respecto al Acopio de Gruesos que la correa transportadora de gruesos, descarga mediante izaje al acopio de gruesos con capacidad de 10.000 toneladas vivas. Este acopio será cubierto por un domo geodésico, que captura todo el mineral que pudiese generarse en esta descarga en altura. Según se muestra en la Figura 11 del Anexo Figuras de la presente Adenda, a los pies del acopio, en donde se realizan los traspasos desde los chutes a los alimentadores de correa, se contemplan 5 campanas captadoras que succionan el polvo que es captado por el colector. La correa de alimentación a la tolva de chancado secundario, cuenta con un sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda en la descarga del filtro de manga.

i.4) En página 1-89 existe inconsistencia en el proceso descrito, específicamente en el número de alimentadores vibratorios, tolvas y correas que extraen el material del acopio de grueso. Por lo anterior, se solicita al Proponente describir detalladamente la infraestructura y el proceso.

Respuesta 1.i.4)

Efectivamente, en la sección 1.3.2.3.3. Chancado Secundario y Terciario, página 1-89 del capítulo 1 del EIA, se señala que "...Desde el acopio de gruesos el mineral será extraído mediante 5 alimentadores de correa...", debiendo decir, "Desde el acopio de gruesos el mineral será extraído mediante 4 alimentadores de correa en operación y 1 standby...".

j) Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

j.1) Respecto a lo señalado en la Sección 1.2.1.4.3 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) se solicita al Proponente dar a conocer el contenido de materia orgánica de las aguas tratadas que saldrá de la PTAS. Además, el Proponente debe señalar cuál es la normativa que cumplirán sus residuos y productos, cuál será el volumen de lodos tratados que se producirán diariamente y cuáles serán sus características para su depositación en relleno sanitario autorizado. Además, se solicita al Proponente entregar mayores antecedentes técnicos de la PTAS, tal como el Plano de la Planta y sus unidades; descripción detallada de procesos y obras complementarias asociadas que fuesen requeridas, tal como estanques de acumulación del agua tratada. Además, se solicita al Proponente describir la forma en que se utilizará dicha agua, en humectación de caminos (por medio de camiones aljibe u otro, cada cuánto tiempo de humectará, qué caminos se humectarán, cuánta aguas se utilizará, etc.) y la calidad de agua objetivo con que funcionará la PTAS.

Respuesta 1.j.1)

A continuación se da respuesta a los requerimientos de la Autoridad, respecto a cada uno de los planteamientos de la observación:

a) Características de las aguas servidas tratadas

El contenido de materia orgánica de las aguas tratadas que saldrán de la PTAS se muestra en la Tabla 1-8 siguiente:

Tabla 1-8: Características de las aguas servidas tratadas

Detalle	Expresión	Concentración	Unidad
DBO ₅	S	35	mg/l
Solidos Suspendidos Totales	SST _e	80	mg/l
Coliformes Fecales	Col _{if}	<1000	NMP/100ml

b) Normativa que cumplirán los residuos y productos de la PTAS

Como se señala en la sección 7.1 Normativa Ambiental de Carácter General, del capítulo 7 del EIA, el Titular se ajustará a las exigencias del artículo 71° y 73° del DFL 725/1967 y sus modificaciones del Ministerio de Salud (Código Sanitario) y lo establecido en el D.S N°4/2009 “Reglamento para el manejo de lodos proveniente de plantas de tratamiento de aguas servidas”, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

c) Volumen de lodos tratados

Respecto a cuál será el volumen de lodos tratados que se producirán diariamente, el Titular indica que la cantidad de lodo a remover para disposición final se estima en 50 Kg/día en base seca lo que equivale a un volumen máximo de 4 m³/día en base húmeda. Su humedad media diaria no superará el 70%, con un máximo de 75% por muestra, ya que se contará con un sistema de deshidratación. La clasificación sanitaria de los lodos a disponer es Clase B, según se establece en el D.S N°4/09 Minsegres.

d) Características de los lodos

Respecto a las características de los lodos de la PTAS del Proyecto, para su depositación en relleno sanitario autorizado, éstos tendrán valores típicos para sus parámetros como los señalados en la Tabla 1-9 siguiente, sin perjuicio de lo exigido en el D.S N°4/2009 “Reglamento para el manejo de lodos proveniente de plantas de tratamiento de aguas servidas” del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 1-9: Características del lodo proveniente de una PTAS

Parámetro	Unidades	Valores en Lodo crudo
Sólidos Secos Totales (ST)	%	2,0 - 8,0
Sólidos Volátiles	% de ST	60 - 80
Aceites y Grasas	% de ST	7 - 35
Proteínas	% de ST	20 - 30
Nitrógeno	N, % de ST	1,5 – 4,0
Fósforo	P2O5, % de ST	0,8 – 2,8
Potasio	K2O, % de ST	0 - 1
Celulosa	% de ST	8,0 - 15
Hierro (no como sulfuro)	% de ST	2,0 - 4,0
Sílice	SiO2, % de ST	15 - 20
pH	---	5,0 - 8,0
Alcalinidad	mg/l como CaCO3	500 - 1.500
Ácidos orgánicos	mg/l como HAc	200 – 2.000
Poder calorífico	KJ/Kg	23.000 – 29.000

Fuente: Metcalf & Eddy, “Ingeniería de Aguas Residuales”, 1996.

Cabe destacar que, como se señala en la sección 9.2.2.3, Apartado c.4 La caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la PTAS, del capítulo 9 del EIA, las características físico-químicas específicas de los

lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas no presentarán características de peligrosidad.

e) Antecedentes técnicos de la PTAS

Mayores antecedentes técnicos de la PTAS se adjuntan en el Anexo 6 de la presente Adenda.

f) Forma de utilización de las aguas tratadas

Las aguas servidas tratadas serán reutilizadas en la humectación de caminos interiores y mineros del Proyecto, que no cuenten con carpeta de bischofita para efectos de controlar emisiones de material particulado. Los caminos interiores y mineros que no cuentan con carpeta de bischofita suman una longitud total aproximada de 20 Km, los cuales serán humectados con un camión aljibe dedicado 100% a esta tarea, con un gasto de agua de 10 lt/m.

El Programa de mantenimiento y humectación de los caminos interiores y mineros se realizará durante ocho (8) meses al año y con una frecuencia promedio estimada de dos (2) recorridos al día. Para dar efectividad a la mitigación de la emisión de material particulado, se distribuirán los recorridos de humectación según se desarrollen los frentes de trabajo, privilegiando los tramos de alto tráfico. En las condiciones más desfavorables y siempre que las actividades de construcción lo requieran, los caminos interiores recibirán al menos una (1) humectación diaria.

j.2) Respecto a la Sección 1.2.1.5.1. Instalaciones Generales. Letra E) Servicios higiénicos. En cuanto a la calidad estructural del estanque que contendrá las aguas servidas. Se solicita al Proponente indicar la vida útil del estanque, su capacidad y la frecuencia de retiro de las aguas servidas. Además, se solicita informar si cuenta con algún sistema de contención frente a derrames y plan de contingencia frente a ellos.

Respuesta 1.j.2)

Se considera la colocación de 8 estanques aproximadamente para los servicios higiénicos de diferentes instalaciones y áreas, y la capacidad de cada uno de los estanques está en función de la dotación y el tipo de aguas que recibirá (baños, duchas, cocinas, etc.). La vida útil de los estanques será de 10 años, realizando los mantenimientos respectivos.

La capacidad aproximada de cada uno de los estanques de aguas servidas corresponde a las siguientes:

- Chancado secundario y terciario 3000 litros
- Oficinas SART y ADR 3000 litros

- Oficina manejo de residuos 1500 litros
- Oficina control de accesos 6000 litros
- Sala eléctrica chancador primario 1500 litros
- Taller de camiones 6000 litros
- Oficina despacho rajo Lobo 1500 litros
- Oficina de despacho rajo Marte 1500 litros

Los estanques o fosas sépticas serán de material termoplástico, altamente resistente. Las aguas servidas de estas fosas serán recogidas por un camión limpia fosas y llevadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto. El camión tendrá una capacidad de 8 m³ o superior y la frecuencia de recolección será de 2 a 3 viajes cada 2 días. La limpieza de los estanques será realizada una vez cada 2 años.

Para las oficinas, comedores y casa de cambio se instalará una red de desagües que irá directamente a la planta de tratamiento de agua servidas.

Respecto de contar con un sistema de contención frente a derrames, los estanques serán inspeccionados en forma periódica, de manera de proceder a su vaciado mediante el camión limpia fosas con un 80% de su capacidad, tal que se eviten rebalses y subsecuentes derrames.

Aún cuando la ocurrencia de un derrame de aguas servidas, se considera de muy baja probabilidad de ocurrencia, dado el tamaño y resistencia de los estanques a utilizar, Minera Lobo Marte S.A. contará con un Plan de Contingencia, el cual se resume a continuación:

Contención del derrame:

En aquellos sectores donde el suelo fuese relativamente impermeable y el derrame no estuviese infiltrando rápidamente, se contendrá el derrame. Para ello, se excavará o construirá, una depresión poco profunda o una berma de superficie en el sendero del derrame, con lo cual se detendrá y contendrá el flujo y se minimizará el área afectada.

Si el derrame alcanzara un curso de agua superficial, se construirá una berma, aguas abajo del derrame, si fuese necesario, con lo que se impedirá el flujo de agua, lo cual dará tiempo a la instalación de barreras absorbentes.

Recuperación y limpieza del derrame:

En aquellos lugares donde los derrames se contuviesen tras una berma o dentro de un área de depresión, todos los fluidos se bombearán mediante camión limpia fosas.

j.3) Respecto a la Sección 1.3.2.5.2. Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas PTAS. Se solicita al Proponente que el Plan de Manejo de Lodos sea presentado en este proceso de Evaluación Ambiental, independiente de las autorizaciones que deberá entregar la autoridad ambiental.

Respuesta 1.j.3)

Los antecedentes del Plan de Manejo de Lodos para la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas se adjuntan en el Anexo 7 de la presente Adenda.

j.4) Con respecto a la Sección 1.4.2.1.1. Aguas Servidas, señala el Proponente “Las aguas servidas de sectores como mina y planta, serán manejadas con sistemas independientes, cuyas aguas se transportarán periódicamente, en camiones aljibe, a la planta de tratamiento de aguas servidas”. Se solicita al Proponente determinar cuál es la composición y funcionamiento de estos sistemas independientes. Se solicita al Proponente que mientras se construye la planta de tratamiento de aguas servidas, se instalen baños químicos, en los frentes de trabajo alejados de los caminos y en las cantidades indicadas en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/00, del Ministerio de Salud. La instalación, operación y limpieza de estos baños deberá ser contratada a una empresa especializada que cuente con las autorizaciones correspondientes y que deberá retirar las aguas servidas periódicamente.

Además, se solicita al Proponente que precise dónde se llevarán estas aguas servidas, cuál será la periodicidad de camiones y por cuánto tiempo se extenderá esta actividad.

Respuesta 1.j.4)

En atención a lo solicitado por la Autoridad en cuanto a determinar la composición y funcionamiento de los sistemas independientes de aguas servidas y respecto de lo requerido en cuanto a instalar baños químicos en los frentes de trabajo, a continuación se proporciona la información pertinente:

a) Composición y funcionamiento de los sistemas independientes

La composición y funcionamiento de los sistemas independientes, a instalar en sector mina y planta, consiste en una fosa séptica de material termoplástico, altamente resistente al ataque químico, adecuado para tolerar suelos o efluentes con rangos de PH entre 1 y 14. La operación del sistema es muy sencilla y consiste en coleccionar las aguas servidas en estas fosas, las cuales serán recogidas por un camión limpia fosas y llevadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del

Proyecto. El camión limpiafosas tendrá una capacidad de 12 m³ y la frecuencia de recolección será de 2 viajes cada 2 días. La limpieza de estas fosas se contempla realizarlas una vez cada 2 años.

b) Baños químicos en frentes de trabajo

Para aquellas actividades de construcción que se realicen en terreno, se considera la instalación de baños químicos en cada frente de trabajo, en las cantidades indicadas en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/99, del Ministerio de Salud. La instalación, mantención y limpieza de los baños químicos, así como el transporte y disposición de las aguas servidas, será realizado por una empresa especializada y autorizada por la Autoridad Sanitaria, para la prestación de los servicios señalados.

k) Galpón de maquinarias

k.1) Respecto a la Sección 1.2.1.5.1. Instalaciones Generales. Letra F) Galpón de maquinarias. El Proponente señala que existirá una cámara desgrasadora y una cámara de acumulación temporal.

Además el Proponente señala que las grasas serán extraídas mediante un camión limpia fosas antes de alcanzar el nivel máximo y trasladada a un lugar autorizado. Al respecto, se solicita que el Proponente precise el procedimiento de acumulación de material, cada cuánto tiempo se acumulará el material y el lugar autorizado donde se dispondrá finalmente estos residuos.

Respuesta 1.k.1)

Resulta necesario aclarar que tanto la cámara desgrasadora, como la cámara de acumulación temporal aludida en la pregunta, han sido descritas para el Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), contenido en el literal G) de la Sección 1.2.1.5.1 del EIA.

Sin perjuicio de lo anterior, se señala que el sistema aludido consta de una sección de colección de sólidos, una cámara desgrasadora, y una cámara de acumulación de las aguas residuales que salen del proceso de decantación y desgrase.

La sección de colección de sólidos consiste básicamente en una cámara con compartimentos, donde por rebalse, las aguas residuales pasan de un compartimento a otro. Las subcámaras, poseen colectores de sólidos con mallas que van disminuyendo su respectiva apertura de malla.

Por su parte, la cámara desgrasadora, con sus divisiones internas, permite un tiempo de retención adecuado para que el material sedimentable y/o en suspensión decante. Este sistema permite obtener una disminución entre 20 – 30% en los sólidos suspendidos, aceites y grasas y sólidos sedimentables.

Posteriormente, las aguas residuales pre-tratadas pasan a la cámara de almacenamiento en cuyo lugar se realizarán revisiones periódicas para verificar el funcionamiento del sistema de pre-tratamiento (colección de sólidos y desgrase). Cabe señalar que las aguas residuales serán retiradas previo al llenado de la cámara de almacenamiento, lo cual será debidamente programado conforme se utilice el sistema.

El retiro de las aguas residuales se llevará a cabo mediante camión aljibe tipo Vactor, en un servicio provisto por terceros. Minera Lobo Marte S.A. exigirá contractualmente que el proveedor del servicio posea todas las autorizaciones respectivas.

Respecto de la individualización del lugar de disposición final de las aguas residuales, Minera Lobo Marte S.A. seleccionará al momento de contratar el

servicio, al proveedor autorizado que mejor cumpla con las especificaciones técnicas asociadas al Proyecto. Lo anterior permitirá no discriminar a proveedores de este tipo de servicios, que a futuro pudieren obtener las debidas autorizaciones y los niveles de calidad técnica que serán exigidos por el Proyecto y la propia Autoridad.

I) Centro de Manejo de Residuos Sólidos

I.1) Según lo expuesto en el punto 1.2.1.5. Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS) 1.2.1.5.1. Instalaciones Generales Letra G. Planta de Lavado, se solicita especificar el cálculo de consumo de agua total proyectado por dicha actividad. Además se deberá entregar la capacidad y dimensiones de la cámara desgrasadora y cámara de acumulación temporal, determinando según el cálculo de consumo proyectado cada cuanto tiempo será requerida la limpieza de la cámara de acumulación y el procedimiento de limpieza y transporte.

Respuesta 1.I.1)

El consumo estimado de agua para la Planta de Lavado del CMRS del Proyecto, será de aproximadamente 6,0 m³/día, en base a un nivel de servicio de 15 camiones/día.

La Tabla 1-10 muestra las dimensiones y capacidades estimadas para las cámaras desgrasadora y de acumulación temporal.

Tabla 1-10: Dimensiones y capacidades cámaras desgrasadora y de acumulación

Dimensiones cámara desgrasadora		Dimensiones cámara de acumulación	
Largo(m)	1,0	Largo(m)	3,6
Ancho (m)	1,0	Ancho (m)	2,0
Profundidad (m)	1,0	Profundidad (m)	1,5
Capacidad (m ³)	1,0	Capacidad (m ³)	10,1

Las estimaciones de diseño del Proyecto, para concentración y densidad de grasas, son del orden de 0,15 kg/m³ y 850 kg/m³, mientras que para el caso de las partículas sólidas como arenas y residuos, se estimó una concentración de 0,5 kg/m³, considerando un factor de seguridad de 1,5 para la estimación del caudal máximo de agua de lavado.

La altura máxima de acumulación de lodos en las cámaras se estima en 0,20 m para la cámara desgrasadora y 0,30 m para la cámara de acumulación, además de un peso máximo de dichos lodos de 700 kg por cámara.

Con estos antecedentes y criterios de diseño, se obtienen los tiempos de limpieza para las cámaras, según se señala en Tabla 1-10.

Tabla 1-11: Tiempos Estimados de limpieza para cámaras desgrasadora y de acumulación

Limpieza de lodos		Limpieza de grasas	
Peso máx. lodo en cámaras desgrasadora y de acumulación	700 kg	Peso máx. grasas cámara desgrasadora	204 kg
Tiempo para limpieza cámara desgrasadora	Cada 5 meses	Tiempo para limpieza cámara acumulación	Cada 5 meses

El procedimiento de limpieza de las cámaras, además de la mantención periódica de los sistemas de conducción, se realizará mediante extracción de las grasas y lodos, desde los contenedores estancos. La limpieza será realizada por la propia empresa encargada de realizar el transporte, la cual contará con todas las autorizaciones necesarias.

Como medida de control de la frecuencia de limpieza, la cámara desengrasadora será sometida a una revisión periódica.

En las solicitudes para obtener los permisos sectoriales correspondientes (ver respuesta a observación 3.c.1), se presentarán todos los antecedentes requeridos para estos efectos, tales como planos del sistema, nombre de la(s) empresa(s) encargada del traslado, y nombre de la(s) empresa(s) y lugar donde se dispondrán los diferentes residuos del Proyecto, a las que se les exigirá contar con las autorizaciones pertinentes.

1.2) Se menciona en el documento de EIA en evaluación que "El sitio de emplazamiento de CMRS estará protegido en el extremo sur por la ladera donde se apoya el relleno sanitario y el extremo suroriente por obras de protección contra crecidas de la quebrada existente", se solicita al Proponente aclarar este párrafo indicando más antecedentes del tipo de obra a realizar. Además se le indica al Proponente que todas las obras de Defensas contra crecidas en cauces naturales deben considerar la solicitud del PAS 106 de acuerdo al reglamento del SEIA y en particular solicitar el pronunciamiento de la unidad de Defensas Fluviales de la Dirección de Obras Hidráulicas.

Respuesta 1.1.2)

El sitio de emplazamiento de CMRS estará protegido en el extremo sur por la ladera donde se apoya el relleno sanitario y el extremo suroriente por "obras de protección" contra eventuales crecidas de la quebrada contigua; tal como se señaló en la sección 9.2.2.4 del EIA.

Dadas las características del área de emplazamiento del CMRS, no se espera que existan escorrentías superficiales de consideración en el área del CMRS. Sin embargo como medida de seguridad se ha proyectado una zanja de desvío de aguas lluvias en el extremo oriente del predio, con el fin de minimizar la

probabilidad de ingreso de aguas pluviales desde los sectores de mayor altura de la cuenca. Esta zanja, corresponde a una obra de protección y no a una obra de regularización y defensa de cauces naturales.

Por lo anterior, se concluye que no se considerará la ejecución de ninguna “obra de regularización y defensa de cauces naturales”, a los que se refiere el segundo inciso del artículo 171 del DFL N° 1122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

m) Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos

m.1) Según lo expuesto en el punto 1.2.1.5.5. Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos. Se solicita que el Proponente precise el lugar autorizado donde se dispondrá finalmente estos residuos.

Respuesta 1.m.1)

La disposición final de los residuos peligrosos será realizada por una empresa autorizada conforme a lo señalado en el D.S 148/03 del Ministerio de Salud. Para tales efectos y llegado el momento de realizar las disposiciones finales, el Titular seleccionará al proveedor del servicio considerando y verificando que éste tenga todas las autorizaciones vigentes.

m.2) Según la Tabla 1-10, la precipitación total anual alcanza a 451,3 mm de los cuales el 99% es nival. En ese contexto se le solicita al Proponente que el recinto Temporal de Residuos Peligrosos, se encuentre completamente techado para evitar que los residuos sean afectados por dicha precipitación.

Respuesta 1.m.2)

El recinto Temporal de Residuos Peligrosos será techado con materialidad y calidad acorde a las condiciones climáticas del sector.

n) Rajo

n.1) Se solicita al Proponente que indique las distancias mínimas entre el Rajo Marte y Ciénaga Redonda y si corresponde, deberá entregar los estudios que aseguren la estabilidad de las excavaciones y un sistema de monitoreo que garanticen un control permanente sobre esta condición (Art 238 del Reglamento de Seguridad Minera).

Respuesta 1.n.1)

Las distancias mínimas entre el Rajo Marte y Ciénaga Redonda, según se muestra en la Figura 12 en Anexo Figuras, promedian 3,3 km, medidas en línea recta desde sus centros geográficos aproximados (3,68 km) o entre sus bordes más próximos (2,89 km).

Los estudios que aseguran la estabilidad de las excavaciones y el sistema de monitoreo que garantiza el control permanente sobre esta condición, conforme al Artículo 238 del Reglamento de Seguridad Minera, se adjuntan en Anexo 8 (Informe Técnico Estabilidad de Rajos Lobo y Marte) de la presente Adenda.

ñ) Recurso hídrico

ñ.1) De acuerdo al modelo hidrogeológico local, se identifican sólo dos puntos de extracción referenciados (Pozo Marte 1 y Pozo Norte, en Figura 1 del Anexo P-T011 del Anexo II-1). Por otra parte, en el Anexo O del mismo apartado, figuran todos los derechos de aprovechamiento constituidos en la zona de interés para el proyecto. Al respecto, se solicita al Proponente presentar en la figura citada todos los puntos de extracción de agua subterránea que están circunscritos al área de influencia definida para el modelo en cuestión, de tal forma de verificar que se hayan precisado correctamente todas las salidas del sistema acuífero.

Respuesta 1.ñ.1)

La Figura 1 del Anexo P-T011 del Anexo II-1 del EIA presenta todos los puntos de extracción de agua subterránea que están circunscritos al área de influencia definida para el modelo, a saber Marte-1. Respecto al Pozo Norte indicado en la figura antes mencionada, se aclara que corresponde a un pozo proyectado para la operación futura de Minera Lobo Marte y por tanto en la actualidad no existen extracciones asociadas al mismo.

ñ.2) En el punto 1.3.2.6.2. se informa que “El suministro será en forma complementaria al uso de los pozos existentes M1 y M2, durante la fase de operación, suministrar agua fresca mediante la habilitación de tres (3) pozos profundos.” Se solicita que el Proponente aclare si durante la operación se extraerán 20 l/s exclusivamente desde los pozos M1 y M2 más otros 50 l/s.

Respuesta 1.ñ.2)

El suministro de agua fresca en la fase de operación se estima en 70 l/s como promedio anual. En efecto, según lo señalado en pág. 4-55 del EIA, el suministro durante la fase de operación será, a partir de los pozos M1 y M2 de un caudal promedio anual de 20 l/s, y de los nuevos pozos de un caudal promedio anual de 50 l/s.

ñ.3) Se menciona en la página 1-42, que el agua fresca se obtendrá de tres pozos profundos situados a unos 10 kilómetros de la planta de proceso. Se solicita revisar si esa aseveración es correcta, dado que 10 kilómetros de distancia quedan situados más al norte que los pozos que el Proponente sitúa en Ciénaga Redonda.

Respuesta 1.ñ.3)

El suministro de agua en la fase de operación se realizará a partir de los pozos M1 y M2 con un caudal promedio anual de 20 l/s y de 3 nuevos pozos con un caudal promedio anual de 50 l/s. Los pozos denominados Marte-1 (M1) y Marte-2 (M2), están localizados en el valle de Ciénaga Redonda, aproximadamente a 1 Km al Noreste de la quebrada Villalobos y los nuevos pozos estarán situados

aproximadamente a 10 km al Norte de la Planta de Procesos medidos desde el centro de la Pila de Lixiviación.

ñ.4) Marte 1 y Marte 2 son pozos existentes identificados en la figura 1-5, página 61, capítulo 2. Desde estos pozos se obtendrá el agua durante la fase de construcción del proyecto; se ubicarían aproximadamente a 1 kilómetro al noreste de la Quebrada Villalobos. El Proponente declara que estos pozos serán usados durante la fase de construcción del proyecto. Sin embargo, en el párrafo siguiente a la Tabla 1-13, agrega y explica “la infraestructura asociada al sistema de suministro de agua, consta de 3 estaciones de bombeo; una, se ubicará en los pozos, y las dos restantes en las estaciones de bombeo”.

Esa redacción sugiere que las dos estaciones de bombeo se ubicarán en las estaciones de bombeo. Por lo tanto se le solicita al Proponente esclarecer la racionalidad de la aseveración hecha respecto de la ubicación de los pozos.

Respuesta 1.ñ.4)

El suministro de agua proveniente de los pozos Marte 1 y Marte 2 requiere de infraestructura asociada que corresponde a tres (3) estaciones de bombeo. La primera de ellas se instalará contigua a dichos pozos de extracción existentes y las dos (2) restantes se ubicarán adyacentes a la línea de conducción de aguas.

ñ.5) Respecto de los mismos pozos, en el punto 1.2.1.7.6. Sistema de Suministro y Distribución de Agua Fresca A. Uso de Pozos Existentes, el Proponente menciona que “La conducción del agua será a través de una cañería de HDPE con un diámetro de 12”, la cual transportará un caudal promedio anual de 20 l/s durante toda la vida útil del Proyecto”. Se solicita al Proponente que aclare esta situación, puesto que él mismo Proponente ha declarado que estos pozos se iban a usar sólo durante la fase de construcción del proyecto. El Proponente deberá aclarar si dicho sistema M1 y M2 serán utilizados, durante toda la vida útil del Proyecto, en el área actual de emplazamiento o se generará cambio de punto de captación.

Respuesta 1.ñ.5)

Durante la fase de construcción se extraerá un caudal promedio anual de 20 l/s de los pozos M1 y M2. Posteriormente en la fase de operación se extraerá un caudal promedio anual de 70 l/s, utilizando para ello los pozos M1 y M2 con un caudal promedio anual de 20 l/s y los nuevos pozos con un caudal promedio anual de 50 l/s, totalizando los 70 l/s declarados en el EIA. En consecuencia, efectivamente los pozos M1 y M2 serán utilizados, durante toda la vida útil del Proyecto, respetando los caudales de extracción autorizados.

ñ.6) Respecto de los pozos identificados con el N° 37 en la Figura 1-5, el Proponente dice que aún no están construidos y que considera trasladar derechos de agua de los Pozos M1 y M2 bajo la modalidad de puntos alternativos y menciona que el caudal de estos nuevos pozos será de 50 l/s, pero no explica si ese caudal

será de cada pozo o la sumatoria de ellos. Por ello se le solicita al Proponente que defina claramente esta situación puesto que de la forma como ha redactado, se debe entender que pretende utilizar al menos 120 l/s para el proyecto (50 l/s + 50 l/s +20 l/s).

Respuesta 1.ñ.6)

Según lo señalado en la respuesta a la observación anterior, la extracción de agua del nuevo campo de pozos (2 pozos de extracción y 1 de monitoreo) será de un caudal promedio anual de 50 l/s, correspondientes al total del nuevo campo de pozos. Por tanto, el Proyecto en su fase de operación extraerá un caudal promedio anual de 70 l/s, de los cuales 50 l/s provendrán desde el nuevo campo de pozos, y los 20 l/s restantes desde M1 y M2.

ñ.7) Respecto del punto 1.3.2.6.2 Requerimiento Agua Fresca en Operación (página 1-114), el Proponente había mencionado que el Pozo P3 iba servir como pozo de monitoreo, sin embargo en este punto el Proponente expresa que los 50 l/s serán un promedio de los tres pozos. Se le solicita al Proponente esclarecer esta aparente contradicción.

Respuesta 1.ñ.7)

El nuevo campo de pozos tendrá dos (2) pozos de bombeo y uno (1) pozo de monitoreo, este último funcionará en forma permanente y no se considera la posibilidad de transformarlo en un pozo de extracción. En otras palabras, las extracciones sólo se realizarán en los dos (2) pozos de bombeo del nuevo campo de pozos.

ñ.8) En relación a la función específica de cada obra, actividad o infraestructura, separado para la etapa de construcción y operación se solicita al Proponente precisar el consumo agua en lt/s. Para el total de agua utilizada se solicita precisar los porcentajes de eficiencia y de reutilización.

Respuesta 1.ñ.8)

En la Tabla 1-17 de la sección 1.3.1.9 Requerimiento de Insumos y Servicios para la Fase de Construcción, apartado 1.3.1.9.1. Requerimiento de Agua Potable en Construcción, del capítulo 1 del EIA, el Titular indica el requerimiento de agua potable en función de la cantidad máxima de trabajadores durante la fase de construcción. A continuación se presenta la citada Tabla 1-12

Tabla 1-12: Detalle consumo aproximado de Agua Potable en Fase de Construcción - Campamento

Variable	Unidad	Valor
Trabajadores	N° de personas máximo	3.000
Dotación	l/(día-trabajador)	150
Consumo promedio	l/s	5,2

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2010.

Del mismo modo, en la Tabla 1-18 de la misma sección y capítulo del EIA, apartado 1.3.1.9.2 Requerimiento de Agua Fresca en Construcción, se indica que las diversas actividades de construcción requieren la utilización de agua fresca, con el siguiente detalle y se muestra en la Tabla 1-13

Tabla 1-13: Consumo de Agua en Actividades de Construcción (Caudal en l/s)

Actividad	(l/s)
Movimiento de Tierra	10,4
Preparación de Concreto	0,3
Construcción e Irrigación de Caminos	2,2
Campamento	5,2
Contingencias (12%)	2,2
Total	20,3

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2010.

El consumo total promedio de agua, en la fase de construcción, considerando la demanda estimada de agua potable y para las actividades correspondientes, será de aproximadamente 20 l/s promedio anual.

Por otra parte, en la Tabla 1-26 de la sección 1.3.2.6 Requerimientos de Insumos y Servicios para la Fase de Operación, apartado 1.3.2.6.1 Requerimiento de Agua Potable en Operación, del capítulo 1 del EIA, se indica el requerimiento de agua potable en función de la cantidad máxima de trabajadores durante la fase de operación que se muestra en la siguiente Tabla 1-14.

Tabla 1-14: Detalle consumo aproximado de Agua Potable en Fase de Operación

Variable	Unidad	Valor
Trabajadores	N° de personas máximo	900
Dotación	l/(día-trabajador)	150
Consumo promedio	l/s	1,5

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2010.

Del mismo modo, en la Tabla 1-27 de la misma sección y capítulo del EIA, apartado 1.3.2.6.2 Requerimiento de Agua Fresca en Operación, se indica que las diversas actividades de operación requieren la utilización de agua fresca, que se muestra a continuación en Tabla 1-15.

Tabla 1-15: Consumo estimado promedio anual de agua en actividades de operación (Caudal en l/s)

Actividad	(l/s)
Aglomeración	26,4
Lixiviación	21,4
Mina	10,0
Campamento	1,5
Planta ADR/SART	10,9
Total	70,2

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2010.

La fase de operación demandará aproximadamente 70 l/s como promedio anual. Los principales consumidores de agua son el proceso de aglomeración y lixiviación, los cuales sumados requieren aproximadamente el 68% del agua fresca utilizada durante la operación del Proyecto. Le siguen los consumos de la planta ADR/SART y Mina con un 15% y un 14%, respectivamente.

Por último, las aguas servidas serán tratadas en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) del Proyecto y reutilizada en la humectación de caminos y otras instalaciones, para el control de emisiones de partículas a la atmósfera. El coeficiente de recuperación de aguas servidas de la PTAS es de 70%, lo que para la fase de operación le otorga una capacidad máxima estimada de 91 m³/día para reutilización.

o) Insumos**o.1) Combustible**

o.1.1) Para el abastecimiento de combustible, tanto para las etapas de construcción como de operación, será a través de una estación de servicio dentro de la faena. Se solicita al Proponente especificar la infraestructura a utilizar (mediante losa impermeabilizada, sistemas de contención de aceite y combustibles), la forma de hacerlo (frecuencia de recarga, capacidad del estanque, etc.) y las medidas frente a situaciones de derrames e incendios.

Respuesta 1.o.1.1)

Como se señala en el apartado 1.2.1.7.1. Estaciones de Combustibles, de la sección 1.2.1.7. Obras Complementarias y Auxiliares, del capítulo 1 del EIA presentado, el abastecimiento de combustible para el Proyecto será a través de 2 estaciones surtidoras, las que se encontrarán localizadas en el camino de acceso principal a la faena, y en el área del rajo Lobo.

La infraestructura considera estanques que serán construidos en superficie sobre una losa de hormigón con pretiles de contención, dando cumplimiento a lo señalado en el D.S. N° 160/2008 Reglamento de Seguridad para las instalaciones y operaciones de producción refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

La estación de combustible de vehículos livianos estará conformada por 2 estanques con una capacidad total de almacenamiento de 136 m³. El área de suministro de combustible considera una superficie techada de 110 m².

Por otra parte, la estación de combustibles de camiones mineros estará conformada por 4 estanques con una capacidad total de 800 m³. Esta área de suministro de combustible será abierta en una superficie de 375 m², con una cabina para el operador.

En la fase de construcción, el abastecimiento de combustible se realizará por medio de camión surtidor, especialmente para la maquinaria pesada en terreno, más un estanque en superficie de similares características a los de la fase de operación para abastecer a los vehículos livianos y maquinaria menor.

Respecto a las medidas frente a situaciones de derrames e incendios, en el capítulo 10 del EIA se describe el Plan de Emergencias, entre las que se establecen los procedimientos ante derrames de combustibles e incendios, así como las condiciones de seguridad para el trasiego de diesel y otras sustancias combustibles.

La provisión y transporte de combustible del proyecto estará a cargo de empresas contratistas debidamente autorizadas por la Autoridad competente.

Las especificaciones tipo para un estanque vertical cilíndrico, usará como referencia para su construcción la norma API 650. El diseño de tipo de plancha, ángulos de acero, uniones soldadas, torchado, cumplirán con dicho estándar.

La red de tuberías se sustentará en forma adecuada, protegida contra daño físico exterior y de tensiones externas debido a vibraciones, dilataciones, contracciones o movimiento de los soportes. Las tuberías serán de acero y con un espesor adecuado a la presión de trabajo del sistema. Todas las tuberías, uniones, válvulas y demás elementos de la red de tuberías serán fabricados de acuerdo a una norma nacional, y seleccionados conforme a la presión y temperatura de operación, así como otros requerimientos que puedan existir.

El venteo normal se calculará y diseñará de acuerdo a normas reconocidas de ingeniería, pudiendo utilizarse un venteo de diámetro igual o superior a la mayor conexión de llenado o vaciado del estanque. En ningún caso su diámetro puede ser menor al de una tubería de 38 mm (1 1/2" de diámetro nominal). La salida de los venteos estará ubicada de forma que la eventual ignición de los vapores de escape no incidan sobre el estanque ni sobre estructuras o edificios, y de preferencia en las partes altas del estanque para permitir mejor difusión de los vapores.

La distancia mínima entre los muros de contención y el límite de los equipos generadores será de 3 metros. El estanque estará ubicado fuera de sectores de emanación de chispas y fuentes de calor, y se encontrará aterrizado a la malla a tierra del sector, a fin de evitar la generación de chispas como producto de la electricidad estática.

El producto a almacenar se considera clase B, donde el fuego de líquidos combustibles (pintura, grasas, solventes, naftas, etc.) es de esta categoría y se extingue eliminando el aire o interrumpiendo la reacción en cadena. Para el control de un eventual amago o siniestro, se dispondrá de un sistema de extinción de acuerdo a lo establecido en el D.S. 594/99, que indica los requerimientos para zonas de almacenamiento de combustible con riesgo de fuego clase B.

El sistema de aislamiento del estanque quedará definido con el pretil de contención de derrame, además de incorporar señalética adecuada de acuerdo a la normativa nacional.

El estanque tendrá información de su volumen o capacidad máxima por sus caras más visibles; se incorporará el rombo de la NPFA con el número de N.U 1202. Complementario al estanque existirá una piscina de contención de derrames. La piscina antiderrame será fabricada en hormigón H25. Tendrá un volumen de contención superior al del estanque (110%), de modo que el contenido del derrame quede a un nivel máximo de 10 cm. por debajo del borde de la piscina. La piscina estará formada por muros de contención estancos, sobre suelo impermeable a los combustibles.

La Figura 13 se presenta en Anexo Figuras de la presente Adenda, donde se muestra un ejemplo tipo de estanque en superficie para almacenamiento de combustible a ser utilizado por el Proyecto.

o.2) Cianuro

o.2.1) Si bien una vez que se ha recuperado el oro requerido en el proceso presentado, la solución aún mantiene contenidos de cianuro. Al respecto, no queda claro el control de las variables negativas en el proceso de atenuación del cianuro, por lo que se solicita que el Proponente aclare lo anterior.

Respuesta 1.o.2.1)

El Proyecto Lobo Marte ha utilizado diversos criterios de diseño ambiental, elaborados, en base a las disposiciones que establece la normativa chilena, el Código Internacional para el Manejo del Cianuro, y las buenas prácticas de la industria minera.

En particular, en relación con el manejo del cianuro, cabe hacer presente que el Proyecto, desde las fases iniciales del desarrollo de la ingeniería, ha considerado en su diseño un conjunto de medidas de control y prevención de los riesgos asociados al manejo de esta sustancia peligrosa. Un criterio de diseño relevante, ha sido la consideración de que todas las soluciones que contengan Cianuro de Sodio trabajen en circuito cerrado en el proceso.

Con el propósito de racionalizar el uso de esta sustancia, el Proyecto contempla la instalación de una Planta SART, la cual extraerá el cobre presente en la solución rica (PLS, proceso) que perjudica la recuperación de oro, y se regenerará cianuro consumido por el cobre. En esta planta se llevará a cabo un proceso de reciclado de cianuro, lo que permitirá recuperar cobre como subproducto y la regeneración del cianuro consumido por el cobre en su disolución en la pila de lixiviación.

Adicional a lo anterior, a continuación se proporcionan mayores antecedentes en relación con el control de las variables negativas en el proceso de atenuación del cianuro, durante la fase de cierre y post cierre del Proyecto:

- Las instalaciones del Proyecto han sido concebidas bajo el criterio de “cero descarga”, situación que también será mantenida durante la etapa de cierre y post-cierre.
- Una vez concluida la vida útil del Proyecto, se contempla continuar la circulación de las soluciones de la Pila de Lixiviación después de terminar el proceso de cianuración para recuperar los metales residuales y reducir el volumen de solución de lixiviación antes del cierre.
- La solución de lixiviación será recirculada a la pila hasta que la adición de cianuro deje de recuperar oro residual. Durante este período la recirculación

reducirá el inventario de solución a un nivel que permita una gestión pasiva del escurrimiento y la infiltración de agua sin descarga desde el sitio.

- La recirculación sin aplicaciones adicionales de cianuro reducirá las concentraciones de cianuro en las soluciones, debido a la oxidación y la exposición a la luz ultravioleta.
- El período de manejo activo de la solución forma parte del cierre de la instalación y puede incorporar el uso de equipos y métodos diseñados para evaporar, en forma rápida, el exceso de solución.
- Se mantendrán separadas las instalaciones de los flujos de agua naturales (crecidas y tormentas) mediante desvíos de agua.
- Los lodos de los estanques y piscinas asociadas a las instalaciones de la pila de lixiviación, serán removidos y dispuestos adecuadamente según la normativa vigente. En el caso que los lodos resulten ser residuos peligrosos, éstos se dispondrán adecuadamente fuera del lugar, en instalaciones autorizadas. El desmantelamiento del circuito de cianuro se llevará a cabo de conformidad con las especificaciones establecidas en el Código Internacional de Manejo del Cianuro. Todas las instalaciones del proceso de cianuración y accesorios (tanques, estanques, tuberías y otros) serán lavados con agua fresca. Las aguas residuales generadas por los procesos de limpieza, serán captadas y almacenadas para su posterior transporte hacia una instalación de tratamiento y/o disposición debidamente autorizada. Las cavidades de las piscinas serán rellenadas con lastre de la mina, permaneciendo las carpetas plásticas en su sitio.

Por lo anteriormente expuesto, el Titular considera que el proceso según ha sido descrito se hace cargo del control de las variables negativas en el proceso de atenuación del cianuro.

o.2.2) No queda claro el modelo respecto de las velocidades de degradación del cianuro en los remanentes de las pilas de lixiviación, de acuerdo a las condiciones de emplazamiento, por lo que se solicita que el Proponente aclare lo anterior.

Respuesta 1.o.2.2)

Como se señala en la sección 1.3.3.1.2 Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre, Apartado C) Pila de Lixiviación, del capítulo 1 del EIA, la Pila de Lixiviación y sus instalaciones serán construidas bajo el criterio de “cero descarga”, y siguiendo todas las recomendaciones de diseño contenidas en el Código Internacional para el Manejo del Cianuro, situación que será mantenida durante la etapa de cierre y post-cierre del Proyecto.

Los conceptos clave, asociados a la degradación o atenuación del cianuro en los remanentes de la pila de lixiviación para el cierre y post-cierre de las instalaciones, incluyen:

- Continuar con la circulación de las soluciones de la Pila de Lixiviación después de terminar el proceso de cianuración. Esta es una recirculación cuyo objetivo es recuperar los metales residuales y reducir el volumen de solución de lixiviación antes del cierre, proceso en el cual se tiene como beneficio adicional la atenuación del cianuro.
- La solución de lixiviación será recirculada a la Pila hasta que la adición de cianuro deje de recuperar oro. Durante este período la recirculación, se reducirá el inventario de solución a un nivel que permita una gestión pasiva del escurrimiento y la infiltración de agua sin descarga desde el sitio.
- La recirculación sin aplicaciones adicionales de cianuro reducirá gradualmente las concentraciones de cianuro en las soluciones, debido a la oxidación y la exposición a la luz ultravioleta.
- El período de manejo activo de la solución forma parte del cierre de la instalación y puede incorporar el uso de equipos y métodos diseñados para evaporar, en forma rápida, el exceso de solución (el mayor contacto con luz ultravioleta acelera la degradación del cianuro).

Para completar adecuadamente la respuesta a la Autoridad, al manejo descrito del cianuro, se debe agregar que la velocidad de atenuación o degradación de éste en el sistema de lixiviación, estará dada por la reducción del PH, permitiendo que se volatilice el cianuro.

o.2.3) No quedan claras las medidas especiales que se deben traducir en futuras especificaciones técnicas a la o las empresas encargadas de suministrar la colocación de los geotextiles. Especialmente, en las medidas que se deben observar en las soldaduras, por lo que se solicita que el Proponente documente y aclare lo anterior.

Respuesta 1.o.2.3)

En relación con lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a documentar y aclarar las medidas a considerar en las especificaciones técnicas que serán entregadas a las empresas encargadas de suministrar la colocación de los geotextiles, a continuación se proporcionan los antecedentes requeridos:

Pila de lixiviación

- En la sección 1.3.1.3.5. Construcción del Sistema de Lixiviación, del capítulo 1 del EIA se señalan, para la construcción de la cancha de lixiviación, un conjunto de actividades, todas las cuales constituyen medidas especiales

que el Titular tendrá en cuenta al confeccionar las especificaciones técnicas a la o las empresas especializadas, proveedoras o encargadas de su instalación.

- Excavación masiva para nivelación de superficie: La nivelación del área de la cancha de lixiviación incluirá el suavizado de las características topográficas y el control de pendientes por debajo del 2% para controlar la estabilidad.
- Instalación de materiales de recubrimiento inferior: A objeto de proporcionar una capa de baja permeabilidad, debajo del sistema de revestimiento compuesto, se contempla incorporar un material natural de 0,30 m de grosor, que permita alcanzar una conductividad hidráulica máxima de 1×10^{-6} cm/s.
- Sistema de revestimiento compuesto (Geomembranas): La cancha de lixiviación será revestida (desde abajo hacia arriba) con una capa inicial preparada de 0,30 m de grosor (revestimiento inferior), con una conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/s, y un revestimiento consistente en una geomembrana de polietileno de baja densidad (LLDPE12) ultra flexible de 1,5 mm de grosor, cubierto con una capa de amortiguamiento/drenaje de aproximadamente 1 m de grosor de material de drenaje. Se incluirá una red de tuberías integrada en el diseño de la cancha para mejorar la recuperación de la solución y limitar las presiones hidráulicas en el sistema de revestimiento. El revestimiento expuesto alrededor del perímetro de la instalación estará compuesto por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE13) de 2 mm de grosor.
- Se realizarán pruebas de presión, vacío, de arco eléctrico y pruebas no destructivas para todas las uniones, así como también pruebas destructivas para uniones seleccionadas, para la detección de micro roturas. Asimismo, se realizará una cuidadosa inspección visual para el aseguramiento de la calidad de la instalación del sistema de revestimiento.
- Cobertura del sistema de revestimiento compuesto: Para efectos de permitir el drenaje, facilitar la colocación del material de lixiviación en la pila y, para proporcionar protección al revestimiento de geomembrana debido al tráfico de vehículos durante la construcción, se contempla la incorporación de un material de 1 m de grosor. Este material podrá ser de sobrecarga estéril procesada, roca de desecho chancado, mineral de ley de lixiviación chancado o material de préstamo adecuado o de la pila existente.
- Separación de flujo dentro de la cancha de lixiviación: A objeto de segregar el flujo de la solución de lixiviación y para recolectar la solución en una red de tuberías, se contempla la construcción de bermas divisoras de celdas internas. La recolección de la solución se logrará por medio de tuberías de drenaje perforadas y no perforadas.

- Instalación de red de tuberías para recuperación de solución: Con el objeto de facilitar la recolección y drenaje de la solución por debajo de la pila de lixiviación, se contempla la instalación de un completo sistema de drenaje. Dicho sistema de drenaje estará conformado por una serie de tuberías de drenaje de polietileno corrugado de interior liso (CPEP) perforadas de aproximadamente 6 y 8 pulgadas de diámetro, separadas en centros de 9 m a través de la cancha para drenar hacia las tuberías de recolección intermedia. A objeto de recolectar el flujo proveniente de las tuberías de recolección de lixiviado, se instalarán las tuberías de recolección intermedia, de 30 pulgadas de diámetro perforada y no perforada, las cuales estarán ubicadas dentro de las celdas de la cancha de lixiviación.

Piscinas de procesos

- Excavación masiva, preparación y nivelación del terreno: Para la construcción de las piscinas se procederá excavar las áreas correspondientes de las superficies de cada una de éstas, de manera que se alcancen los volúmenes requeridos de acuerdo a diseño. Luego de realizada la excavación, se procederá a la compactación del fondo y paredes a objeto de preparar las superficies para la instalación de las coberturas correspondientes.
- Instalación de materiales de recubrimiento inferior: Se recubrirá con revestimiento de geomembrana doble y un sistema de retorno y recirculación de lixiviado. El revestimiento de HDPE será de 2 mm de grosor, el cual funciona como un revestimiento primario y un revestimiento de 1,5 mm de grosor para el revestimiento secundario. Luego será colocada una capa de drenaje de geonet 14 entre los revestimientos de HDPE primarios y secundarios para actuar como una capa separadora y altamente permeable para interceptar y transportar las filtraciones.

Sobre la base de lo anterior, y en complemento para reforzar las medidas a considerar para las futuras especificaciones técnicas, se tendrán presente estándares para este tipo de productos, los que a continuación se detallan:

1. Propiedades físicas

- Grosor
- Densidad (ASTM D 1505 en g/cm^3)
- Anchura

2. Propiedades mecánicas

- Fuerza de tensión al punto de rotura (ASTM 4595)

- Fuerza de elongación al punto de rotura (ASTM D 4595 / D 368)
 - Resistencia a la tensión-desgarro (ASTM D 4073 / D 368)
 - Resistencia a la perforación (ASTM D 4833)
3. Estabilidad térmica (ASTM D 1204)
4. Ángulo de fricción (ASTM D 5321)
5. En forma expresa se indicará cumplir con las siguientes medidas especiales:
- Considerar lámina de HDPE especificada para resistir las condiciones extremas de la zona y específicamente que permita la soldadura por obstrucción u otro método.
 - Ejecución de pruebas aleatorias (típicas) para detectar micro roturas, mediante vacío, pruebas destructivas de muestras de uniones soldadas y detección de conductividad eléctrica de las uniones soldadas.

o.2.4) No se aprecian medidas especiales para áreas no controladas respecto a eventual migración de cianuro. Se solicita que el Proponente documente y aclare.

Respuesta 1.o.2.4)

Se aclara a la Autoridad que el Proyecto no contempla “áreas no controladas”, respecto de una eventual migración de cianuro o de otra sustancia. El sistema de Lixiviación se ha diseñado en circuito cerrado Pila – Planta.

Las descripciones detalladas del sistema de manejo del cianuro, instalaciones de contención y control de fugas e infiltraciones, se presentan en las respuestas a las observaciones 7.1.c.7; 1.t.3; 7.1.c.4, entre otras.

o.2.5) Respecto a la Sección 1.3.2. Fase de Operación 1.3.2.3.6. Operación del Sistema de Lixiviación. En referencia al uso eficiente del cianuro, se consulta al Proponente cuál es el volumen total que se utilizará en la vida útil del proyecto y en cuánto se estima su uso eficiente en cuanto a su recirculación en el proceso.

Respuesta 1.o.2.5)

El consumo promedio de Cianuro de Sodio (NaCN) se estima en 1.577 t/mes, por lo que considerando una operación de 10 años determina un volumen total aproximado de 190.000 toneladas.

El uso eficiente del cianuro de sodio (NaCN) es parte importante del diseño propuesto por el Titular, donde la incorporación del proceso para obtención de Sulfuro de Cobre (Cu₂S), mediante la implementación de la Planta SART,

disminuye la cantidad de NaCN a utilizar en el proceso de extracción de oro en 0,6 Kg NaCN por tonelada de mineral procesado. Sin la existencia de la Planta SART, el Proyecto requeriría 1,58 Kg NaCN por tonelada de mineral procesado, mientras que con la implementación de la Planta se requiere de 0,98 Kg NaCN por tonelada de mineral procesado.

Es importante indicar que el uso de NaCN, en el sistema de lixiviación y Plantas SART-ADR, es realizado en circuito cerrado, situación que permite una óptima recirculación del mismo. Además, se han considerado para el manejo seguro del cianuro, otras variables fuera del proceso de obtención de oro, como son el abastecimiento del reactivo en isocontenedores, situación que permite que la descarga, manipulación y dosificación sea desarrollada en forma segura. Adicionalmente, para la distribución del cianuro, desde los estanques hacia la cancha de lixiviación y Planta SART-ADR, se han considerado líneas de distribución con tuberías concéntricas, es decir, una dentro de la otra en circuito cerrado. Este conjunto de medidas, ofrecen un alto estándar de seguridad y eficiencia en el manejo del reactivo.

o.2.6) De acuerdo a la Tabla 1-30 durante la operación del proyecto se requerirán 1.577 toneladas/mes de Cianuro de Sodio y por otra parte plantea que se acogerá al Código Internacional para el Manejo del Cianuro. En ese contexto se le solicita explicar y garantizar todas las medidas que tomará para evitar tanto accidentes en la ruta como en la operación y después del cierre de faenas, para prevenir, eliminar, mitigar, compensar, cualquier amago o daño efectivo producto de la contaminación por Cianuro a cualquier componente del Medio Ambiente.

Respuesta 1.o.2.6)

Tal como se ha mencionado, el Proyecto Lobo Marte adscribe voluntariamente las disposiciones establecidas en el Código Internacional para el Manejo del Cianuro, atendido que el Titular se encuentra adscrito a este programa voluntario.

Por lo anterior, las medidas que se han considerado adoptar para evitar tanto accidentes en la ruta como en la operación y después del cierre de faenas, para prevenir, eliminar, mitigar, compensar, cualquier amago o daño efectivo producto del manejo de Cianuro son las que recomienda el Código señalado precedentemente, el cual se acompañó en el Anexo I-5 del EIA. Entre ellas cabe señalar las siguientes:

- **TRANSPORTE:** Proteger a las comunidades y al medio ambiente durante el transporte de cianuro:
 - a) Establecer líneas claras de responsabilidad en cuestiones de seguridad, protección, prevención de escapes, capacitación y respuestas de emergencia, mediante acuerdos escritos establecidos con fabricantes, distribuidores y transportistas.

- b) Exigir que los transportistas de cianuro implementen planes y adopten aptitudes de respuesta ante emergencia adecuados, y que tomen las medidas pertinentes para el manejo del cianuro.
- MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO: Proteger a los trabajadores y al medio ambiente durante la manipulación y el almacenamiento del cianuro:
 - a) Diseñar y construir instalaciones para la descarga, el almacenamiento y mezclado que estén en consonancia con prácticas de ingeniería sólidas y aceptadas, así como con los controles de calidad y los procedimientos necesarios para garantizar la calidad, evitar derrames y proporcionar medios de contención de derrames.
 - b) Operar las instalaciones de descarga, almacenamiento y mezclado utilizando inspecciones, mantenimiento preventivo y planes de contingencia para prevenir o contener escapes y para controlar y responder a la exposición de los trabajadores.
- OPERACIONES: Manejar adecuadamente las soluciones del proceso de cianuración y los flujos de desecho, para proteger a la salud humana y al medio ambiente.
 - a) Implementar sistemas de gestión y operación diseñados para proteger a la salud humana y al medio ambiente, lo que incluye planificación de contingencia, inspecciones y procedimientos de mantenimiento preventivo.
 - b) Introducir sistema operativos y de gestión para minimizar el uso de cianuro, y así limitar la concentración de cianuro en los relaves de tratamiento.
 - c) Implementar un programa integral de gestión del agua para evitar escapes accidentales.
 - d) Implementar medidas para proteger las aves, otro tipo de vida silvestre y ganado contra los efectos adversos de las soluciones del proceso de cianuración.
 - e) Implementar medidas para proteger los peces y la vida silvestre contra el vertido directo e indirecto de soluciones del proceso de cianuración al agua superficial.
 - f) Implementar medidas diseñadas para manejar la filtración de las instalaciones de cianuro y así proteger los usos beneficiosos del agua subterránea.

- g) Proporcionar medidas de prevención y contención de derrames para tanques y tuberías del proceso.
 - h) Implementar procedimientos de control o de garantía de la calidad para confirmar que las instalaciones de cianuro están construidas según normas y especificaciones de ingeniería aceptadas.
 - i) Implementar programas de monitoreo para evaluar los efectos del uso de cianuro en la vida silvestre y en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
- **DESMANTELAMIENTO:** Proteger a las comunidades y al medio ambiente del cianuro, mediante el diseño y la implementación de planes de desmantelamiento de las instalaciones de cianuro.
 - a) Planificar e implementar procedimientos para el desmantelamiento eficaz de las instalaciones de cianuro, con el fin de proteger la salud humana, la vida silvestre y el ganado.
 - b) Establecer un mecanismo de aseguramiento que garantice la financiación completa de las actividades de desmantelamiento relacionadas con cianuro.
 - **SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES:** Proteger a la salud de los trabajadores y su seguridad de la exposición por cianuro.
 - a) Identificar escenarios posibles de exposición al cianuro y tomar las medidas necesarias para eliminar, reducir y controlar dichos escenarios.
 - b) Operar y monitorear las instalaciones de cianuro, con el fin de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y evaluar periódicamente la efectividad de las medidas de salud y seguridad.
 - c) Diseñar e implementar planes y procedimientos de respuesta ante emergencias para responder ante la exposición de los trabajadores al cianuro.
 - **RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS:** Proteger a las comunidades y al medio ambiente mediante el diseño de estrategias y capacidades de respuesta ante emergencias.
 - a) Preparar planes detallados de respuesta ante emergencias para casos de escapes potenciales de cianuro.
 - b) Hacer participar en el proceso de planificación al personal del lugar de trabajo y a los demás interesados.

- c) Designar personal apropiado y comprometer los equipos y recursos para la respuesta ante emergencias.
 - d) Diseñar procedimientos para la elaboración de informes y notificaciones internas y externas sobre emergencias.
 - e) Incorporar, a los planes de respuesta, elementos de monitoreo y medidas de saneamiento que contemplen los peligros adicionales relacionados con la utilización de químicos en tratamientos de cianuración.
 - f) Evaluar periódicamente los procedimientos y capacidades de respuesta, y proceder a corregirlos cuando sea necesario.
- CAPACITACIÓN: Capacitar a los trabajadores y al personal de respuesta ante emergencias para que manejen el cianuro de un modo seguro y respetuoso del medio ambiente.
 - a) Capacitar a los trabajadores para que comprendan los peligros asociados al uso del cianuro.
 - b) Capacitar al personal correspondiente para operar las instalaciones según sistemas y procedimientos que protejan la salud humana, las comunidades y el medio ambiente.
 - c) Capacitar a los trabajadores y personal correspondiente para responder ante la exposición de los trabajadores o ante el escape de cianuro al medio ambiente.
 - DIÁLOGO: Participar en tareas de divulgación y consultas públicas.
 - a) Proporcionar a los interesados la oportunidad de comunicar temas de su inquietud.
 - b) Establecer un diálogo para describir los procedimientos de manejo del cianuro y abordar responsablemente las inquietudes identificadas.
 - c) Poner a disposición de los interesados la información apropiada relacionada con cuestiones operativas y medioambientales del cianuro.

Por lo expuesto precedentemente el Titular considera que las medidas para evitar accidentes en la ruta como en la operación y después del cierre de faenas, para prevenir, eliminar, mitigar, compensar, cualquier amago o daño efectivo producto del manejo de Cianuro son suficientes a la luz de la normativa internacional citada.

o.2.7) Respecto al manejo del cianuro, y lo informado por el Proponente en relación a que buscará lograr la certificación asociada al Código Internacional para el

Manejo del Cianuro, se le solicita que dicha certificación la obtenga previo al transporte de dicho insumo y que presente los antecedentes de ello a la SEREMI de Salud, Región de Atacama y SEA, Región de Atacama.

Respuesta 1.o.2.7)

Según se ha señalado, el Proyecto Lobo Marte adscribe voluntariamente a las disposiciones establecidas en el Código Internacional para el Manejo del Cianuro. Por tanto, el Titular ha contemplado sujetarse a los procesos de certificación necesarios para el señalado fin. De esta manera se espera que los planes y procedimientos de operación puedan ser auditados de acuerdo con los principios y estándares de procedimientos del citado código, a través de profesionales expertos y debidamente autorizados al efecto.

Sin perjuicio de lo anterior, es necesario destacar que no es posible para el Titular comprometer la obtención o los plazos de la certificación correspondiente, toda vez que ello esta sujeto a la voluntad o criterio de terceros.

En relación con el transporte de la sustancia en cuestión, el Proyecto considerará privilegiar exclusivamente a las empresas que se encuentren certificada por el Código señalado.

p) Áridos

p.1) Respecto a lo señalado en la Sección 1.2.1.4.4. Planta de Hormigón y Áridos. Se solicita que el Proponente indique la cantidad de áridos a extraer y las medidas de control para evitar las emisiones atmosféricas; deberá indicar los sectores desde donde se extraerán áridos a través de polígonos y también las coordenadas de los pozos de extracción; deberá indicar cada uno de los cauces naturales que se encuentren en el área a intervenir (sean estos de escurrimiento permanente o intermitente). El Proponente debe presentar la información solicitada (pozos de extracción, los polígonos de extracción, cauces) en formato en formato papel y formato digital shape (Arcview 3.x.) y kml (Google earth) (Datum WGS 84, Huso 19 S).

Respuesta 1.p.1)

Con el propósito de atender adecuadamente lo solicitado por la Autoridad, relativo a la Sección 1.2.1.4.4. Planta de Hormigón y Áridos, del Capítulo 1 del EIA, a continuación se responde separadamente cada tópico observado:

1. La cantidad de áridos para hormigones, a extraer en la fase de construcción, será de 20.000 metros cúbicos aproximados.
2. Las medidas de control para evitar las emisiones atmosféricas, corresponden a las siguientes:
 - a. Durante la operación de los pozos y áreas de extracción de áridos se implementarán los siguientes controles:
 - Control de polvo en las excavaciones de los pozos y áreas de extracción de áridos, mediante humectación controlada del material a excavar;
 - Control de polvo en las correas, tolvas y equipamientos de selección y clasificación, mediante cubiertas y humectación controlada del material circulante; y,
 - Control de polvo en el carguío y vaciado de los áridos, mediante humectación controlada.
 - Control de emisiones de polvo durante el transporte de los áridos, a través del encarpado completo de la carga en los trayectos por caminos públicos.
 - b. Para la operación de la planta de hormigón se implementarán los siguientes controles:
 - La operación y mantenimiento de la planta de hormigón se realizará a través de la contratación de una empresa especializada y con

experiencia en estas materias, la cual dispondrá de todas las autorizaciones y controles que la autoridad establece para el manejo y movimiento de estos materiales;

- Control de polvo en las correas, tolvas, vaciado de los áridos y cemento, mediante cubiertas y humectación controlada del material circulante, sean áridos, cemento y/o el hormigón en planta; y,
 - Control de polvo en el carguío y transporte, vaciado y manejo del cemento mediante silos sellados y probados de la empresa especializada.
3. Se consideran inicialmente 2 puntos referenciales de extracción de áridos, del tipo pozo, desde donde se cubrirán las demandas del Proyecto. Los pozos de extracción de áridos se emplazarán dentro del área operacional del proyecto y su localización se informa en la Tabla 1-16 que precisa la Tabla 1-11 del Capítulo 1 del EIA, respecto a la localización referencial del Pozo 1 para asegurar los distanciamientos a cauces naturales.

Tabla 1-16: Coordenadas Pozos de Extracción de Áridos

Coordenadas Pozos de Extracción de Áridos UTM WGS84		
Pozos	Este	Norte
1	501.486	6.994.971
2	498.979	6.992.136

FUENTE: AMEC, 2011. Elaboración propia.

4. En la Figura 1-11 del Capítulo 1 del EIA se mostró las localizaciones de los pozos de extracción respecto de las instalaciones del Proyecto.

Ahora bien, en la Figura 14 del Anexo Figuras de la presente Adenda, se precisa las áreas o sectores referenciales de extracción de áridos (polígonos), en las que se ha verificado que la localización y operación de pozos y sectores de explotación de áridos no interviene cauces naturales permanentes ni intermitentes y el respaldo digital en formatos shape y kml, se encuentra en el Anexo 2.

Las áreas o sectores referenciales de extracción de áridos se circunscriben a polígonos de aproximadamente 4 y 2,8 hectáreas de superficie, dentro de cuyos límites se realizarán los ensayos, se ubicarán los respectivos pozos de extracción e instalaciones para su acopio, carguío y envío a la planta de hormigón, durante la fase de construcción. Los vértices UTM de estos sectores referenciales se muestran en la Tabla 1-17 siguiente:

Tabla 1-17: Vértices UTM Sectores Extracción de Áridos

Coordenadas Sectores de Extracción de Áridos UTM WGS84		
Sectores	Este	Norte
Sector 1	501.383	6.995.071
	501.587	6.994.873
Sector 2	498.850	6.992.220
	499.001	6.992.036

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia.

p.2) De encontrarse la faena en el cauce mismo o que pueda afectar la estabilidad de alguno de ellos, el Proponente deberá considerar la pertinencia de solicitar el PAS 89 de acuerdo al Reglamento del SEIA y además informar sectorialmente a la DOH, Región de Atacama, para la correspondiente visación técnica.

Respuesta 1.p.2)

El Proyecto no considera la extracción de áridos desde ningún cauce de ríos y/o esteros (ver respuesta a observación 1.p.1), y como tal no le es aplicable el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 89 del Reglamento del SEIA.

q) Residuos

q.1) En los puntos 1.4.1.1.4. y 1.4.1.2.4. se señala la generación de Residuos de Establecimiento de Atención de Salud, por lo que el Proponente debe describir el tipo de residuos generados y su manejo. Lo anterior, conforme al DS 6/2009 del Minsal.

Respuesta 1.q.1)

La estimación de la generación de Residuos de Establecimientos de Atención de Salud (REAS) en el Policlínico del Proyecto Lobo Marte, tanto para la fase de construcción como de operación del Proyecto, se indica en la Tabla 1-18 siguiente, para lo cual se han utilizado las clasificaciones establecidas en el D.S. N° 6/2009 del Ministerio de Salud.

Tabla 1-18: Generación de REAS para las Fases de Construcción y Operación del Proyecto.

Categoría	Fase de Construcción	Fase de Operación
Residuos Especiales	Cantidad	Cantidad
Sangre y productos derivados incluyendo el plasma, el suero y demás componentes sanguíneos y elementos tales como gasas y algodones, saturados con éstos. Se excluyen de esta categoría la sangre, productos derivados y materiales provenientes de bancos de sangre que luego de ser analizados se haya demostrado la ausencia de riesgos para la salud. Además se excluye el material contaminado que haya sido sometido a desinfección.	20 kg/mes	6,5 kg/mes
Cortopunzantes: Residuos resultantes del diagnóstico, tratamiento, investigación o producción, capaces de provocar cortes o punciones. Se incluye en esta categoría residuos tales como agujas, pipetas Pasteur, bisturís, placas de cultivos y demás cristalería, entre otros.	15 l/mes	5,2 l/mes

El manejo de los REAS generados en el Policlínico, será realizado atendiendo lo establecido en el Decreto Supremo N° 6/2009 del Ministerio de Salud, de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Al momento de su generación, los residuos serán segregados y almacenados en contenedores de acuerdo a las categorías señaladas en el

artículo 3º del D.S 6/2009. La segregación se mantendrá durante todas las etapas de manejo de los residuos hasta su eliminación o tratamiento.

- En caso de producirse mezcla de residuos asimilables a domiciliarios con residuos de generados en el Policlínico, estos serán manejados de acuerdo a lo prescrito para el residuo de mayor riesgo. Por su parte, el manejo de mezclas de residuos que incluyan 2 o más de las siguientes categorías: Residuos peligrosos, residuos radiactivos de baja intensidad o residuos especiales, se realizará considerando los riesgos de todos los residuos presentes en ellos.
- La zona de generación de residuos contará con una adecuada cantidad de contenedores, según las categorías y volúmenes que se generen y sus respectivas frecuencias de recolección, los cuales se ubicarán en un lugar debidamente identificado.
- Los contenedores que se utilicen para el almacenamiento o en cualquier otra etapa del manejo tendrán las siguientes características:
 - Tapa de cierre ajustado;
 - Bordes romos y superficies lisas;
 - Asas que faciliten su manejo;
 - Ser de material resistente a la manipulación y a los residuos contenidos y estancos.
 - Tener capacidad no mayor de 110 lt;
 - Cumplir con los estándares de color y rotulación que se indican en el D.S 6/2009;
 - Los contenedores destinados a los residuos cortopunzantes serán rígidos y resistentes al corte y la punción. Los contenedores reutilizables serán de material lavable y resistente a la corrosión y serán reemplazados cuando muestren deterioro o problemas en su capacidad de contención y manipulación.

Atendiendo a lo expuesto precedentemente, el Titular estima que el Proyecto en efecto describe los tipos de residuos generados y su manejo, conforme al DS 6/2009 del Minsal.

q.2) En el punto 1.4.1.2.2. Cuando el proponente señala que “es posible asumir, de modo conservador” se solicita que entregue los datos como si se tratara de “el peor de los casos”.

Respuesta 1.q.2)

Los datos entregados respecto a la estimación de generación de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP), descrita en la Sección 1.4.1.2.2. Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos, del capítulo 1 del EIA, constituyen efectivamente el “peor de los casos”.

q.3) Respecto a la Sección 1.4.2.2.2. Agua de Lavado de Camiones y Equipos. Según lo señalado por el Proponente “La porción de agua recuperada será reutilizada en los procesos de lavado, y los hidrocarburos y lodos recuperados se almacenarán temporalmente en el recinto de residuos peligrosos del Proyecto Lobo Marte, desde donde serán retirados por una empresa autorizada que los transportará al lugar de disposición final autorizado”. Al respecto se solicita al Proponente indicar dónde se dispondrán estos residuos.

Respuesta 1.q.3)

En cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 31 del DS 148/03 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, la disposición de los hidrocarburos y lodos recuperados, será realizada temporalmente en una bodega especialmente habilitada, al interior del Centro de Manejo de Residuos Sólidos del Proyecto Lobo Marte.

Debido al estado actual de desarrollo de la ingeniería del proyecto, no es posible definir el lugar de disposición final de dichos residuos, ya que aún no se han asignado los contratos para este tipo de servicios. Sin perjuicio de ello, cabe indicar a la Autoridad que la empresa que finalmente sea asignada a los servicios de manejo de residuos peligrosos, contará con las respectivas autorizaciones sanitarias para operar. De igual manera, el receptor final de los residuos peligrosos contará con las respectivas autorizaciones sanitarias.

q.4) En el sistema de lixiviación se consulta al Proponente por el manejo y disposición del residuo sólido que se generará en el estanque de decantación.

Respuesta 1.q.4)

Con el propósito de dar adecuada respuesta a la observación de la Autoridad, en la sección 1.2.1.3.5. Sistema de Lixiviación, letra E) Estanques Decantador y de Soluciones Ricas (PLS), del capítulo 1 del EIA, se señala que la solución de lixiviación, proveniente de la cancha de lixiviación, será derivada a un estanque de decantación de 500 m³ de capacidad, constituido por tanques de hormigón equipados con bombas. No obstante lo anterior y en el contexto del avance de la ingeniería del Proyecto, se ha considerado instalar dos sistemas paralelos, de los cuales trabaja uno solo de estanque de decantación y piscina de PLS. En consecuencia el sistema de lixiviación contará con dos (2) estanques de decantación de 800 m³ cada uno y estas piscinas funcionarán de forma alternada y

ambas rebosarán a la piscina de PLS de manera independiente con el propósito de realizar las mantenciones sin detener el proceso.

Durante las mantenciones, el material sólido producto de la limpieza se reincorpora a la pila, razón por la cual no se generan residuos sólidos que requieran disposición desde los estanques de decantación.

q.5) Los residuos sólidos no peligrosos sin valor comercial no pueden ser enviados a relleno sanitario, como se señala en página 1-104. Se solicita que el Proponente corrija dicha información.

Respuesta 1.q.5)

Se aclara a la Autoridad en el sentido que el Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS) está compuesto por un Relleno sanitario, un recinto temporal para Residuos Peligrosos, un patio de salvataje, instalaciones generales y un recinto de Residuos industriales No peligrosos. Por lo cual los RSINP serán transportados al CMRS donde existirá un lugar específico para la disposición de este tipo de residuos.

q.6) Se solicita que el Proponente especifique más detalladamente cómo realizará el cierre de la faena y cómo y donde realizará el traslado de los escombros producto del cierre.

Respuesta 1.q.6)

Teniendo en consideración los métodos constructivos actuales, el volumen esperado de escombros generados por las acciones de demolición corresponderá a bases de hormigón y restos de paneles divisorios, los cuales se consideran desechos libres de contaminación, de carácter similar al material estéril de mina. Dichos materiales podrán servir como relleno de piscinas o para perfilar las superficies para el manejo del agua al final de la vida útil del Proyecto.

r) Relleno Sanitario

r.1) En relación a lo indicado por el Proponente en el Capítulo 3 del Estudio, respecto del Relleno Sanitario que se implementará para el proyecto minero en el que contempla una red de tuberías para conducir los líquidos percolados, se solicita al Proponente indicar el trayecto que tendrán todas las tuberías antes mencionada, indicar si irán soterradas o superficiales, indicar si efectúan algún atraveso por cauce natural, y además informar el lugar de disposición final de estos residuos.

Respuesta 1.r.1)

Como se menciona en el EIA, dentro del recinto del CMRS se proyecta la habilitación de un Relleno Sanitario, cuya operación contempla la generación de líquidos lixiviados resultantes de los procesos de compactación y descomposición de la materia orgánica presente en los residuos domésticos. Los líquidos serán captados por un sistema de drenaje, compuesto por capas de geosintéticos y un dren intermedio de material granular de 30 cm de espesor, siendo conducidos hasta un estanque enterrado de polietileno, de 50 m³ de capacidad, fabricado especialmente para su acumulación, según se detalla en la sección 1.2.1.5.3 del capítulo 1 del EIA presentado.

El diseño conceptual del relleno sanitario contempla perfilar el fondo de los módulos de las 4 etapas planteadas, de modo tal que cualquier líquido proveniente de los residuos o de precipitaciones sea conducido gravitacionalmente hacia el centro de la zanja, debido a una pendiente de diseño del 2,5%. En el punto más bajo de cada módulo, se instalará una tubería de HDPE corrugada y perforada para captación de percolados, la cual se colocará sobre una cama de gravilla o arena.

Sobre todos estos elementos se colocará una capa de material granular de 0,3 m de espesor, con el fin de proveer un estrato de drenaje capaz de conducir los líquidos hasta las tuberías de drenaje. En Anexo Figuras de la presente Adenda, se muestra la Figura 15, con el detalle del sistema de drenaje del relleno sanitario y su conducción hacia el estanque de acumulación.

Las tuberías de cada módulo se dirigirán hacia una tubería principal, la cual se encargará de recoger los líquidos lixiviados del Relleno Sanitario y los conducirá hasta al estanque enterrado de polietileno de 50 m³. Dicho estanque de acumulación será monitoreado con una frecuencia al menos semanal, a efectos de registrar el nivel de líquidos acumulados en su interior, con el fin de programar con la debida anticipación el retiro, traslado y disposición de éstos por una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones.

No se proyectan atravesos de cauces naturales de la tubería principal, desde el relleno hasta el estanque de acumulación, así como tampoco se contempla ningún tipo de descarga de estos líquidos lixiviados.

Finalmente se señala que al momento de solicitar los permisos sectoriales a las Autoridades correspondientes, el Titular presentará los antecedentes requeridos para estos efectos, tales como planos definitivos del sistema, nombre de la empresa que realice las operaciones de retiro traslado y disposición, así como la empresa y lugar donde se dispondrán los líquidos lixiviados, la cual deberá contar con las autorizaciones pertinentes.

r.2) En relación al relleno sanitario, en el proyecto se señala que los líquidos lixiviados serán acumulados para posteriormente ser retirados y trasladados por una empresa debidamente autorizada. Al respecto, se solicita especificar el lugar de disposición final que tendrán los líquidos percolados.

Respuesta 1.r.2)

Como se ha señalado en la respuesta a la consulta anterior, los líquidos percolados serán captados por el sistema de drenaje del relleno sanitario, para luego ser conducidos hasta un estanque de almacenamiento de polietileno que se encontrará enterrado, con una capacidad de 50 m³, fabricado especialmente para la acumulación de líquidos lixiviados.

El estanque de acumulación de lixiviados será monitoreado con frecuencia al menos semanal, a efectos de registrar el nivel de líquidos acumulados en su interior, con el fin de programar con la debida anticipación el retiro, traslado y disposición de éstos por una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones.

El sitio de disposición final de los líquidos percolados será definido una vez que se adjudique el contrato del servicio de manejo integral de los residuos del Proyecto. En las respectivas bases de licitación del servicio quedará claramente establecido que la o las empresas proponentes deberán considerar en sus propuestas, el servicio de traslado y disposición de los líquidos percolados en un sitio que cuente con las autorizaciones respectivas. En la eventualidad que en la Región de Atacama no existiera una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones, el Titular del Proyecto gestionará la contratación de empresas especializadas en las regiones de Antofagasta y/o Coquimbo, o en aquella región más próxima que preste el servicio requerido.

s) Canales perimetrales

s.1) En el documento de EIA nada se describe sobre el manejo de las instalaciones y manejo de las aguas durante el periodo de precipitaciones de nieve. Al respecto el Proponente debe señalar cuál serán las medidas para disponer aguas tratadas, aguas contactadas, aguas no contactadas, evacuación de aguas por canales perimetrales, etc.

Respuesta 1.s.1)

Respecto a las instalaciones y procesos del Proyecto, manejo de aguas durante períodos de precipitaciones de nieve y disposición de aguas tratadas, aguas contactadas, aguas no contactadas, evacuación de aguas por canales perimetrales, etc., el Titular del Proyecto hace presente las siguientes precisiones:

a) Las instalaciones del área Planta de Procesos han sido diseñadas bajo el concepto de cero descarga y en circuito cerrado, cuyas características se describen detalladamente en la sección 1.2.1.3 Área Planta de Procesos del capítulo 1 del EIA y se profundizan y complementan en varias respuestas a observaciones de la presente Adenda, donde destacan las medidas de control de infiltraciones y contención, dando cuenta que las aguas de proceso serán recirculadas permanentemente, sin generar aguas contactadas.

Es importante destacar que las aguas de contacto serán incorporadas al proceso, reduciendo el aporte exterior de agua fresca según lo siguiente:

- Pila de Lixiviación: Las aguas lluvias y deshielo de nieve serán conducidas por medio de las canaletas y cañerías a las piscinas de proceso y en caso muy extremo a la de emergencia.
 - Planta SART y Planta ADR (Zonas exteriores): El diseño contempla pretilos de contención, cuyos fluidos serán conducidos a una cámara de achique donde serán bombeados a los estanques de proceso.
 - Piscinas: El aporte directo de aguas lluvias y nieve permitirán reducir la dilución con agua fresca.
 - Los diferentes edificios del área seca (Chancado primario, secundario, terciario y harneros) poseen un pozo de achique que permite bombear las aguas de contacto del sector al proceso.
- b) Las aguas tratadas corresponden a las generadas en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto, cuya calidad estará acorde a las exigencias ambientales y sanitarias vigentes, cuyos detalles técnicos se acompañan en los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial respectivo (PAS 91).

- c) Misma situación aplica para el manejo del Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), para instalaciones tales como Relleno Sanitario, Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, Depósito de Residuos Industriales No Peligrosos y Patio de lavado (PAS 90 y 93).
- d) Las instalaciones del Área Mina (Rajos y Depósitos de Estériles), además del Truck Shop, contarán con sus respectivos sistemas de canales perimetrales para aguas contactadas y no contactadas, diseños de taludes que minimicen la acumulación de nieve y sistemas de monitoreo estructural, instalaciones que también cuentan con sus antecedentes técnicos en los respectivos Permisos Ambientales Sectoriales (PAS 90 y 88).
- e) Respecto al manejo de aguas no contactadas, las aguas pluviales y de deshielo que pudieran generarse en el sector al oriente de la Pila de Lixiviación, serán captadas y transportadas a través de un sistema de desviación de las aguas pluviales que estará ubicado gradiente arriba de la cancha de lixiviación. La obra hidráulica proyectada, tiene como propósito proteger la pila de lixiviación y consiste en una barrera y canal de trasvase, excavado en tierra y mejorado con hormigón, hacia la quebrada Carcanales. Esta obra ha sido descrita en detalle en la sección 9.2.2.8 Permiso Ambiental Sectorial 106, del capítulo 9 del EIA presentado.

Atendiendo las condiciones señaladas, los diseños de obras, procesos e instalaciones involucradas, el Titular del Proyecto estima que las medidas consideradas permiten prevenir adecuadamente que eventos nivales generen situaciones de contaminación ambiental, como las señaladas por la Autoridad en la presente observación.

s.2) Se solicita entregar un plano escala 1:100.000 Datum WGS 84, Huso 19s que muestre los canales de contacto y canales de no contacto para los depósitos de lastre y canales perimetrales de la pila de lixiviación que dirigen el agua a la piscina de emergencia y sistema de desviación de aguas lluvias, canales perimetrales en relleno sanitario, zanja de desvío de aguas lluvias en el centro de manejo de residuos sólidos y todas las obras que presenten canales perimetrales, todos los pozos de monitoreo de fugas contemplados en el proyecto.

Respuesta 1.s.2)

Las obras del sistema de control de aguas de contacto y de no contacto asociadas a los depósitos de lastre o estéril de los rajos Lobo y Marte se presentan en Figura 16 del Anexo Figuras y Figura 17 del Anexo Figuras, donde se muestra el emplazamiento proyectado de Obras de Desvío de Aguas para los depósitos de lastre.

En el caso de los canales perimetrales de la pila de lixiviación, que dirigen el agua a la piscina de emergencia, como se señala en la sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, apartado C. Corredor Perimetral, del capítulo 1 del EIA, a lo largo del

perímetro de la instalación se habilitará un corredor desde la base de las laderas de la pila hacia la línea central de la berma. El corredor perimetral posee diferentes características, incluyendo un espacio desde la base de la pila hasta el borde de la cancha, que proporciona una zona de contención para el material que eventualmente pueda fallar bajo una carga sísmica, o como resultado de fallas en el talud superficial debido a eventuales roturas o filtraciones de las tuberías de distribución de solución. Las tuberías de distribución de solución estéril también serán ubicadas en el área del corredor perimetral.

La berma perimetral que rodea la instalación será un terraplén homogéneo construido de relleno obtenido desde el área de la faena. Las bermas perimetrales adyacentes al canal de conductos del cabezal principal, serán de aproximadamente 2 m de alto. Se usará una altura de 1 m a lo largo de los otros tres lados de la instalación. Las bermas en los lados de la cancha, se dejarán en su lugar y funcionarán como bermas divisoras. Esta canalización perimetral rodea la pila y conecta a las piscinas de emergencia señaladas en el Figura 18 del Anexo Figura.

Cabe mencionar que, adicionalmente, para efectos de desviar los flujos pluviales de la cancha de lixiviación, se construirá un sistema de desviación de aguas pluviales que estará ubicado gradiente arriba de las instalaciones. La obra hidráulica proyectada para la protección de la pila de lixiviación consistirá en una barrera y canal de trasvase, excavado en tierra y mejorado con hormigón hacia la quebrada Carcanales. El área aportante a la obra hidráulica es de $A=59,1 \text{ km}^2$. El caudal medio es de $Q_m=0,033 \text{ m}^3/\text{s}$ y el caudal de diseño $Q_D=1,16 \text{ m}^3/\text{s}$. Para la crecida de diseño se tendrá escurrimiento supercrítico con velocidad máxima de 2,8 m/s. En la Figura 19 del Anexo Figuras, se muestran los detalles técnicos de esta obra de desvío.

El área donde se proyecta la obra corresponde a un sector al oriente de la sección norte de la pila de lixiviación, y comprende el desvío de un cauce hacia una quebrada adyacente al norte. El eje del caudal de la quebrada que será desviada no presenta un curso de agua superficial permanente, siendo la escorrentía un curso eventual que se activa ante situaciones de deshielo o ante la lluvia centenaria.

En respuesta a observación 3.f.2) se detallan las obras de intercepción y evacuación de aguas lluvias del Centro de Manejo de Residuos Sólidos del Proyecto.

En respuesta a observación 3.f.3.2) se definen los pozos de monitoreo para el CMRS, en conformidad al DS 189/2005; en respuesta a observación 5.h.2) se acoge ampliación del número de pozos de monitoreo para el CMRS y Sistema de Lixiviación. En la Figura 20 del Anexo Figuras y en la Figura 21 del Anexo Figuras se muestran los emplazamientos de estos pozos de monitoreo.

s.3) En el numeral 3.2 del Anexo IX-3, sobre medidas ambientales consideradas en el diseño del proyecto, el Proponente plantea que, a objeto de manejar adecuadamente los residuos de los depósitos de lastre, a fin de evitar la contaminación del agua, contemplará en ésta área la construcción de un sistema de drenaje para el manejo de las aguas de contacto y un sistema de canales de contorno perimetral para evitar el ingreso de aguas naturales a éstos. Al respecto, se solicita adjuntar los planos de diseño y emplazamiento, descripción de funcionamiento y características de impermeabilidad del sistema de drenes, memoria de cálculo hidráulico de flujos, estimación hidrológica de caudales generados, capacidad de recepción y porteo de drenes, destino final de los flujos colectados, entre otros aspectos que permitan bien evaluar la medida propuesta.

Respuesta 1.s.3)

En respuesta a observación 1.s.2) se acompañan Plano y Figuras con la localización y perfiles de diseño para la construcción del sistema de control de aguas de contacto y de no contacto asociadas a los depósitos de lastre.

Respecto al análisis del diseño del sistema de drenes se consideraron parámetros relevantes a partir de la ubicación de los depósitos proyectados, y se determinó el área de cada uno de ellos para estimar el caudal efluente.

Se determinaron los caudales para el caso de la precipitación media anual y para eventos de 20 años de periodo de retorno. Para el caso de la precipitación media anual, se utiliza el valor de 130 mm. La tabla siguiente entrega los caudales generados por la precipitación sobre la superficie de los depósitos.

Tabla 1-19: Caudales afluentes a los botaderos

Rajo	Depósito	Área (ha)	Q (l/s)
Lobo	1	178,47	7,36
	2	7,5	0,31
	3	18,47	0,76
Marte	1	15,57	0,64
	2	54,92	2,26

Para el caso de eventos extremos, se consideró un periodo de retorno de 20 años y se utilizó el método de la DGA-AC. La tabla siguiente presenta los caudales generados por una precipitación de 20 años de retorno sobre la superficie de los botaderos.

Tabla 1-20: Caudales afluentes a botaderos para crecida con periodo de retorno de 20 años

Rajo	Botadero	Área (ha)	Q (l/s)
Lobo	1	178,47	280
	2	7,5	11,7
	3	18,47	28,9
Marte	1	15,57	24,3
	2	54,92	84,9

El diseño de las obras de captación y control de las aguas de contacto asume dos condiciones: la condición inicial de los depósitos de material estéril de Lobo y Marte, cuando su retención es cercana a cero, y la condición final, es decir cuando el máximo tonelaje se encuentra dispuesto en los botaderos y por lo tanto, el volumen de aguas que pueden ser retenidas es también máximo.

El material ROM que constituirán los depósitos de material estéril se caracteriza en términos generales por contar con una granulometría gruesa, bajo contenido de finos y alta porosidad.

De acuerdo con estas condiciones, los depósitos de estéril cuentan con una cierta capacidad de retención, la cual dependerá del grado de humedad que contenga. Para efectos de la presente estimación, se consideró que la humedad del depósito es máxima, a excepción de los 3 primeros metros de material, el cual por encontrarse más cerca de la superficie permite la evaporación. Así, se considera que para un período dado, el volumen de agua que no quede retenido en los 3 primeros metros de material drenará al pie del depósito y deberá ser captado.

En la Figura 22 del Anexo Figuras se presenta el modelo de retención utilizado, el que está en función de la porosidad del material. Para efectos del presente cálculo se considera un porcentaje de retención igual a un 1%, el cual corresponde a la fracción más gruesa de material, la que a su vez cuenta con la menor capacidad de retención de humedad.

En la Tabla 1-21 se presenta el cálculo de retención considerando que los 3 primeros metros del depósito tienen la capacidad de evaporar durante el período seco, y por lo tanto presentan capacidad de retención disponible para cada año.

Tabla 1-21: Estimación de Retención Botaderos Lobo y Marte

Rajo	Depósito	Área (ha)	Volumen Material (m ³)	Volumen Vacíos (m ³)	Retención (1%) (m ³)
Lobo	1	178,5	5.354.100	1.606.230	16.062
	2	7,5	225.000	67.500	675
	3	18,5	554.100	166.230	1.662
Marte	1	15,6	467.100	140.130	1.401
	2	54,9	1.647.600	494.280	4.943

Si se divide el volumen retenido en cada uno de los depósitos por las respectivas áreas, se obtiene un valor unitario de 9 mm de agua retenida. Si se considera que la evaporación del área Lobo Marte es del orden de los 1500 mm/año, se verifica que en la zona de los depósitos más cercana a la superficie (primeros 3 m) se evapora el agua contenida, permitiendo retener el mismo volumen de agua durante el siguiente período de lluvias.

Por esta razón, no se realiza balance hídrico para el caso de las precipitaciones medias, ya que todo el caudal generado por la lluvia será retenido en el depósito y luego se evaporará.

Balance Hídrico

El caudal de diseño de las obras de control, se obtiene a partir de un balance hídrico simple, el que considera el agua infiltrada directamente sobre la superficie de los depósitos, la retención dentro de éstos y el caudal efluente.

A continuación se presenta el balance hídrico para los depósitos de Lobo y Marte (Tabla 1-22 y Tabla 1-23), el cual se ha hecho para un evento de 20 años de periodo de retorno, considerando el principio y el final de la operación. Para el principio de la operación se ha asumido que la retención es cero y para el final de la operación se ha considerado el aporte de agua por efectos de la precipitación, la retención dentro de los 3 primeros metros de material y el caudal efluente, el cual debe ser captado y controlado.

Tabla 1-22: Balance Hídrico Depósitos Lastre Lobo y Marte (inicio operación)

Rajo	Depósito	V Entrada (m ³) (Pp 24 h)	Retención (1%) (m ³)	V Efluente (m ³)	Q Efluente (l/s)
Lobo	1	24104,9	0	24105	278,99
	2	1013	0	1013	11,72
	3	2494,6	0	2495	28,87
Marte	1	2102,9	0	2103	24,34
	2	7417,7	0	7418	85,85

Tabla 1-23: Balance Hídrico Depósitos Lastre Lobo y Marte (fin operación)

Rajo	Depósito	V Entrada (m ³) (Pp 24 h)	Retención (1%) (m ³)	V Efluente (m ³)	Q Efluente (l/s)
Lobo	1	24104,9	16062	8043	93,09
	2	1013	675	338	3,91
	3	2494,6	1662	832	9,63
Marte	1	2102,9	1401	702	8,12
	2	7417,7	4943	2475	28,64

Para el caso de precipitación con período de retorno 20 años, los caudales efluentes de los depósitos variarán entre 4 y 270 l/s, ocurriendo el mínimo hacia el final de la operación y el máximo al principio de la operación.

t) Planta SART

t.1) Con relación a la Planta de Procesos SART – ADR (punto 1.2.1.3.6) se le solicita al Proponente que detalle las medidas de seguridad que garantizan que no habrá fugas ni contaminación de algún componente ambiental (incluido suelo, agua, aire) de todo el Sistema SART y Planta ADR.

Respuesta 1.t.1)

Para dar adecuada respuesta al detalle solicitado por la Autoridad, en relación con lo informado por el Proyecto en sección 1.2.1.3.6. Planta de Procesos SART – ADR, del capítulo 1 del EIA, cabe precisar que para garantizar que no habrá fugas ni contaminación de algún componente ambiental (incluido suelo, agua, aire), la Planta contará con estanque neutralizador (capacidad aprox. 0,5 m³), lavador de gases y piscinas construidas con sistemas de impermeabilización. Asimismo, se hace presente que los procesos de las Plantas SART y ADR han sido concebidos en circuito cerrado y su configuración física estará albergada en una estructura de acero, de aproximadamente 900 m² con revestimiento.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se procede a detallar las medidas de prevención y de seguridad que el Proyecto ha considerado a objeto de evitar o controlar la ocurrencia derrames o fugas desde las instalaciones de las Plantas SART y ADR:

- Contención secundaria en todas las cañerías que transporten el reactivo Cianuro, lo cual implica un doble sistema de cañerías para un mismo flujo (uno dentro del otro).
- Piscinas de contención para los reactores, espesadores y estanque de reactivos, considerando para cada piscina de contención un volumen adicional del 20% de su capacidad en el caso de potenciales fugas o derrames, los cuales serán recirculados al estanque respectivo. En caso que el reactivo no pueda ser reutilizado, éste será enviado al estanque de neutralización de la planta SART por medio de circuitos internos.
- Utilización de compuestos poliméricos como sello en los pisos de las piscinas de contención.
- Duplicación o doble sistema de control de instrumentación en los puntos críticos de la planta (ejemplo: reactor SART) e instalación de sistemas lavadores de gases para el abatimiento y control en la generación de sulfuro de hidrógeno (H₂S) y ácido cianhídrico (HCN).
- Instalación de dos sistemas de monitoreo de gases en el entorno de las Plantas SART y ADR: i) Monitoreo Fijo: Mediante sensores ubicados al interior de las plantas; y, ii) Monitoreo móvil o personal: Mediante

instrumental que portarán los trabajadores, como parte del Plan de Salud, adscrito voluntariamente al Código Internacional del Manejo de Cianuro.

t.2) Se solicita que el Proponente explique en detalle el sistema de extracción de gases de la Planta SART.

Respuesta 1.t.2)

En la sección 1.3.2.3.7, Operación de la Planta SART, del capítulo 1 del EIA, se señala, al describir detalladamente el proceso, que los cuatro procesos unitarios (2 clarificadores y 2 filtros de prensa) serán en circuito cerrado y contará con un sistema de extracción de gases.

Específicamente la planta SART al operar con soluciones cianuradas y sulfidizadas a un pH entre 4.5 a 5.0, puede generar gases en algunos puntos del circuito, tales como sulfuro de hidrógeno (H_2S) y ácido cianhídrico (HCN). Para evitar algún tipo de riesgo a la salud e integridad de las personas, el diseño de la Planta SART cuenta con un sistema de lavado de gases (scrubber) conectados a los equipos de proceso. Los equipos conectados al sistema de lavado de gases son: reactor SART, espesador de precipitado, estanque de neutralización de pulpa, reactor de neutralización y espesador de yeso. El abatimiento de gases se realiza mediante el arrastre del aire a través de los equipos enumerados anteriormente y que se encuentran sellados. Los gases ingresan por la parte inferior del scrubber o lavador de gases, encontrándose con una solución en contracorriente altamente alcalina compuesta por NaOH al 50%, que recircula por la columna. La solución de recirculación es recibida en la parte inferior del scrubber y es bombeada al tope de la torre mediante bombas de recirculación. La solución de NaOH fresca es alimentada eventualmente al scrubber, la solución de purga del scrubber es controlada por la concentración de cianuro en la solución de recirculación y descarga en el reactor de neutralización, donde es recuperado y se integra nuevamente al proceso.

Adicionalmente y con el objeto de proteger la salud de los trabajadores se implementará un monitoreo de gases en el entorno de la Planta, el cual consistirá en dos tipos. Del tipo fijo mediante sensores ubicados al interior de la planta y del tipo móvil o personal, que portarán los trabajadores, como parte del Plan de Salud, el cual el Titular ha adscrito voluntariamente al Código Internacional del Manejo de Cianuro.

t.3) Se informa al Proponente que los estanques y sistemas de sustancias químicas utilizadas como insumos deben considerar sistemas de contención frente a derrames y canaletas que capten el material derramado y redirigirlo a sitios de contención. Por lo anterior se solicita que describa y represente a través de figuras este sistema de contención en detalle.

Respuesta 1.t.3)

Para el almacenamiento de reactivos, el Proyecto ha considerado como medida de prevención la implementación de piscinas de contención para cada estanque de almacenamiento (HCl, H₂SO₄, Cal, etc), con el fin de controlar potenciales derrames o fugas.

En la Figura 23 del Anexo Figuras de la presente Adenda se muestra una solución tipo para el sistema de contención.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se presentan las medidas que el Proyecto ha considerado, en relación con el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas, a objeto controlar la ocurrencia derrames o fugas desde las instalaciones de las Plantas SART y ADR:

- Las instalaciones dispondrán de pisos lisos impermeables a los líquidos, pero no resbalosos. Los pisos estarán libres de hendiduras para permitir una limpieza fácil.
- Los estanques se ubicarán en recintos con superficie químicamente resistente y estarán dotados de contención secundaria (pretilos de contención de derrames), con capacidad para contener el 110% del volumen del estanque de mayor capacidad o el 20% del volumen total contenido en la bodega.
- Los potenciales derrames o fugas, se recircularán al estanque de reactivos correspondiente. En los casos en que el reactivo no pueda ser reutilizado (por pérdida de sus características o propiedades) será enviado al estanque de neutralización de la Planta SART.
- Las instalaciones que almacenen sustancias peligrosas no dispondrán de drenajes o desagües abiertos, para prevenir la liberación sustancias peligrosas.
- El área de almacenamiento de sustancias peligrosas, se encontrará debidamente señalizada; contará con las medidas de seguridad correspondientes; y dispondrá de los elementos de contención adecuados.
- Las instalaciones que almacenen sustancias peligrosas se encontrarán cubiertas para evitar cualquier contacto con agua.
- En el área de almacenamiento de sustancias peligrosas, se dispondrá de material absorbente (tierra), palas y escobillones, en caso de suscitarse una emergencia por derrame.

- Las instalaciones dispondrán de contención secundaria en todas las cañerías que transporten el reactivo Cianuro, lo cual implica un doble sistema de cañerías para un mismo flujo (uno dentro del otro).
- Los sellos de todos los pisos de las piscinas de contención se realizarán utilizando compuestos poliméricos.

t.4) En el numeral 1.3.2.3.7 del Capítulo 1, el Proponente indica que, habilitará e implementará 3 piscinas que se utilizarán para la disposición final de los residuos industriales de yeso que se generan a partir la operación de la planta SART, indicando para éstas solo el volumen de almacenamiento de cada una de ellas, correspondiente éste a 20.000 metros cúbicos. Al respecto, conforme a lo establecido en el Artículo 101° del D.S. N° 95/01 del MINSEGPRES, permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294° del Código de Aguas y sus Modificaciones Vigentes, en relación a la altura de muro proyectada para estas obras, y teniendo presente además la condición nival presente en el área de emplazamiento del proyecto, es que se solicita al Proponente proporcione antecedentes de diseño de las obras en cuestión a fin de evaluar la aplicabilidad de la citada normativa. De cumplirse el precepto de altura de muro 5,0 metros sobre el terreno natural para cualquier de dichas piscinas, se solicita al Proponente acompañar los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar el cumplimiento del respectivo PAS.

Respuesta 1.t.4)

Se aclara a la Autoridad, que el Titular del Proyecto, en el apartado 9.1.11 Obras Hidráulicas, de la sección 9.1. Aplicabilidad de los Permisos Ambientales Sectoriales, del capítulo 9 del EIA, ha presentado los resultados de la evaluación de la aplicabilidad del artículo 101° del D.S. N° 95/01 del MINSEGPRES, permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294° del Código de Aguas y sus Modificaciones Vigentes, indicando que dicha regulación no le resulta aplicable al Proyecto, en tanto éste no construirá obras que reúnan las características que señala la normativa referida.

Sin perjuicio de lo anterior, y atendiendo la solicitud planteada por la Autoridad, a continuación se presentan los antecedentes que el Titular del Proyecto ha tenido a la vista, para concluir que las obras correspondientes a las piscinas donde se dispondrá el yeso generado en la planta SART, no requieren del permiso ambiental señalado:

La altura de los muros de las piscinas donde se dispondrá el yeso, generado a partir la operación de la Planta SART, se estima que será de menos de 5 metros y su volumen de almacenamiento será de 20.000 metros cúbicos. En relación a las características de diseño de estas piscinas, consideran en su estructura, sistema de anclaje, vertederos de entrega, sistema detector de filtraciones, se acompaña Figura 24 en el Anexo Figuras de la presente Adenda.

t.5) Respecto del punto 1.3.2.5.2. Letra c, cuando el Proponente informa que “Para el dimensionamiento del sedimentador primario se considera una tasa superficial de 30 m³/m².” Se solicita que el Proponente aclare o rectifique dicha información debido a que las unidades utilizadas se consideran erradas.

Respuesta 1.t.5)

Se aclara a la Autoridad que la tasa superficial del sedimentador primario, se define por la siguiente ecuación:

$$T_s = Q / A$$

Donde:

Q: corresponde al caudal afluente al sedimentador (m³/día); y

A: corresponde al área transversal del sedimentador (m²).

Por lo anterior, las unidades para la tasa superficial del sedimentador primario están dadas en (m³/m²/día).

u) Planta ADR

u.1) Se solicita que el Proponente explique en detalle el sistema de extracción de gases considerado en la planta ADR.

Respuesta 1.u.1)

La Planta ADR, contará con tres sistemas de extracción de gases:

- El primer sistema está referido a un control de la posible generación de gases clorhídricos, el cual actúa en la torre de lavado ácido, donde los gases serán tratados en un lavador de gases (scrubber), en contracorriente con una solución acuosa, la cual será enviada a un estanque intermediario y posteriormente a un sistema de precipitación con cal en la Planta SART (todos equipos herméticos).
- El segundo sistema de control de gases, actúa en el horno de regeneración, celdas electrolíticas y horno de fusión del metal doré. En este sistema los gases generados serán lavados en contracorriente con una solución alcalina compuesta por NaOH al 50%, en un lavador de gases (equipo hermético). Las soluciones resultantes que se recuperan alimentan la solución barren del proceso.
- El tercer sistema de control de gases, actúa en el horno de retorta para eliminar mercurio presente en el barro aurífero. En este sistema el barro aurífero se coloca en un recipiente de contención y se calienta al vacío, a través de una secuencia controlada en la que se evapora la humedad retenida y el mercurio presente (equipo hermético). Los gases se purgan a través de una retorta (trampa de mercurio), donde se enfrían y condensan, y el mercurio es recolectado en el fondo de ésta, a fin de ser reutilizado como insumo en el laboratorio químico.

Al igual que el proceso descrito en la respuesta a la observación 1.t.2), para asegurar la salud de las personas, se contará con un monitoreo de gases, el cual consiste en dos tipos. Del tipo fijo mediante sensores ubicados al interior de las plantas y del tipo personal (sonoros), que portan los trabajadores, como parte del Plan de Salud, adscrito al Código Internacional del Manejo de Cianuro, el cual el Titular ha adscrito voluntariamente.

u.2) Se informa al Proponente que los estanques y sistemas de sustancias químicas utilizadas como insumos deben considerar sistemas de contención frente a derrames y canaletas que capten el material derramado y redirigirlo a sitios de contención. Por lo anterior se solicita al Proponente que describa y represente a través de figuras este sistema de contención en detalle.

Respuesta 1.u.2)

Toda la información necesaria para dar respuesta cabal a la presente observación puede ser recogida de la respuesta entregada en observación 1.t.3) En efecto allí se describe y representa a través de figuras el sistema de contención frente a eventuales derrames de sustancias químicas.

2 PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE – NORMATIVA AMBIENTAL.

a) Calidad Lumínica

a.1) Se solicita al Proponente, indicar la forma de cumplimiento del decreto supremo N° 686 "Norma para el control de la contaminación lumínica" en relación a las instalaciones de alumbrado exterior.

Respuesta 2.a.1)

Las instalaciones del Proyecto serán provistas de iluminación, a objeto de facilitar el trabajo durante horarios nocturnos, para lo cual se instalarán luminarias tanto al interior como al exterior de los recintos. Dado que el Proyecto se localiza en la Región de Atacama, le resultan aplicables las restricciones y exigencias establecidas en el Decreto Supremo N° 686 del 07 de Diciembre de 1998, publicado en el Diario Oficial con fecha 2 de Agosto de 1999, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, "Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica".

En este contexto, y tal como se desarrolló en el acápite 7.2.3.1 del EIA presentado, el Titular dará cumplimiento a la regulación señalada, instalando las luminarias exteriores, direccionadas hacia el suelo, y asegurándose de que éstas no excedan la potencia máxima permitida, hacia los cielos nocturnos, medida en el efluente de la fuente emisora. Estas medidas serán implementadas en todas las fases del Proyecto.

b) Limnología

b.1) Se solicita al Proponente acreditar la forma de cumplimiento de la Ley N°18.892, Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) específicamente su artículo 136.

Respuesta 2.b.1)

El Titular estima que la disposición del artículo 136 de la Ley de Pesca y Acuicultura, no le resulta procedente al Proyecto en evaluación, dado que éste no contempla ningún tipo de descarga de efluentes ni de residuos, a algún curso o cuerpo de agua. En efecto la norma en cuestión establece lo siguiente:

“El que introdujere o mandare a introducir en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua, agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños, será sancionado con multa de 50 a 3000 unidades tributarias mensuales. Si procediere con dolo, además de la multa, la pena a aplicar será la de presidio menor en su grado mínimo.

Si el responsable ejecuta medidas destinadas a reparar el daño causado y con ello se recupera el medio ambiente, el tribunal rebajará la multa hasta en un cincuenta por ciento, sin perjuicio de las indemnizaciones que corresponda”.

c) Transporte

c.1) Si bien no es legislación ambiental, se menciona la normativa de transporte que debe cumplirse, a saber: DS 156/90 (Revisión Técnica), DS 55/94 (Normas de Emisión para Vehículos Pesados), DS 4/94 (Normas Emisión para Vehículos en uso), Resolución N° 1465/2000 (cintas retrorreflectivas), Debe cumplir normas de transporte público de pasajeros o privado de pasajeros del MTT, Resolución N°427/2002 (Transporte cargas peligrosas), Todos los del MTT sin indicar.

Respuesta 2.c.1)

El Titular ha considerado en el diseño y evaluación del Proyecto dar fiel cumplimiento a toda la normativa señalada y demás cuerpos legales que le resulten aplicables sobre esta materia. En particular, sobre las disposiciones citadas en la observación, conviene resaltar lo siguiente:

- Decreto Supremo N° 156 de 1990, Publicado en el Diario Oficial de 29 de Noviembre de 1990 Reglamenta Revisiones Técnicas y la Autorización y Funcionamiento de las Plantas Revisoras.

Dentro de las medidas asociadas al cumplimiento de las normativas de transporte consideradas para el Proyecto en evaluación, el Titular contempla exigir que todos los vehículos que se utilicen en las distintas fases del Proyecto, cuenten con sus revisiones técnicas al día. Para el caso de los vehículos de propiedad del Titular, el cumplimiento de la norma será verificado durante la realización de los programas de mantención correspondientes. Para el caso de los vehículos de propiedad del Contratista, el Titular exigirá contractualmente la acreditación del cumplimiento de esta regulación.

- Resolución Exenta N° 1465 del 28 de Agosto de 2000, publicada en el Diario Oficial el 28 de Septiembre del 2000, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones; Subsecretaria de Transportes. Esta norma dispone Utilización de Cintas Retrorreflectivas en vehículos de carga, sus remolques y semirremolques, cuyo peso sea igual o superior a 7 toneladas.

Como parte de las medidas asociadas al cumplimiento de las normas relativas a la seguridad en los vehículos, el Titular ha considerado velar por el cumplimiento de estas disposiciones, tanto respecto de los vehículos propios como de los vehículos de contratistas. Para el caso de los vehículos de propiedad del Titular, el cumplimiento de la norma será verificado durante la realización de los programas de mantención respectivos. Para el caso de los vehículos de propiedad del Contratista, el Titular exigirá contractualmente la acreditación del cumplimiento de esta regulación.

- Resolución N°427 Exenta del 4 de diciembre de 2002, publicada en el Diario Oficial el 14 de diciembre de 2002. Esta norma restringe el uso de Vías para Vehículos que Transportan Cargas Peligrosas.

Esta norma fija taxativamente cuales son las rutas en las cuales está permitido el transporte de sustancias peligrosas en la Región de Atacama. Estas son las vías identificadas en los literales a., b. y c., de la citada Resolución.

En general las rutas que serán utilizadas para el transporte de sustancias peligrosas en el Proyecto en evaluación coinciden con las rutas permitidas antes señaladas. Sin perjuicio de lo anterior, en aquellos casos en que esto no sea posible, el Titular dará cumplimiento a lo dispuesto en la excepción contemplada en el literal d., de la Resolución en comento, el cual establece lo siguiente:

“Exceptúase de la presente resolución, los vehículos cuyo origen o destino de la carga sea la ciudad o localidad de la Región de Atacama, debidamente acreditada, de acuerdo al artículo 20 bis del DS. N° 298/94, en cuyo caso se agregará a las vías antes citadas, el tramo de conexión necesario para su cometido.”

Por su parte, el artículo 20 bis, antes referenciado, establece los antecedentes y requisitos que se les exigen a los camiones que transportan sustancias peligrosas.

En conclusión y atendido que en efecto el destino final de las sustancias serán las instalaciones de la faena del Proyecto en evaluación, ubicadas en la Región de Atacama, efectivamente se dará cumplimiento a la Resolución citada en los términos antes expuestos.

En relación con el D.S N° 55/94 (Normas de Emisión para Vehículos Pesados) y el D.S N°4/94 (Normas Emisión para Vehículos en uso), se hace presente a la Autoridad que las mencionadas regulaciones se encuentran incorporadas en la Sección 7.2.1 Aire, del Capítulo N°7 del EIA presentado.

Según lo señalado en la Sección mencionada, el Proyecto generará emisiones de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂) y material particulado, como consecuencia de la utilización de combustibles fósiles en motores de vehículos medianos, pesados y livianos. Estas emisiones se verificarán durante las fases de construcción y operación del Proyecto.

En este sentido, con el objeto de dar cumplimiento a las normas señaladas, todos los vehículos motorizados medianos, pesados y livianos, que sean utilizados por el Proyecto, contarán con los respectivos permisos de circulación que se obtienen a partir de las revisiones técnicas correspondientes. Asimismo, todos los vehículos que serán utilizados por el Proyecto serán sometidos a mantenencias periódicas, según lo establecido por los fabricantes.

d) Instalaciones Eléctricas

d.1) El Proyecto debe acreditar la forma de cumplimiento de las normas que regulan las instalaciones eléctricas y de combustibles.

Respuesta 2.d.1)

El Titular dará cumplimiento a todas las normas ambientales y sectoriales que regulen las instalaciones eléctricas y el manejo de combustibles. En este contexto, la acreditación de la forma de cumplimiento de las disposiciones referidas a aspectos asociados a la presente evaluación ambiental, se encuentran desarrolladas en las Secciones 7.2.14 Electricidad y 7.2.15 Combustibles del EIA presentado.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se presentan los antecedentes referidos a la acreditación de la forma de cumplimiento de las normas que regulan las instalaciones eléctricas y de combustibles.

a) Electricidad

- Decreto con Fuerza de Ley N°4; publicado en el Diario Oficial con fecha 05 de Febrero de 2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Esta norma fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en la regulación señalada, el Titular del Proyecto presentará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles los antecedentes técnicos y de seguridad

- Decreto Supremo N° 327/1998; publicado en el Diario Oficial con fecha 10 de Septiembre de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, denominado Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.

Según lo indicado en el acápite 7.2.14.2 del EIA en evaluación, para dar cumplimiento a lo establecido en la regulación señalada, el Titular del Proyecto, presentará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles los antecedentes técnicos de las obras de generación, transporte y distribución, en forma previa a la entrada en operación de los equipos respectivos, para los registros que correspondan.

- NSEG.5 En. 71 del 24 de septiembre de 1971, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes (Norma Interna de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles).

De acuerdo a lo que se describió en el acápite 7.2.14.3 del EIA presentado, el Titular del Proyecto considera dar cumplimiento a lo establecido en la regulación señalada, presentando a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, los antecedentes técnicos de las obras de generación, transporte y distribución, en forma previa a la entrada en operación de los equipos respectivos, para los registros que correspondan.

b) Combustibles

- Decreto Supremo N°160, de 2008, publicado con fecha 7 de julio de 2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

Como se señaló en el acápite 7.2.15.1 del EIA en evaluación, para dar cumplimiento a lo establecido en la regulación señalada, el Titular del Proyecto presentará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, previo a la entrada en operación, los antecedentes técnicos, para los registros que correspondan.

- Decreto Supremo N° 66, de 2007; publicado en el Diario Oficial con fecha 19 de Julio de 2007, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Establece los requisitos mínimos de seguridad que deberán cumplir las instalaciones interiores de gas, sean individuales o colectivas, abastecidas a través de una red -gas de red- o de envases a presión -cilindros- como asimismo sus medidores de gas, que sean parte integrante de edificios colectivos o casas, de uso residencial, comercial, industrial y público.

Como se estableció en el acápite 7.2.15.2 del EIA presentado, para dar cumplimiento a lo establecido en la regulación señalada, el Titular del Proyecto presentará a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, previo a la entrada en operación, los antecedentes técnicos del sistema de almacenamiento de gas y de los sistemas de distribución.

e) Riles

e.2) Se solicita al Proponente que aclare cuál es el sistema de abastecimiento de agua potable y sistema de alcantarillado considerado en la garita de Control de Acceso. El Proponente deberá describirlos en detalle.

Respuesta 2.e.2)

El sistema de abastecimiento de agua potable en el sector de la Garita de Control, será mediante un estanque de acumulación local con sistema hidroneumático. El estanque será abastecido mediante un camión aljibe debidamente autorizado por la Autoridad Sanitaria.

La instalación contará con servicios higiénicos adecuados para el personal que laborará en esas dependencias. La composición y funcionamiento del sistema, consiste en una fosa séptica de material termoplástico, altamente resistente al ataque químico, adecuado para tolerar suelos o efluentes con rangos de PH entre 1 y 14, con capacidad de almacenamiento de 6.000 litros.

La operación del sistema consiste en coleccionar las aguas servidas en estas fosas sépticas, las cuales serán recogidas por un camión limpia fosas y llevadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. El camión limpiafosas tendrá una capacidad suficiente y la frecuencia de recolección será de acuerdo al resultado de las inspecciones periódicas que se hagan a la fosa. La limpieza de estas fosas se contempla realizarlas una vez cada dos (2) años y la vida útil de ésta será de diez (10) años, realizando los mantenimientos respectivos. Atendido lo anterior, el Proyecto no considera descarga de residuos líquidos de ninguna especie.

f) Dimensión Antropológica

f.1) El Proponente debe aclarar la forma de cumplimiento de la Ley N°19.253 que Establece Normas sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas y Crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena. Con relación al Convenio 169 de la OIT, y considerando que su cumplimiento es una obligación para el Estado y no para los titulares de los proyectos, se le solicita al titular aclare la forma de cumplimiento que ha dado en esta misma línea a lo establecido por el IFC, en particular en lo referido al Performance Standard 7, Indigenous People, que tiene por objeto asegurar que el desarrollo del proyecto sea en un absoluto respeto con los pueblos originarios, y su Performance Standard 8, Cultural Heritage, que tiene por objeto proteger el patrimonio cultural frente a los impactos adversos de las actividades del proyecto y contribuir a su preservación.

Respuesta 2.f.1)

Antes de todo, es importante contextualizar la ubicación geográfica del Proyecto que ya se encuentra emplazado¹ desde sus inicios, a principios de la década de los 90, en un sector de la alta cordillera de la Región de Atacama, alejado de tierras de comunidades indígenas, y sin afectar recursos naturales utilizados por las comunidades Colla del área influencia. Tal como se declaró en el EIA presentado, la mayor potencial afectación de las comunidades se refiere a la utilización que el Proyecto realizará de los caminos públicos C-341, 31-CH, C-601 y C-607², dado que se registra la presencia de comuneros pertenecientes a comunidades Collas en las proximidades de dichas rutas, cuya presencia es variable durante el año y también en el tiempo.

Por lo anterior, y tal como se ha señalado en la sección 7.2.12, del capítulo 7 del EIA en evaluación, el Titular ha establecido una estrecha relación, mediante la permanente información, e involucramiento de las comunidades Indígenas Colla del área de influencia. La intención del Titular es mantener y cultivar dicha relación durante todas las fases del Proyecto. La Política de Minería Lobo Marte S.A propicia el respeto de la comunidad Colla del área de influencia y de su cultura, adoptando medidas adecuadas para tales fines.

Atendido lo anterior, es posible indicar que el Proyecto da cumplimiento de la Ley N°19.253, y para ello se han considerado las siguientes acciones y medidas:

- 1) Como se describió en el Capítulo 11 “Acciones Previas a la Presentación del EIA”, el Titular realizó programas y acciones dirigidas a la consulta y divulgación del Proyecto hacia las comunidades Colla, en forma previa a la presentación del EIA al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Estas actividades se

¹ Véase 1.1.4 Localización del Proyecto, en capítulo 1 Descripción del Proyecto del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

² Véase 4.3.2.6 Grupo Humano, en capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

insertaron en el marco del Plan de Participación Pública: Divulgación y Consulta que ha impulsado el Proyecto, entre las cuales se pueden indicar:

a) Identificación de Actores Sociales

- A nivel Comunal; comunidades indígenas Colla, comunidades locales y gobierno local.
- A nivel Provincial y Regional; instituciones educacionales, salud, religiosas, sectores productivos, medios de comunicación y sociedad civil.

Durante este proceso las comunidades indígenas Colla identificadas fueron las siguientes: Comunidad Comuna de Copiapó, Pastos Grandes, Sinchi Wayra y Pai Ote.

b) Participación en Estudios de Línea Base con Comunidades Colla

Las comunidades indígenas Colla antes señaladas fueron efectivamente involucradas en el proceso de elaboración de la línea de base del Proyecto, para toda el área de influencia. En dicho trabajo, destaca la elaboración de un Estudio Etnocartográfico Integral, en conjunto con las citadas comunidades³. Ello se contiene en el Apéndice del EIA presentado, denominado “Aporte a la Memoria Cultural y Natural de las Comunidades Collas de la Quebrada de Paipote”, la que se extiende, incluso, más allá de la referenciada área de influencia del Proyecto⁴, el cual incluyó lo siguiente:

- Contacto inicial con representantes de las cuatro comunidades Colla, con el objeto de dar a conocer la propuesta metodológica.
- Plan de Participación Pública: Divulgación y Consulta.
- Desarrollo del Estudio: Realización de dos talleres y trabajos en terreno en el Sector La Puerta hasta El Portezuelo y en sectores altos de la cordillera.
- Validación de la Información y Presentación del Informe Final con las asambleas comunitarias correspondientes.

c) Plan de Participación Pública: Divulgación y Consulta

Este Plan se fundó en las guías de participación ciudadana temprana y recomendaciones del Servicio de Evaluación Ambiental. Este plan consideró los siguientes aspectos: Divulgación de la Metodología de la Línea Base Ambiental y Social, divulgación del Proyecto Lobo Marte y su divulgación ampliada, denominado “Casas Abiertas”.

³ Véase línea de base del medio humano y Anexo II-2 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

⁴ Véase Apéndice III Anexo II-2 Mapa Etnográfico- Aporte a la Memoria Cultural y Natural de las Comunidades Collas de la Quebrada de Paipote, en EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

- 2) Desarrollo de Casas Abiertas: Esta actividad constituyó una instancia abierta y flexible, orientada a comunicar de manera didáctica los contenidos y medidas pertinentes del EIA, que dio lugar a la posibilidad de escuchar la opinión directa de la comunidad y reforzar los puentes de información y comunicación entre los grupos de interés y el Titular del Proyecto.

La actividad antes descrita se desarrolló en un formato de Talleres con las comunidades Colla interesadas, generándose espacios personalizados de comunicación, con gran parte de los comuneros indígenas y sus familias.

Las actividades realizadas fueron las siguientes:

- Casa Abierta Comuna de Copiapó.
- Casa Abierta Comuna de Tierra Amarilla.
- Taller comunidades indígenas Colla de Copiapó y Pastos Grandes.
- Taller comunidad indígena Colla de Pai-Ote.

- 3) Participación Ciudadana actualmente en proceso, en el marco del SEIA:

Inicialmente este proceso fue realizado en el área de influencia establecida para el componente social, correspondiente a las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó, además de las comunidades indígenas Colla del área de influencia, en el marco de la evaluación ambiental del EIA presentado.

La Participación Ciudadana (PAC) desarrollada en relación al Proyecto en evaluación, ha considerado un proceso permanente, con instancias que no sólo se limitan a aquellas exigidas por la normativa vigente, sino que según se señaló, consideraron fases anteriores a su sometimiento a evaluación ambiental, y continuarán desarrollándose hacia el futuro durante las distintas fases del Proyecto.

Las actividades PAC realizadas fueron las siguientes:

- Taller de PAC en la comuna de Tierra Amarilla,
- Taller de PAC en la comuna de Copiapó,
- Talleres de Participación Ciudadana formal con comunidades indígenas Colla de Copiapó, Pastos Grandes y Pai Ote⁵, bajo la coordinación del Servicio de Evaluación Ambiental y la participación de representantes de otros servicios (SERPLAC y CONADI), con las comunidades indígenas.

⁵ Con la Comunidad Indígena Colla de Sinchi Wayra se acudió pero no pudo concretarse en esa oportunidad.

Respecto de lo señalado por la Autoridad en cuanto a la necesidad de aclarar la forma de cumplimiento que el Titular ha dado a lo establecido por el IFC, en particular en lo referido en las Normas de Desempeño N° 7 y 8, sobre Pueblos Indígenas y Patrimonio Cultural respectivamente, se debe señalar que las Normas de Desempeño IFC han sido considerados por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales y sociales. En este contexto, dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental aplicable o con imperio en nuestro país, sino que sirven como directrices de referencia que voluntariamente han sido consideradas por el Titular en el EIA presentado.

El EIA del Proyecto Lobo Marte fue elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente y aplicable; y adicional a ello, en la concepción del Proyecto se han incorporado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean su diseño y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

g) Flora y Vegetación

En la Línea Base de Flora el Proponente ha reconocido la presencia de la especie *Adesmia echinus*, sin embargo no ha colocado información suficiente ni específica que permita evaluar el impacto del proyecto sobre dicha especie. Al respecto se le informa que la especie *Adesmia echinus* está considerada en el DS 68 y por tanto es objeto de la ley 20.283 y que, en caso de ser afectada, el Proponente deberá presentar sectorialmente el Plan de Trabajo para Formaciones Xerofíticas.

Respuesta 2.g.1)

Efectivamente la *Adesmia echinus*, fue identificada en la Línea Base de Flora, y su presencia registrada en el sector noreste del Rajo Lobo y en el sector suroeste del depósito de lastre, contiguo a dicho rajo.

Considerando lo anteriormente señalado, el Titular procederá a la presentación de un Plan de Trabajo, según lo dispone la Ley N°20.283. Dichos antecedentes serán oportunamente entregados a la Autoridad Forestal, en el marco de la tramitación del Permiso Sectorial “Plan de Trabajo” para formaciones xerofíticas, y en forma previa a las actividades asociadas a dicha autorización.

3. PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE – PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES.

a) Pas 86

a.1) En lo referente a la construcción de un tendido eléctrico subterráneo, esta actividad, vista desde la normativa minera, es claramente una servidumbre de aquellas contempladas en el artículo 8° de la Ley N° 18.097, Orgánica Constitucional sobre concesiones mineras, que establece que los Proponentes de concesiones mineras tienen derecho a constituir las servidumbres necesarias para la exploración y explotación minera, quedando los predios superficiales afectos en toda su extensión a tales servidumbres, entre la cuales por ser necesarias a la actividad minera, quedan comprendidas las servidumbres eléctricas. En relación a esta materia, el Reglamento de Seguridad Minera (D.S. 132 del 2004), señala en su artículo 5° que la industria extractiva minera designa entre sus actividades las obras civiles que se desarrollan por y para dicha industria y que tengan estrecha relación con las principales actividades mineras señaladas en dicha disposición legal. El artículo 6° a su vez, señala que el nombre de faenas mineras comprende todas las labores que se realizan, desde las etapas de construcción, del conjunto de instalaciones y lugares de trabajo de la industria extractiva minera, tales como minas, fundiciones, refinerías y en general la totalidad de las instalaciones y servicios de apoyo e infraestructura necesaria para asegurar el funcionamiento de la industria extractiva minera. El artículo 345 del Reglamento puntualiza que se entenderá por construcción de proyectos y obras civiles, entre otros, la construcción de caminos y la instalación y tendidos de líneas de energía, en tanto ellas se realicen en el área de la propiedad minera de que se trate. Por lo anterior, se indica al Proponente que de corresponder la línea de transmisión eléctrica a una actividad minera, deberá presentar en el actual proceso de evaluación, los antecedentes correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 86 del RSEIA.

Respuesta 3.a.1)

En primer lugar resulta necesario aclarar que el Permiso Ambiental Sectorial establecido en el Artículo 86° del D.S N°95/2001 Reglamento del SEIA, tiene su origen en el artículo 17 N°2 de la Ley N° 18.248/1983, Código de Minería, y no en la Ley sobre Concesiones Mineras. Por su parte, el citado artículo 17 N°2 del Código de Minería, se refiere al concepto “labores mineras”, no existiendo a la fecha una definición jurídica de tal concepto.

La normativa minera ha establecido como definición para el concepto “Faena Minera e Industria extractiva minera”, contenido en el literal i) artículo 3° de la Ley N° 20.551/2011 que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras, y que ha sido recientemente publicada el 11 de noviembre de 2011, “...el conjunto de instalaciones y lugares de trabajo de la industria extractiva minera, tales como minas, plantas de tratamiento, fundiciones, baterías, equipamiento, ductos,

oleoductos y gasoductos de hidrocarburos, maestranzas, talleres, casas de fuerza, puertos de embarque de productos mineros, campamentos, bodegas, lugares de acopios, pilas de lixiviación, depósitos de residuos masivos mineros, depósitos de relaves, de estériles, rípios de lixiviación y, en general, la totalidad de las labores, instalaciones y servicios de apoyo e infraestructura que existen respecto a una mina o establecimiento de beneficio para asegurar el funcionamiento de las operaciones mineras”.

La definición del concepto, “labor minera” no ha sido jurídicamente establecido. Si bien el ordenamiento jurídico minero utiliza el concepto “labor minera”, el análisis de las disposiciones establecidas en el Código Minero referidas a las “labores mineras” permite inducir que el objeto de regulación para éstas responde a acciones mucho más específicas que las enmarcadas en el concepto de “faena minera”. Es así como por ejemplo, el artículo 127° del Código dispone que *“Las concesiones mineras están especialmente sujetas a la servidumbre de ser atravesadas por labores mineras, destinadas a dar o facilitar ventilación, desagüe o acceso a otras concesiones mineras o a un establecimiento de beneficio. Se entenderá por socavón cualquiera labor que tenga alguno de los objetos indicados”*. Por su parte, el artículo 139° del propio Código establece que *“se prohíbe al minero internarse con sus labores en concesión ajena”*; y el artículo 140° indica que *“el minero que sospeche internación o que tema inundación o derrumbe, por el mal estado de las labores de la concesión contigua o próxima o por el desarrollo de los trabajos que en ella se efectúan, tendrá derecho a visitarla, asesorado por un perito”*. A mayor abundamiento, el artículo 79° del Reglamento de Seguridad Minera establece que *“en toda mina en explotación deberán existir, a lo menos, dos labores principales de comunicación con la superficie, ya sean piques, chiflones o socavones, de manera que la interrupción de una de ellas no afecte el tránsito expedito por la otra.”*

En síntesis, la normativa minera entiende las “labores mineras” asociadas a acciones de movimientos de tierra en las minas. Debe entenderse que existe una diferencia entre los conceptos “faena minera” y “labor minera”, por cuanto “faena minera” incluye, labores, instalaciones y servicios de apoyo e infraestructura necesaria para asegurar el desarrollo de “labores mineras” – funcionamiento de la Industria Extractiva Minera, y “labor minera” se limita a las acciones de abrir la tierra para la extracción de las sustancias minerales. Con todo, lo dispuesto en el artículo 17° N°2 del Código de Minería se limita a regular las labores de abrir la tierra, por cuanto se le atribuye a tales labores la susceptibilidad de causar algún perjuicio a los lugares que el legislador ha identificado como deseables de proteger, en este caso, los Parques Nacionales.

Resumiendo lo anteriormente expuesto, se puede indicar lo siguiente:

Los conceptos “faena minera” y “labor minera” no son homólogos;

El Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 86 del Reglamento del SEIA le es aplicable a las “labores mineras”;

La Línea de Transmisión Eléctrica que alimenta el Proyecto Lobo Marte responde a la definición de “faena minera”, y no al alcance otorgado por la normativa vigente al concepto de “labor minera”;

El Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 86° del Reglamento del SEIA no le es aplicable a una Línea de Transmisión Eléctrica.

b) Pas 88

b.1) Se solicita al Proponente que presente mayor información y en forma detallada (incluyendo planos y visitas a terreno) respecto de los botaderos o depósitos de lastre, con el objeto que pueda garantizar la estabilidad física de estos, ya que los antecedentes presentados son insuficientes o no permiten decidir adecuadamente. Por lo anterior, se le solicita que complemente la información presentada dado que la presentada resulta insuficiente para una evaluación ambiental conveniente.

Respuesta 3.b.1)

A partir de las campañas de terreno realizadas en mayo – julio de 2010 se completó el análisis de estabilidad geotécnica de los botaderos, que permitió generar el documento que se acompaña en el Anexo 9, Apéndice A Análisis de Estabilidad de Botaderos, correspondiente al Anexo I-PAS 88.

Los Planos de estas instalaciones se acompañan en respuesta a observación 1.s.2) de la presente Adenda.

Se utilizaron cinco (5) secciones verticales de análisis, definidas en las zonas de mayor altura de los depósitos, y según la geometría proyectada para éstas.

El material de estéril se modeló como un material granular grueso, con bajo contenido de finos, y con propiedades de resistencia variables según el grado de confinamiento (Leps, 1970).

El subsuelo se modeló considerando la existencia de depósitos coluviales y aluviales, de gravas limosas y arenas limosas, de compacidades variables entre suelta a media y espesores variables depositados sobre rocas andesíticas y dioríticas.

Este modelo, válido a nivel conceptual, se basa en una cantidad limitada de información geotécnica de los sitios. No se consideró la presencia de nivel de agua en la modelación de los depósitos y suelos de fundación, debido a que el material estéril tendrá drenaje libre que impide su saturación, ya que no se detectó nivel freático en los suelos de fundación prospectados, y que se construirán obras de desvío de agua de las cuencas superiores de los depósitos.

El sismo de análisis se basa en el estudio de riesgo sísmico desarrollado por AGRA (1998), en el cual se determinó una aceleración horizontal máxima (a_{max}) de 0.27g asociada a un evento sísmico de magnitud 6.5 con periodo de retorno de 475 años, y un 10% de probabilidad de excedencia en 50 años, lo que resulta adecuado para el diseño de instalaciones y taludes convencionales. El coeficiente de aceleración pseudoestática utilizado fue de 0.135, el que se calculó conservadoramente como $0.5a_{max}/g$.

Factores de seguridad de 1.3 para el análisis estático, y de 1.1 para el análisis pseudoestático, fueron adoptados como criterios de aceptabilidad de la condición de los botaderos. Los Factores de Seguridad más bajos que fueron calculados, son de 1.46 y 1.13, para el caso estático y pseudoestático, respectivamente, por lo tanto, estos resultados indican que las secciones modeladas son estables para las condiciones de carga analizadas.

Adicionalmente a lo anterior, y atendida la optimización del diseño y emplazamiento de la pila de lixiviación, desarrollada en la respuesta a la observación 1.h.1 de la presente Adenda.

En el Anexo 9, se acompaña de manera actualizada el Permiso Ambiental Sectorial N° 88, permiso para establecer un apilamiento de residuos mineros.

c) Pas 90

c.1) La planta de lavado del CMRS requiere la presentación de antecedentes para dar cumplimiento al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 90 del RSEIA.

Respuesta 3.c.1)

El Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS) contará con un área de lavado de camiones y contenedores denominada "Planta de Lavado". Esta instalación consistirá en un radier de hormigón armado de aproximadamente 5 m de ancho y 16 m de largo, protegido lateralmente por dos muretes de hormigón de 1,5 m de altura cada uno, los que contribuirán a evitar el derrame de aguas de lavado fuera de la planta.

Las aguas de lavado generadas en la actividad serán recuperadas y conducidas a través de tuberías hasta una cámara desgrasadora, y separadora de aceites y sólidos y luego almacenada en un estanque contenedor de 20 m³ de capacidad, ambas unidades estarán ubicadas adyacentes a la planta de lavado. La cámara de acumulación será sometida a una inspección periódica del nivel de los residuos líquidos almacenados. Los residuos líquidos acumulados serán extraídos mediante un camión limpia fosas antes de alcanzar el nivel máximo y trasladado a un lugar autorizado, fuera de las instalaciones del Proyecto.

En Anexo 9, se presenta la Figura II- 1: Planta de lavado – CMRS, correspondiente al Anexo II - PAS 90, en ella se puede visualizar esquema tipo, corte transversal de la losa y sistema de separación de agua y aceite.

Cabe destacar, que el lavado de camiones en el CMRS estará restringido al lavado de la tolva del camión, para remover los residuos orgánicos y evitar la generación de olores propios de la descomposición de los residuos. Estará prohibido, mediante procedimientos operativos, el lavado de motores o chasis de los camiones, el cual deberá realizarse en talleres de mantención externos al proyecto autorizados para estos efectos.

En atención a lo establecido en el artículo 90 del Reglamento del SEIA (PAS 90), a continuación se presenta el desarrollo de los requisitos y contenidos formales, que son exigidos por el Reglamento del SEIA para la obtención del permiso señalado.

a) Caracterización físico-químico y microbiológica del residuo industrial

A continuación se entrega una caracterización físico-química típica, de los efluentes del lavado de camiones recolectores de RSD, la cual puede ser homologada al lavado de los contenedores de RSD. Esta caracterización ha sido elaborada a partir del promedio matemático de efluentes de similares características, ver tabla siguiente.

Tabla 3-1: Concentración Típica Lavado de camiones Recolectores de RSD

Parámetro	Unidad	Valor
Aceites y Grasas	mg/L	933
Aluminio	mg/L	0,325
Arsénico	mg/L	0,005
Boro	mg/L	0,5
Cadmio	mg/L	< 0,001
Cianuro	mg/L	< 0,02
Cobre	mg/L	0,057
Cromo	mg/L	<0,01
Cromo hexavalente	mg/L	<0,02
DBO ₅	mg/L	2450
DQO	mg/L	12289
Fósforo	mg/L	79,1
Hidrocarburos Fijos	mg/L	17
Hidrocarburos totales	mg/L	17
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	< 0,1
Mercurio	mg/L	< 0,0005
Níquel	mg/L	< 0,005
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	103
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	179
Plomo	mg/L	0,022
Poder espumógeno	mm	< 2
Sólidos Sedimentables	mg/L 1 hr	45
Sólidos Suspendidos	mg/L	17967
Sólidos Disueltos	mg/L	247
Sulfuro	mg/L	0,3
Zinc	mg/L	0,859

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Centro de tratamiento intermedio de residuos sólidos domiciliarios", comuna de Casablanca

b) Cuantificación del caudal a tratar, evacuar o disponer

Como medida para dar un uso eficiente al recurso agua se considera instalar al menos un equipo hidrolavador en la Planta de lavado del CMRS.

Para un número estimado de dos (2) camiones diarios, con un tiempo de lavado máximo de 20 minutos por cada camión y con un flujo de agua de lavado de

aproximadamente 10 l/min, se estima que el gasto diario de agua para lavado será de aproximadamente 0,40 m³/día por concepto de lavado de camiones.

Adicionalmente, y de forma programada y alternada, se lavarán periódicamente los contenedores de acopio temporal de residuos, principalmente los contenedores del área de casino con el fin de evitar la generación de malos olores. Aunque el lavado de contenedores no es un proceso continuo, se estima un promedio de 1,5 horas diaria de lavado de contenedores con un equipo presurizado (hidrolavadora), lo que entrega un caudal a evacuar 0,45 m³/día.

En consecuencia, la planta de lavado del CMRS generará un volumen diario de residuos líquidos de 0,85 m³.

c) Tipo de tratamiento de los residuos industriales

Los residuos líquidos serán transportados hacia un estanque de acumulación, tal como se señaló en el párrafo segundo de la letra a), antes presentada. Los residuos líquidos acumulados serán extraídos mediante un camión limpia fosas antes de alcanzar el nivel máximo y serán trasladados a un lugar autorizado, fuera de las instalaciones del Proyecto.

Por su parte, cabe indicar que las aguas de lavado de contenedores y camiones recolectores de residuos sólidos (no mineros), serán recuperadas a través de canaletas colectoras ubicadas en la losa de hormigón y conducidas hasta una cámara interceptora de aceites, grasas y sólidos, la que contará con rejillas para separar el eventual contenido de sólidos gruesos y un tiempo de residencia suficiente (al menos 30 minutos) para asegurar la separación de las fases sólidas y oleaginosas del clarificado.

d) Evacuación y disposición final de residuos industriales

La planta de lavado del CMRS no contempla evacuar y/o realizar la disposición final de los residuos líquidos generados al interior de sus instalaciones.

Las aguas clarificadas serán almacenadas en un estanque de acumulación de 20 m³ de capacidad que será inspeccionado periódicamente, a efectos de revisar el nivel de líquidos acumulados en su interior, con el fin de programar con la debida anticipación el retiro, traslado y disposición de éstos por una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones.

En la eventualidad de que en la Región de Atacama no existiera una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones, el Titular gestionará la contratación de empresas especializadas en las regiones de Antofagasta y/o Coquimbo o en aquella región más próxima que preste el servicio requerido.

e) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor

La planta de lavado del CMRS no contempla evacuar y/o realizar la disposición final de los residuos generados en ningún cuerpo o curso receptor, ni superficial ni subterráneo.

f) Identificación de existencia de lodos, su cantidad y su caracterización físico-químico y microbiológica

La planta de lavado del CMRS no contempla la generación de lodos ya que no incluye unidad de tratamiento físico-químico, ni biológico. La unidad interceptora de pre-tratamiento removerá los sólidos mayores, como los residuos sólidos domiciliarios arrastrados en el lavado, los que serán removidos periódicamente y dispuestos en los contenedores de residuos sólidos. Los residuos sólidos de fracción más fina serán removidos junto con las grasas y aceites acumulados en la cámara interceptora, serán extraídos mediante un camión limpia fosas periódicamente, para luego ser trasladados a una instalación autorizada para su tratamiento y/o disposición, fuera de las instalaciones del Proyecto. El servicio de retiro utilizado deberá contar con la debida autorización sanitaria vigente para prestar estos servicios.

g) Características del tratamiento, disposición o evacuación de los lodos

La planta de lavado del CMRS no contempla la generación de lodos, ya que no incluye unidad de tratamiento físico-químico, ni biológico.

Los residuos sólidos de fracción más fina serán removidos junto con las grasas y aceites por un camión limpia fosas periódicamente y serán retirados, trasladados y dispuestos por una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones.

En la eventualidad de que en la Región de Atacama no existiera una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones, el Titular del Proyecto gestionará la contratación de empresas especializadas en las regiones de Antofagasta y/o Coquimbo o en aquella región más próxima que preste el servicio requerido.

c.2) El Proponente debe presentar en esta evaluación los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 90 del RSEIA, para la losa de lavado de camiones del Truck Shop.

Respuesta 3.c.2)

La losa de lavado Truck Shop es un edificio aislado de 440 m² de superficie y 20 m de alto, ubicado en la misma plataforma que el taller de camiones mineros. Cuenta con un radier con pendiente y canaletas de recolección que colectan las aguas

residuales para llevarlas a una cámara interceptora de sólidos, aceites y grasas con el tiempo de retención suficiente para lograr la separación de fases (al menos 30 minutos) y posteriormente pasarán a un sedimentador de 50 m³ de capacidad que clarificará el efluente del material fino arrastrado. El agua clarificada será reutilizada en la misma operación del lavado de camiones mina.

En Anexo 9 se presenta la Figura II- 2: Losa de Lavado Truck Shop Tipo, correspondiente al Anexo II - PAS 90.

En atención a lo establecido en el artículo 90 del RSEIA (PAS 90), a continuación se presenta el desarrollo de los requisitos y contenidos formales, que son exigidos por el Reglamento del SEIA para la obtención del permiso señalado.

a) Caracterización físico-químico y microbiológica del residuo industrial

No se espera contenido microbiológico en las aguas residuales, dado el tipo de labor que llevarán a cabo los camiones y equipos mineros en Lobo Marte.

A continuación se entrega una caracterización físico-química típica de los efluentes del lavado de camiones mineros, elaborado a partir del promedio matemático de efluentes de similares características ver table siguiente

Tabla 3-2: Parámetros Típicos de efluentes de lavado de camiones mineros en Mina (Truck Shop)

Parámetro	Unidad	Valor
Aceites y Grasas	mg/L	622
Aluminio	mg/L	4,8
Arsénico	mg/L	0,0256
Boro	mg/L	0,3
Cadmio	mg/L	0,01
Cianuro	mg/L	< 0,01
Cobre	mg/L	3,92
Compuestos Fenólicos	mg/L	< 0,001
Cromo hexavalente	mg/L	< 0,01
DBO ₅	mg/L	565
Fluoruro	mg/L	0,8
Fósforo	mg/L	4
Hidrocarburos Fijos	mg/L	140
Hierro disuelto	mg/L	5,23
Manganeso	mg/L	0,44
Mercurio	mg/L	< 0,0005
Molibdeno total	mg/L	< 0,01

Parámetro	Unidad	Valor
Níquel	mg/L	0,03
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	1,1
Pentaclorofenol	mg/L	< 0,001
pH	U	6,5
Plomo	mg/L	0,04
Poder espumógeno	mm	< 1
Selenio	mg/L	< 0,01
Sólidos Suspendidos	mg/L	316

Fuente: Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Proyecto "Mina Chuquicamata", comuna de Calama.

b) Cuantificación del caudal a tratar, evacuar o disponer

Como medida para dar un uso eficiente al recurso agua, se considera instalar cuatro (4) equipos hidrolavadores en la losa de lavado del truck shop.

Aunque en la etapa operacional de la losa de lavado se desarrollarán procedimientos de uso eficiente del agua, para efectos de estimar residuos y dimensionar unidades interceptoras se consideró el caudal más desfavorable, es decir el funcionamiento continuo de los cuatro equipos de lavado y con un flujo de agua de aproximadamente 20 l/min (cuatro hidrolavadoras).

En consecuencia, la losa de lavado del Truck Shop generará un volumen diario de residuos líquidos de 28,8 m³.

c) Tipo de tratamiento de los residuos

Las aguas de lavado de camiones mineros serán recuperadas a través de canaletas colectoras ubicadas en la losa de hormigón y conducidas hasta una cámara interceptora de sólidos aceites y grasas, constituida por dos estanques de polietileno prefabricados, diseñados para almacenamiento y/o tratamiento de líquidos bajo tierra, conectados en serie, de 3 m³ de capacidad cada uno. La separación se realizará a través de un proceso de decantación de sólidos por gravitación, y de un proceso de flotación para la separación de fases grasa, aceites y detergentes. Esta cámara contará con un tiempo de residencia suficiente (al menos 30 min) para asegurar la separación de las fases sólidas gruesas y oleoginosas de la fase líquida. En esta etapa se espera remover la mayor parte de los restos de hidrocarburos que pudiesen haber sido arrastrados en el lavado.

Dada la naturaleza del material transportado, se espera que el agua contenga un aporte de sólidos finos que pasarán por bombeo a una piscina de sedimentación de

hormigón reforzado con una capacidad de 50 m³. Desde la piscina de sedimentación, el agua será reutilizada para el lavado de los camiones mineros.

d) Evacuación y disposición final de residuos industriales

No se contempla dar evacuación ni disposición final a los efluentes tratados en ningún cuerpo o curso receptor, ni superficial ni subterráneo. Los efluentes generados serán totalmente recirculados.

e) Efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor

No se contempla dar evacuación ni disposición final a los efluentes tratados en ningún cuerpo o curso receptor, ni superficial ni subterráneo. Los efluentes generados en la instalación serán totalmente recirculados.

f) Identificación de existencia de lodos, su cantidad y su caracterización físico-química y microbiológica

De acuerdo al tipo de tratamiento de remoción, se espera que sea recuperado como lodo aproximadamente el 2% del volumen diario a circular (0.85 m³ /día), por lo que se estima una generación de 17 lt/día de lodos.

Dada la naturaleza de la operación de los camiones mineros, estos deben ser lavados tanto en la tolva como en el chasis, por lo que en las aguas residuales del taller de mantención de camiones se espera un aporte de hidrocarburos y sus derivados, por lo que los lodos generados tendrán características de peligrosos.

La caracterización físico-química de estos lodos, se espera sea principalmente partículas sedimentadas proveniente del material de la mina, aceites, grasas y lubricantes (hidrocarburos y sus derivados) y algunos cationes de cobre, hierro y manganeso.

En consideración a las cualidades del material transportado y las características de toxicidad que aportan los hidrocarburos y sus derivados, no se espera encontrar población microbiológica en los lodos generados.

g) Características del tratamiento, disposición o evacuación de los lodos

Los lodos acumulados en la cámara interceptora, junto con el sobrenadante oleoginoso, será extraído por personal capacitado mediante bombas y barredores superficiales periódicamente. Asimismo, cuando el volumen de fondo del sedimentador, el cual será calculado para almacenar la fracción fina decantada, llegue a su nivel de saturación de diseño estos lodos serán removidos mediante bombeo periódico. En ambos casos los lodos serán encapsulados in situ, rotulados y manejados según señala el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos

Peligrosos, DS N°148/03 del MINSAL y según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado en el EIA.

Los lodos del taller de mantención de camiones serán manejados como residuos peligrosos, por lo que serán almacenados en el patio de residuos peligrosos del Proyecto por un plazo no superior a seis (6) meses. Estos serán retirados, trasladados y dispuestos por una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones.

En la eventualidad de que en la Región de Atacama no existiera una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones, el Titular del Proyecto gestionará la contratación de empresas especializadas en las regiones de Antofagasta y/o Coquimbo o en aquella región más próxima que preste el servicio requerido.

d) Pas 91**d.1) Planta de Aguas Servidas que cubrirá los requerimientos para la etapa de construcción y operación**

d.1.1) Se consulta al Proponente cómo espera manejar una planta de aguas servidas de manera óptima considerando cargas tan variadas, 3000 personas en la etapa de construcción y 900 en la etapa de operación. Para dar cumplimiento a este PAS el Proponente debe dar respuesta a las siguientes letras establecidas en el RSEIA:

c.3) Caracterización físico-química y bacteriológica del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso Receptor.

- Se requiere que el Proponente considere seguimiento trimestral del parámetro coliformes fecales y sólidos suspendidos y seguimiento diario para DBO5 y cloro libre residual. El Proponente deberá mantener registro de lo anterior, a disposición cuando la Autoridad lo requiera.

c.4.- Caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta. Sin perjuicio que el Plan de manejo de Lodos debe ser presentado sectorialmente, en esta evaluación ambiental el Proponente debe presentar:

- La cuantificación y clasificación sanitaria de los lodos.
- Las unidades y equipamientos necesarios para conducir, tratar y/o dar disposición final de los lodos generados.
- El control de parámetros críticos en la operación del sistema de manejo de olores para prevenir emanación de olores y eventos que pongan en riesgo la salud de las personas y/o el ambiente.
- El Plan de Contingencia, en caso de falla o desperfecto de las unidades, equipos o componentes del sistema.

Respuesta 3.d.1.1)

En atención a la consulta de la Autoridad, para manejar la planta de aguas servidas de manera óptima, considerando la variabilidad de la población de 3.000 personas en la fase de construcción a 900 personas en la fase de operación, se aclara a la Autoridad que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) está diseñada como un sistema modular. Cada módulo operando puede dar tratamiento al efluente generado por 1.000 personas, razón por la cual el Proyecto considera operar tres (3) módulos, durante la fase de construcción y uno (1) en la fase de operación.

c.3) Caracterización físico-química y bacteriológica del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso Receptor.

Respecto a la Caracterización físico-química y bacteriológica del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso receptor, se aclara a la Autoridad que el efluente tratado será reutilizado en su totalidad para la humectación de caminos interiores del Proyecto. En consecuencia, no habrá ningún tipo de descargas a cuerpos receptores.

Respecto de la solicitud de realizar un monitoreo trimestral a la calidad de las aguas, se acoge el requerimiento de la Autoridad. Para ello se realizará un monitoreo de calidad del agua, con frecuencia trimestral, que controlará los parámetros de coliformes fecales, sólidos suspendidos y DBO₅ ver tabla siguiente.

Tabla 3-3: Características de las aguas servidas tratadas

Detalle	Concentración	Unidad
DBO ₅	35	mg/l
Solidos Suspendidos Totales	80	mg/l
Coliformes Fecales	<1000	NMP/100ml

El muestreo se realizará bajo los estándares de la NCh 411/10 Of. 2005 y la metodología de análisis será la indicada en la serie de normas NCh 2313 o las normas que las sustituyan. Adicionalmente, se llevará un control diario de cloro residual (medición in situ).

Se mantendrá el registro de los parámetros controlados, el que estará a disposición cuando la Autoridad lo requiera.

c.4 Caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta.

Para mayor detalle, sobre el manejo de los lodos generados por la PTAS, ver Anexo 9, Apéndice A: Plan de Manejo de Lodos de la PTAS correspondiente al Anexo III – PAS 91.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala lo siguiente:

De la cuantificación y clasificación sanitaria de los lodos

Respecto a las características de los lodos de la PTAS del Proyecto, para su depositación en relleno sanitario autorizado, éstos tendrán valores típicos para sus parámetros como los señalados en la Tabla 3-4 siguiente, sin perjuicio de lo exigido en el D.S N°4/2009 “Reglamento para el manejo de lodos proveniente de plantas

de tratamiento de aguas servidas”, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Tabla 3-4: Características del lodo proveniente de una PTAS

Parámetro	Unidades	Valores en Lodo crudo
Sólidos Secos Totales (ST)	%	2,0 - 8,0
Sólidos Volátiles	% de ST	60 - 80
Aceites y Grasas	% de ST	7 - 35
Proteínas	% de ST	20 - 30
Nitrógeno	N, % de ST	1,5 - 4,0
Fósforo	P2O5, % de ST	0,8 - 2,8
Potasio	K2O, % de ST	0 - 1
Celulosa	% de ST	8,0 - 15
Hierro (no como sulfuro)	% de ST	2,0 - 4,0
Sílice	SiO2, % de ST	15 - 20
pH	----	5,0 - 8,0
Alcalinidad	mg/l como CaCO3	500 - 1.500
Ácidos orgánicos	mg/l como HAc	200 - 2.000
Poder calorífico	KJ/Kg	23.000 - 29.000

Fuente: Metcalf & Eddy, “Ingeniería de Aguas Residuales”, 1996.

Cabe destacar que, como se señala en la sección 9.2.2.3, Apartado c.4 La caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta, del Capítulo 9 del EIA, las características físico-químicas específicas de los lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas no presentarán características de peligrosidad.

Se estima que su humedad media diaria no superará el 70%, con un máximo de 75% por muestra ya que se contará con un sistema de deshidratación. La cantidad de lodo a remover a disposición final se estima en 50 Kg/día en base seca, lo que equivale a un volumen máximo de lodo de 4 m³/día en base húmeda. La clasificación sanitaria de los lodos a disponer es Clase B, según se establece en el D.S N°4/09 MINSEGPRES.

De las unidades y equipamientos necesarios para conducir, tratar y/o dar disposición final de los lodos generados:

Como parte del tratamiento de los lodos a purgar, se considera una unidad de digestión aeróbica, con tiempos de retención de 15 días. En este proceso, el lodo se airea durante el período de tiempo señalado en un tanque abierto empleando difusores convencionales. Los lodos ya estabilizados pasarán a una unidad de desaguado mecánico o deshidratación, donde a través de un filtro de prensa u otro sistema similar el lodo sea desaguado hasta alcanzar una humedad no superior al

75%. Desde esta unidad, los lodos pasarán a un estanque de acopio temporal con una capacidad de 27 m³ desde donde serán retirados cada 5 días por un camión habilitado para estos efectos y derivados a un sitio de disposición final autorizado. Durante la etapa de construcción estos serán dispuestos en destino autorizado externo, mientras que en la etapa de operación estos serán dispuestos en el relleno sanitario del Proyecto Lobo Marte.

Del control de parámetros críticos en la operación del sistema de manejo de olores para prevenir emanación de olores y eventos que pongan en riesgo la salud de las personas y/o el ambiente: Se controlará la generación de olores con la aireación de los lodos en la unidad de tratamiento aeróbico. Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales, serán estabilizados y dispuestos en el Relleno Sanitario del Proyecto, para lo cual se solicitará la respectiva autorización sanitaria, de acuerdo a lo establecido en el artículo 16° del D.S N°4/09 MINSEGPRES “Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas”. Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales serán estabilizados de tal manera que den cumplimiento a lo establecido en el reglamento recién mencionado. Las unidades de tratamiento proyectadas controlarán la infiltración de líquidos hacia aguas subterráneas y su escurrimiento hacia cursos o masas de aguas superficiales. Así mismo, dichas unidades serán diseñadas de forma tal que se controle el ingreso de escorrentías superficiales a dichas unidades.

Del Plan de Contingencia, en caso de falla o desperfecto de las unidades, equipos o componentes del sistema:

En caso que el sistema de tratamiento de lodos sufra desperfectos, estos serán almacenados, por un período máximo de 7 días, en la piscina de almacenamiento de lodos de 27 m³ hasta la reanudación de la operatividad del sistema o el retiro por transportistas autorizados.

La piscina de almacenamiento de lodos contará con un sistema de impermeabilización y de control de gases y olores que garantizará que no existirán riesgos para la salud, el bienestar de la población y el medio ambiente. Dicho sistema de impermeabilización impedirá el escape o migración de líquidos, lateral y de fondo, y deberá consistir en una lamina sintética de polietileno de baja densidad de al menos 0,76 mm de espesor instalada sobre una capa de arcilla de espesor no inferior a 30 cm y una conductividad hidráulica no superior a 10⁻⁷ cm/s u otro sistema aprobado por la Autoridad Sanitaria que asegure igual o superior impermeabilidad. En casos de contingencia se dará aviso a la Autoridad Sanitaria competente en un plazo no superior a 24 horas, la que conforme a sus facultades establecerá el plazo en que este almacenamiento excepcional podrá ser llevado a cabo. En común acuerdo con la Autoridad se coordinará el plazo para realizar el retiro con un vehículo completamente estanco y cerrado que impida escurrimientos, derrames y la emanación de olores durante su traslado, el cual contará con la

Autorización Sanitaria correspondiente para el transporte y disposición final de los lodos en sitio autorizado.

d.2) Sistema particular de alcantarillado para los Servicios higiénicos considerados en el CMRS

d.2.1) No se considera viable desde lo ambiental y sanitariamente el estanque este enterrado sin descarga para la acumulación de aguas servidas, por lo que el Proponente debe considerar un sistema de alcantarillado particular que incluya fosa e infiltración, presentándose en esta evaluación los antecedentes de la letra a) del Art.91.

Respuesta 3.d.2.1)

El sistema de alcantarillado para los servicios higiénicos considerados en el CMRS, corresponderá a una solución sanitaria por medio de fosas sépticas, consistente en un estanque de material termoplástico altamente resistente al ataque químico, con rangos de tolerancia de pH entre 1 y 14, en el cual se coleccionarán las aguas servidas. Las aguas coleccionadas serán recogidas por un camión limpia fosas y llevadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto. Los camiones tendrán una capacidad de 12m³ y la frecuencia de recolección será periódica. La limpieza de estas fosas se hará una vez cada 2 años.

Respecto de la solicitud realizada por la Autoridad, en cuanto a presentar los antecedentes que señala la letra a) del Artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Titular estima que dicha solicitud no aplica en el presente caso, dado que la solución sanitaria proyectada no considera la disposición de aguas servidas por infiltración.

d.3) Sistema particular de alcantarillado - Garita de Control de Acceso.

d.3.1) El Proponente debe presentar los antecedentes de acuerdo a la alternativa señalada en Art.91.

Respuesta 3.d.3.1)

El sistema de alcantarillado para los servicios higiénicos considerados en la garita de control de acceso, corresponderá a una solución sanitaria por medio de fosas sépticas, consistente en un estanque de material termoplástico altamente resistente al ataque químico, con rangos de tolerancia de pH entre 1 y 14, en el cual se coleccionarán las aguas servidas. Las aguas coleccionadas, serán recogidas por un camión limpia fosas y llevadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto. Los camiones tendrán una capacidad de 12m³ y la frecuencia de recolección será periódica. La limpieza de estas fosas se hará una vez cada 2 años.

Respecto de la solicitud realizada por la Autoridad, en cuanto a presentar los antecedentes que señala el artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Titular estima que dicha solicitud no es pertinente en el caso señalado. La solución sanitaria proyectada, para los servicios higiénicos de la garita de control de acceso, tiene como objetivo la acumulación de las aguas servidas de dicha instalación y no considera la infiltración o disposición de las mismas en algún cauce superficial, ya que éstas serán dispuestas en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto.

Lo anterior, considerando en la sección 9.2.2.3 Permiso Ambiental Sectorial N° 91 del EIA presentado, se desarrolló los requisitos y contenidos técnicos y formales, establecidos en el Artículo 91 del Reglamento del SEIA, para requerir el permiso ambiental para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del Proyecto.

e) Pas 92

e.1) Se solicita que el Proponente evalúe la aplicabilidad de presentar los antecedentes para dar cumplimiento a este artículo por alumbramiento de aguas subterráneas en los rajos mineros.

Respuesta 3.e.1)

En base a los resultados que muestran los ensayos de packer, tanto para el Rajo Marte así como para el Rajo Lobo, y que fueron presentados en el Anexo II-1 (Análisis de Packer Test) de la sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua, del Capítulo 2 del EIA presentado, se ha podido concluir que la roca de ambos yacimientos es de baja permeabilidad, con muy poca variación de la conductividad hidráulica entre las principales unidades geológicas.

Los antecedentes señalados, hacen predecir que la evaporación desde el área de los rajos excederá las infiltraciones de agua subterránea, razón por la cual el agua en el fondo de los rajos será efímera, es decir, sólo se acumulará en una laguna de rajo durante los eventos de tormenta intensos o los periodos con precipitaciones inusualmente altas.

Dado lo anterior, y considerando que no existirán afloramientos de agua subterránea en los rajos, no se estima procedente la aplicabilidad del permiso ambiental sectorial que señala el artículo 92 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

f) Pas 93**f.1) Piscinas de Yeso de la Planta SART**

Estas piscinas son un sistema de disposición final de residuos por lo que el Proponente deberá presentar en esta evaluación los antecedentes de la letra a) y e) del Art.93. Por lo anterior, el Proponente deberá:

- Especificar el sistema de impermeabilización considerado.
- Las características del yeso variarán dependiendo del tipo de mineral. Por lo anterior, el Proponente debe presentar en esta evaluación el análisis de TCLP y SPLP para el yeso proveniente de Lobo Marte y no del proveniente de Maricunga, con el objeto de definir su forma de manejo.
- Respaldar mediante cálculo que la capacidad de las piscinas de yeso serán suficientes para disponer las 15,8 T/d que generará el proyecto durante su vida útil. Se solicita que el Proponente entregue la densidad de los yesos.
- Especificar el sistema de monitoreo considerado para la detección de fugas o filtraciones.
- Señalar el programa de monitoreo de aguas subterráneas.

Respuesta 3.f.1)

A continuación se complementa la información presentada de acuerdo a lo solicitado en la observación:

a) Sistema de Impermeabilización

El diseño de las piscinas considera medidas de control y seguridad para evitar posibles infiltraciones. El sistema de impermeabilización de las 3 piscinas de 20.000 m³ cada una, consiste en el revestimiento, tanto en paredes como fondo, con una carpeta de HDPE de 1,5 mm de espesor, con una permeabilidad inferior a 1×10^{-10} m/s.

b) Análisis TCLP y SPLP del Yeso

Los análisis TCLP y SPLP, para el yeso proveniente del proceso SART de Lobo Marte, sólo podrán ser realizados una vez que entre en régimen la Planta SART. Entretanto, y dada la similitud del proceso realizado en Compañía Minera Maricunga, respecto del que se proyecta para el Proyecto Lobo Marte, el Titular considera que es pertinente acompañar los análisis TCLP y SPLP para muestras de la Planta SART de la mencionada compañía.

Sin perjuicio de lo anterior, una vez que la Planta SART entre en régimen, el Titular compromete la realización de los análisis TCLP y SPLP sobre muestras de yeso de Lobo Marte y el envío de los resultados a la Autoridad Sanitaria de la Región de Atacama.

c) Capacidad de las Piscinas

La producción de yeso día es del orden de 14 m³/d. Una vez filtrado, lavado y soplado, el yeso será conducido a un estanque donde será “repulpeado” utilizando agua fresca hasta las piscinas permanentes de yeso, donde es recuperada el agua, que retorna a la planta.

El consumo promedio de ácido sulfúrico a neutralizar es del orden de 18,5 toneladas por día. La neutralización será realizada con una lechada de cal, desde donde se obtiene un sólido, denominado yeso. La cantidad de yeso producido será de aproximadamente 32,5 t/d, y la densidad del mismo alcanzará a 2,32 t/m³, por lo que el volumen de yeso producido será de 14 m³/d.

En consecuencia, durante toda la vida útil del proyecto, 365 días por año, durante 10 años, se producirán 51.130 m³ de yeso, razón por la cual el volumen total de las piscinas para el almacenamiento de yeso, se ha estimado en 60.000 m³ (17% más).

d) Sistema de Monitoreo de detección de fugas

Para la detección de fugas e infiltraciones, el sistema de monitoreo considerado consiste en detectores contruidos con cañerías de HDPE que van enterradas bajo las piscinas y conectadas a la lámina HDPE. Estos pozos permiten ingresar una barra de acero delgada, que detecta la existencia eventual de soluciones proveniente de las piscinas.

e) Programa de Monitoreo

Respecto al programa de monitoreo de aguas subterráneas, en la sección 6.7 Programa de Monitoreo Hídrico del capítulo 6 del EIA, se señaló que el estado del sistema de aguas subterráneas será reportado a la Autoridad competente de manera semestral, durante la etapa de operación del Proyecto.

f.2) Centro de Manejo de Residuos Industriales:

El Proponente deberá justificar mediante cálculo respectivo que la obras de intercepción y evacuación de aguas lluvias son suficientes para cubrir los requerimientos del sector.

Respuesta 3.f.2)

El Centro de Manejo de Residuos Industriales No Peligrosos se emplaza al interior del Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS) Según se describe en la sección 1.2.1.5. Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), Apartado H. Obras de Manejo de Aguas Lluvias del Capítulo 1 del EIA presentado. En este sentido las obras de intercepción y evacuación de aguas Lluvias proyectadas corresponden a las consideradas para éste último.

Hecha esta precisión, el sitio de emplazamiento del CMRS estará protegido en el extremo Sur por la ladera donde se apoya el relleno sanitario, y en el extremo Sur-oriente, por obras de protección contra crecidas de la quebrada existente.

Por esta razón, no se espera que existan escorrentías superficiales de consideración en el área del CMRS. Sin embargo, como medida de seguridad se ejecutará una zanja perimetral trapezoidal de hormigón en el predio y cámaras de inspección para el sistema de drenaje, de manera de desviar las aguas lluvias con el fin de minimizar la probabilidad de ingreso de aguas pluviales desde los sectores de mayor altura de la cuenca. El diseño definitivo de las obras de captación de aguas superficiales se realizará previo a la etapa de construcción, pero de manera esquemática, en Anexo 9, se presenta la Figura IV-1: Layout General CMRS – Sistema de Manejo de Aguas Lluvias, correspondiente al Anexo IV - PAS 93, en ella se puede visualizar el trazado propuesto para las zanjas y cámaras de inspección.

Al solicitar los permisos sectoriales ante las Autoridades correspondientes, se presentarán todos los antecedentes requeridos para estos efectos, entre ellos los planos definitivos que incluyan las obras de manejo de aguas lluvias y memorias de cálculo para el CMRS.

f.3) Relleno Sanitario:

f.3.1) El Proponente deberá presentar el esquema del sistema de drenaje considerado para el relleno sanitario.

Respuesta 3.f.3.1)

En Anexo 9, se presenta la Figura IV-3: Layout General Relleno Sanitario- Sistema de Manejo de Líquidos Percolados, correspondiente al Anexo IV - PAS 93, se muestra el layout general del relleno sanitario, con el detalle esquemático del sistema de drenaje y su conducción hacia el estanque de acumulación.

Para complementar la información asociada a la solicitud de la Autoridad, ver respuesta a observación 1.r.1).

Al solicitar los permisos sectoriales a las Autoridades correspondientes, se presentarán todos los antecedentes requeridos para estos efectos.

f.3.2) Respecto al sistema de monitoreo de aguas subterráneas el Proponente debe indicar:

- Ubicación georeferenciada de los pozos que se definirán para el seguimiento.
- Línea de base de los pozos definidos considerando los parámetros establecidos por el Ds189.
- Parámetros a medir y frecuencia, de acuerdo al art.47 del DS 189.

Respuesta 3.f.3.2)

A continuación se complementa la información presentada de acuerdo a lo solicitado en la observación:

Ubicación georreferenciada:

Los pozos definidos para el seguimiento, corresponderán a dos pozos de sondaje, uno aguas arriba y uno aguas abajo del Relleno Sanitario, tal como se indicó en la sección 9.2.2.4 del EIA presentado. La ubicación georreferenciada de los pozos se presenta en la Tabla 3-5 siguiente y la localización se muestra en Anexo 9 la Figura IV-4: Sondajes para monitoreo CMRS correspondiente al Anexo IV - PAS 93.

Tabla 3-5: Coordenadas pozos de monitoreo de aguas subterráneas (WGS84, Huso 19S)

Sector	Nombre Sondaje	Este	Norte
Aguas Arriba	RPG-18 B	500.498	6.993.115
Aguas Abajo	RPG-16	499.970	6.995.446

Línea de Base:

Respecto de lo solicitado en cuanto a disponer de la línea de base de los pozos definidos, considerando los parámetros establecidos por el D.S. 189/2007. La Tabla 3-6 se presenta la caracterización fisicoquímica de agua subterránea de los pozos de monitoreo establecidos para el Relleno Sanitario del Proyecto.

Tabla 3-6: Caracterización fisicoquímica de agua subterránea en pozos de monitoreo CMRS

Pozo	pH	Cond (mS/cm)	Temp (°C)	TDS (mg/l)	HCO3 (meq/l)	SO4 (meq/l)	Cl (meq/l)	Na (meq/l)	K (meq/l)	Ca (meq/l)	Mg (meq/l)	Tipo Química	Calidad
RPG-18 B	7,86	1,17	10,88	730,3	0,45	1,91	7,43	5,02	0,17	3,61	0,68	Na-(Ca)-Cl	Dulce
RPG-16	7,83	1,27	8,68	795,0	0,64	2,88	8,29	5,37	0,20	4,49	0,89	Na-(Ca)-Cl	Dulce

Cabe destacar que lo anterior, forma parte de línea de base para la componente Hidrología, Hidrogeología y Calidad de Agua, presentada en la sección 2.3.5 del EIA. Este capítulo considera el Anexo II-1 antes indicado.

Parámetros a medir:

Respecto a los parámetros a medir y frecuencia de acuerdo al art. 47 del D.S. 189/2007, se indica que el relleno sanitario del Proyecto prestará servicios a menos de 100.000 habitantes y no se encuentra ubicado sobre ningún acuífero que aguas abajo tenga uso sanitario y que pueda verse afectado, tal como lo indica el párrafo primero del artículo 46 del D.S 189. Sin embargo se dará cumplimiento al monitoreo y control conforme a lo establecido en mencionado Decreto.

Por lo anterior, respecto del monitoreo y control, la frecuencia, estará determinada por las condiciones de emplazamiento, la cual no podrá ser inferior a la de una muestra para cada uno de los pozos, en un periodo de 6 meses. Respecto del monitoreo, se entregará la información sobre la concentración de al menos los siguientes parámetros:

- a) Conductividad Eléctrica
- b) Cloruro
- c) Turbiedad (color)
- d) DBO5
- e) DQO
- f) Sólidos Suspendidos Totales
- g) Hierro
- h) Magnesio
- i) Nitrógeno Amoniacal
- j) Nitrógeno Kjeldahl
- k) Sulfatos
- l) Alcalinidad Total (CaCO3)
- m) Sodio

f.3.3) El manejo de los líquidos lixiviados (6,4 m3/día) presentado por el Proponente se considera deficiente, pues en la región no existe empresa autorizada para

manejar este residuo industrial líquido. Por lo anterior, debe especificar forma de manejo ambientalmente viable dentro de esta evaluación.

Respuesta 3.f.3.3)

De acuerdo a las características del relleno sanitario y sus dimensiones, se estima que la generación de líquidos percolados alcanzará un caudal medio conservador de 4,6 m³/día, los cuales serán aportados principalmente por el contenido de agua propio de los residuos domésticos orgánicos y por el aporte hídrico de las precipitaciones sólidas, estimado en un 20% del volumen caído. En consecuencia, se estima, en promedio, la generación de 6,4 m³/día de líquidos lixiviados.

Todos los líquidos percolados serán captados por el sistema de drenaje del relleno sanitario, para luego ser conducidos hasta un estanque de almacenamiento de polietileno que se encontrará enterrado, con una capacidad de 50 m³, fabricado especialmente para la acumulación de líquidos lixiviados.

El estanque de acumulación de lixiviados será inspeccionado periódicamente, a efectos de registrar el nivel de líquidos acumulados en su interior, con el fin de programar con la debida anticipación el retiro, traslado y disposición de éstos por una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones.

En la eventualidad de que en la Región de Atacama no existiera una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones, el Titular del Proyecto gestionará la contratación de empresas especializadas en las regiones de Antofagasta y/o Coquimbo o en aquella región más próxima que preste el servicio requerido.

f.4) Depósitos de lastres

f.4.1) A los depósitos de lastres le aplica el art. 93 por lo que deberán presentar la letra a) Aspectos Generales, desde la a.1 a la a.9.

- La superficie en hectáreas de los depósitos de lastre del rajo Lobo presentados en Tabla 1-8 difieren de lo presentado en Figura 1 -7. Por lo que el Proponente deberá corregir y explicar.
- Considerando que los estudios indican que el mineral y el estéril presentan potencial de generación ácida y que existe movilidad de metales y considerando lo sensible del recurso hídrico en la región se solicita al Proponente evaluar la implementación en el depósito o los depósitos de lastre Muro cortafugas.

- Explicar con mayor detalle y especificaciones los sistemas de aguas contactadas (sistema de drenaje) y no contactadas (canales de contorno perimetral).

Respuesta 3.f.4.1)

Se aclara a la Autoridad, que el permiso ambiental sectorial contenido en el artículo 93 del Reglamento del SEIA, proviene de los artículos 79 y 80 del Código Sanitario, que establecen el permiso, de orden general, para “la construcción, modificación o ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase y para todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase”.

De lo anterior, pudiese entenderse que la tipología de residuos que caen bajo la denominación de “desperdicios de cualquier clase” es amplia, por lo que residuos sólidos mineros podrían ser considerados como desperdicios de cualquier clase.

No obstante lo anterior, la normativa minera establece una serie de disposiciones, de carácter específico, que regula la disposición final de residuos sólidos mineros, las cuales se contienen en el D.S. N°72/1986, modificado por el D.S. N°132/2004, y el D.S. N°248/2006, todos del Ministerio de Minería. Es así como el propio Reglamento del SEIA adopta el principio jurídico de la especificidad de la norma, e incorpora en su artículo 88 el permiso para establecer apilamiento de residuos mineros y botaderos de estériles, que provienen del inciso 2° del artículo 233 y el artículo 318, ambos del D.S N° 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera.

En consecuencia, el permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 88 del Reglamento del SEIA constituye la norma de carácter específico aplicable a los depósitos de lastre y, como tal, debe prevalecer sobre el permiso de carácter general para desperdicios de cualquier clase que da origen al permiso ambiental sectorial del artículo 93 del Reglamento del SEIA.

Los antecedentes técnicos y formales del aludido permiso del artículo 88 del Reglamento del SEIA, fueron presentados en la sección 9.2.2.2 del EIA.

A mayor abundamiento, se hace presente que el criterio establecido por la Autoridad Ambiental en la materia, y que consta en diversos procesos de evaluación ambiental de proyectos de desarrollo minero que contemplan el apilamiento de residuos sólidos mineros, sólo se ha hecho exigible en la presentación de los antecedentes técnicos y formales del artículo 88 del Reglamento del SEIA, no correspondiendo la aplicación del permiso ambiental sectorial del artículo 93, cuyo ámbito de aplicación dice relación con los residuos

sólidos domésticos o similares a éstos, pero en ningún caso a residuos mineros sólidos.

En cuanto la inconsistencia relacionada a la superficie en hectáreas de los depósitos de lastre del rajo Lobo presentados en Tabla 1-8, con respecto a la Figura 1-7, se rectifica la referida superficie, confirmando que el área que abarcan los depósitos de lastre del rajo lobo, corresponde efectivamente a 176.72 ha. En Anexo 9, se presenta Figura I-1: Superficies depósitos de lastre Lobo, correspondiente al Anexo I-PAS 88.

Finalmente, en relación a la implementación del muro cortafugas y las especificaciones de los sistemas de aguas contactadas (sistema de drenaje) y no contactadas (canales de contorno perimetral), en Anexo 9, Apéndice C: Informe Técnico Manejo de Aguas de Contacto para Botaderos de Estériles, correspondiente al Anexo I- PAS 88., se presentan los antecedentes solicitados.

f.5) Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos

f.5.1) El Proponente deberá presentar la memoria explicativa donde se justifique la capacidad de la bodega respecto a la generación de residuos peligrosos.

Respuesta 3.f.5.1)

Los residuos peligrosos, que se generarán en la fase de construcción del Proyecto, corresponderán a aceites usados; baterías de plomo; tambores metálicos contaminados; envases contaminados con hidrocarburos; paños, huipiles y elementos de protección personal contaminados; tierras y escombros contaminados; filtros de aceite, combustible y aire usados; HDPE contaminados; lodos y borras contaminadas; madera contaminada; resinas; tubos fluorescentes. Asimismo, los residuos peligrosos que se generarán en la fase de operación del Proyecto, corresponderán a aceites usados; baterías de plomo; tambores metálicos contaminados; envases contaminados con hidrocarburos; paños, huipiles y elementos de protección personal contaminados; tierras y escombros contaminados; filtros de aceite, combustible y aire usados; lodos y borras contaminadas; chatarra contaminada; aserrín y cartones contaminados; mangueras y plásticos contaminados con hidrocarburos; tubos fluorescentes.

El dimensionamiento de las distintas unidades al interior del recinto de almacenamiento de residuos peligrosos, contempló la identificación, caracterización y estimación de las cantidades de residuos peligrosos a generar, a partir de la cual se determinó la superficie requerida para almacenarlos por un periodo de cuatro (4) meses¹.

¹ La normativa vigente permite el almacenamiento temporal de residuos peligrosos por hasta 6 meses, no obstante el Proyecto ha establecido un escenario conservador definiendo un plazo menor.

En la Tabla 3-7 se presenta la información requerida por la Autoridad, a partir de la cual se justifica la capacidad de la bodega, respecto de la generación de residuos peligrosos para la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 3-7: Estimación de Residuos Peligrosos Generados en Fase de Construcción

Tipo de residuo	Tipo contenedor	Volumen generado		Área ocupada (**) (m ²)
		(m ³ /mes)	(m ³ /4mes)	
Aceites usados y grasas	Tambor	2	8	10
Baterías de Plomo	unid	1	4	2
Tambores metálicos contaminados	Tambor	1	4	5
Envases contaminados con hidrocarburos	granel	8	32	16
Paños, huaipes y elementos de protección personal contaminados *	tambor	3	12	15
Tierras, escombros contaminados*	granel	3	12	6
Filtros de aceite, combustible y aire usados	tambor	1	4	5
HDPE contaminados *	granel	0	0	0
Lodos y borras contaminadas*	bins	4	16	8
Madera contaminada *	granel	0	0	0
Resinas	tambor	4	16	20
Tubos Fluorescentes	tambor	0,06	0,24	0,3
TOTAL		27	108	88

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2010.

(*): Corresponden a elementos contaminados con hidrocarburos.

(**) Tambores apilados en 2 capas ocupan 0,5m² en su base; Bins apilados en 2 capas, ocupan 1m² en su base; Granel ocupa 1m² en su base, por cada 2m³.

En la Tabla 3-8 se presenta la información requerida por la Autoridad, a partir de la cual se justifica la capacidad de la bodega, respecto de la generación de residuos peligrosos para la fase de operación del Proyecto.

Tabla 3-8: Estimación de Residuos Peligrosos Generados en Fase de Operación

Tipo de residuo	Tipo contenedor	Volumen generado		Área ocupada (m ²)
		(m ³ /mes)	(m ³ /4mes)	
Aceites usados y grasas	tambor	21,25	85	106
Baterías de Plomo	unid	0,69	2,8	1,5
Tambores metálicos contaminados *	tambor	2,9	11,6	14,5
Envases contaminados con hidrocarburos *	granel	0,96	3,8	1,9
Paños, huaipes y elementos de protección personal contaminados *	tambor	0,92	3,7	4,6
Tierras, escombros contaminados*	granel	0,25	1	1
Filtros de aceite, combustible y aire usados	tambor	13,34	53,4	66,7
Lodos y borras contaminadas*	bins	0,25	1	1
Chatarra contaminada *	Tambor	0,35	1,4	1,8
Aserrín y cartones contaminados*	tambor	0,25	1	1.25
Mangueras y plásticos contaminados con hidrocarburos *	tambor	0,75	3	3,8
Tubos Fluorescentes	tambor	0,06	0,24	0,3
Total		42	168	204

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2010.

(*): Corresponden a elementos contaminados con hidrocarburos.

(**) Tambores apilados en 2 capas ocupan 0,5m² en su base; Bins apilados en 2 capas, ocupan 1m² en su base; Granel ocupa 1m² en su base, por cada 2m³.

En Anexo 9, se encuentra la Figura P5620 Inf. N°3 Lobo Marte 5.1 Galpon de Almacenamiento de Residuos Peligrosos, correspondiente al Anexo IV - PAS 93, a partir de esta figura se pueden observar las dimensiones de la bodega y los espacios que se han considerado para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos que generará el Proyecto.

f.5.2) El Proponente deberá aclarar la superficie de la bodega ya que por una parte se señala que el radier será de 30x20 m y por otro lado se señala un área de 300 m².

Respuesta 3.f.5.2)

En efecto la referencia hecha en el EIA de 300 m² no es correcta, en tanto la bodega para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos tendrá efectivamente una superficie total de 600 m².

f.6) Depósito de residuos sólidos industriales No Peligrosos

El Proponente debe entregar antecedentes de la letra a) Aspectos Generales, a saber:

a.3.- Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos

a.4.- Obras civiles proyectadas: memoria explicativa donde se justifique la capacidad de las zanjas, dimensiones de las zanjas, calidad y espesor del material de cobertura, planos, plan de cierre, caminos e instalaciones anexas.

a.6.- Formas de Control y manejo de material particulado, de las emisiones gaseosas, de las partículas de los caminos de acceso e internos que se pretenda implementar, y de olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

a.9.- Manejo de los residuos.

Respuesta 3.f.6)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, respecto de los antecedentes señalados en la letra a) Aspectos Generales, del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 93 del RSEIA (PAS 93), para la obtención del permiso asociado a Depósito de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP), a continuación se presentan los antecedentes requeridos:

Tal como se describe en la sección 1.2.1.5 Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), del capítulo 1 del EIA, durante la construcción y operación del Proyecto Lobo Marte se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos peligrosos y residuos sólidos industriales no peligrosos, con y sin valor comercial, los cuales, debido a sus diferencias en características físicas, químicas y bacteriológicas, requieren la habilitación de instalaciones e infraestructura acorde con las necesidades operacionales futuras y la normativa vigente.

Para ello, se ha diseñado un Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), en un área aproximada de 13 hectáreas, que considera la construcción y operación de: instalaciones generales; patio de salvataje; depósito de residuos sólidos industriales no peligrosos; depósito de residuos sólidos domiciliarios y asimilables o relleno sanitario; y un galpón de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

a.3 Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos

La Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), que el Proyecto generará, corresponden a residuos inertes, consistentes en escombros, pallets, descartes de materiales, chatarras, papel, cartones, maderas, plásticos, cauchos, gomas, paños y resinas.

Los residuos que puedan ser reciclados como chatarra, serán entregados a empresas autorizadas, de modo de reducir al máximo la disposición in situ.

Para el manejo de estos residuos se instalarán contenedores en puntos claves de generación, los que estarán debidamente demarcados.

El depósito de residuos sólidos industriales no peligrosos se ha diseñado con las dimensiones necesarias para satisfacer la demanda de disposición, tanto del período de construcción como de operación del Proyecto, estimadas en 2 y 10 años, respectivamente.

Fase de Construcción: Para la fase de construcción, se estima que el Proyecto generará 313 ton/mes, estimándose aproximadamente 143 t/mes a RSINP con valor comercial o reciclable y unas 170 ton/mes a RSINP sin valor comercial.

Fase de Operación: Para la fase de operación, se estima que el Proyecto generará 151 ton/mes, estimándose aproximadamente 53 t/mes a RSINP con valor comercial y unas 98 ton/mes a RSINP sin valor comercial.

En la Tabla 3-9 siguiente, se muestra le distribución esperada por tipo de RSINP en Fase de Construcción.

Tabla 3-9: Tasa de Generación de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos

Identificación	Unidad	Valor
Chatarra	ton/mes	24
Papel y cartones	ton/mes	11
Madera	ton/mes	72
Plásticos	ton/mes	35
Cauchos y gomas	ton/mes	28
Paños	ton/mes	5
Resinas	ton/mes	4
Escombros	ton/mes	133
Total	ton/mes	313

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia.

En la Tabla 3-10 siguiente, se muestran las cantidades y volúmenes esperados en fase de construcción.

Tabla 3-10: Volumen de RSINP Con Valor Comercial Etapa Construcción

Clasificación por Valorización	Tipo de Residuo	Densidad Estimada [ton/m3]	Cantidad Esperada [ton]		Volumen Esperado [m3]	
			T = 1 mes	T= 24 meses	T = 1 mes	T= 24 meses
Reciclables	Chatarra	1,10	24	576	22	524
	Papel y Cartones	0,20	11	240	55	1.320
	Madera	0,19	72	1.680	379	9.095
	Plásticos	0,07	35	840	500	12.000
TOTAL			143	3.336	956	22.939

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia.

Los volúmenes de RSINP con valor comercial que se estima generar durante la fase de operación se señalan en la Tabla 3-11 siguiente.

Tabla 3-11: Volumen de RSINP Con Valor Comercial Etapa Operación

Unidad de Tiempo	Cantidad [ton]	Volumen [m ³]
1 día	1,75	5,83
1 mes	53 (*)	175 (*)
1 año	639 (*)	2.128 (*)
10 años	6.390 (*)	21.280 (*)

(*) Valor calculado en base al valor día y aproximado al entero mayor.

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia

Del mismo modo, los volúmenes de generación de RSINP con valor comercial que se estima generar durante la fase de operación se señalan en la Tabla 3-12 siguiente.

Tabla 3-12: Volumen de RSINP Sin Valor Comercial Etapa Operación

Unidad de Tiempo	Cantidad [ton]	Volumen [m ³]
1 día	3,25	10,83
1 mes	98 (*)	325 (*)
1 año	1.187 (*)	3.953 (*)
10 años	11.870 (*)	39.530 (*)

(*) Valor calculado en base al valor día y aproximado al entero mayor.

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia

Todos los residuos que sean clasificados como residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) con valor comercial, serán derivados al Patio de Salvataje del CMRS. Esta instalación será utilizada principalmente durante la fase de construcción, ya que en esta fase se generarán los mayores volúmenes de residuos provenientes de las obras civiles y de montaje de equipos. No obstante, también será utilizado durante la fase de operación del Proyecto. En Anexo 9 se presenta la Figura P5620 Inf. N°3 Lobo Marte 2.1 Patio de Salvataje del CMRS, correspondiente al Anexo IV - PAS 93.

a.4 Obras civiles proyectadas

Este patio tendrá una superficie total de 1,7 ha, y contará con un camino interior que permitirá acceder a cada uno de los sectores que lo componen, comenzando con un radier para clasificación de residuos industriales sólidos mezclados. Este radier se extenderá hacia el costado Norte para habilitar una zona de disposición de contenedores metálicos para residuos ya clasificados. La zona de clasificación manual tendrá muretes laterales de confinamiento, de hormigón armado, de 1,5 m de altura como mínimo.

El resto de la superficie del Patio de Salvataje será nivelado y compactado para proveer una superficie uniforme y limpia donde se acopiarán los residuos industriales no peligrosos con valor comercial, es decir, reciclables.

El depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos (RSINP) contempla una superficie de 2,7 hectáreas donde se proyecta excavar 5 zanjas que en conjunto cubran la necesidad de disposición de los RSINP del Proyecto a lo largo de su ejecución (construcción y operación). Se estima que durante la vida útil del Proyecto se espera disponer un total de 43.367 m³ de RSINP.

En Anexo 9, se presenta la Figura P5620 Inf. N°3 Lobo Marte 3.1 Depósito de RSINP correspondiente al Anexo IV - PAS 93.

La capacidad y dimensiones de las zanjas del depósito proyectado tendrán las siguientes especificaciones:

- Capacidad Zanja: 8.674 m³
- Cobertura intermedia: 3.600 m³ (40 cm, dos veces en la zanja)
- Coberturas de cierre: 2.700 m³ (60 cm de cobertura final)

Por lo tanto, el volumen total (RSINP y cobertura) a considerar para cada zanja es de 14.974 m³.

El diseño geométrico de las zanjas se ajusta a la cantidad de residuos esperada para el horizonte del proyecto, que se resume en la Tabla 3-13 siguiente:

Tabla 3-13: Generación Esperada de RSINP Para Distintos Periodos

Etapa Construcción		Etapa Operación	
T = 1 mes	T = 24 meses	T = 1 mes	T=10 años
213 m ³	4.176 m ³	330 m ³	39.530 m ³

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración Propia.

La calidad y espesor del material de cobertura: Tanto la cobertura intermedia (40 cm) como de estabilización y final (60 cm), serán obtenidas del mismo suelo local, compactándose hasta llegar a los espesores indicados.

Vías de acceso e interiores:

Se accederá al CMRS desde la actual Ruta C-607 y en su interior contará con vías que permitirán acceder a cada una de sus instalaciones (Patio de Salvataje, Depósito de RISNP Sin Valor Comercial, Relleno Sanitario y Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos). Estas vías corresponderán a una superficie nivelada y compactada, de al menos 4 metros de ancho.

a.6 Control de Emisiones

Como forma de control de emisión de material particulado, las vías interiores tendrán una base granular estabilizada y compactada, incorporada al programa de mantenimiento y humectación periódica del Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, y previo al inicio de la fase de construcción, al solicitar los permisos sectoriales correspondientes, se presentarán a la Autoridad competente las características de diseño definitivo y todos los antecedentes requeridos para estos efectos.

Emisiones gaseosas: Las emisiones gaseosas asociadas al depósito de RSINP, provendrán de los vehículos y maquinaria (un bulldozer) que operarán en el recinto. La mantención periódica de dichos vehículos, los cuales cumplirán con las normas vigentes, permitirá controlar las emisiones de gases.

Olores: Al tratarse de residuos inertes, no se generarán procesos de descomposición orgánica, razón por la cual se puede afirmar que éstos no producirán olores.

Ruido: El ruido a ser generado por las actividades del depósito de RSINP provendrá de los vehículos y maquinaria que laborarán en la construcción de zanjas, depositación y cobertura de los residuos, correspondiente a un bulldozer.

Emisiones líquidas: Los residuos inertes a ser dispuestos en el depósito de RSINP no tendrán procesos de descomposición orgánica, razón por la cual no generarán emisiones líquidas.

Vectores: Los residuos inertes a ser depositados en el depósito de RSINP no tendrán procesos de descomposición orgánica, razón por la cual no se presentarán problemas de vectores sanitarios.

a.9 Manejo de RSINP

Para el manejo de los RSINP en el Depósito, debido a las formas irregulares, características de este tipo de residuos, además del alto índice de vacíos que pueden presentar, se considera la incorporación de coberturas intermedias de estabilización con suelo común proveniente de la misma excavación, con las cuales se reducirán los vacíos existentes y se contribuirá a evitar posibles asentamientos posteriores en la masa de residuos. Con esta cobertura intermedia también se obtendrá una superficie de mayor uniformidad y estabilidad que permita el tránsito de maquinaria en su superficie para continuar disponiendo residuos en los niveles superiores hasta alcanzar una cota equivalente a 20 cm bajo el nivel de terreno, según se presenta en el plano Cortes Zanjas Depósito de RSINP, antes citado.

Como se presenta en el Plano Depósito de RSINP del CMRS antes citado, se planea comenzar la operación del depósito de RSINP con la zanja más cercana al sector de acceso al CMRS.

Dado que las zanjas no requieren instalación de elementos de impermeabilización, podrá programarse su construcción en forma secuencial o por etapas, por ejemplo en tramos de 50 m de longitud, comenzando desde el extremo poniente donde se encuentra la rampa de acceso. De este modo podrá comenzarse a disponer residuos en el primer tercio, programando la excavación del tercio siguiente en la medida que se requiera capacidad adicional.

Para disponer residuos en las zanjas, se proyecta que los vehículos cargados ingresen a través de la rampa de acceso y se acerquen al frente de trabajo, realizando la descarga de residuos dentro del depósito, luego de lo cual maquinaria pesada se encargará de reubicarlos aplicando cobertura intermedia cuando corresponda.

Cobertura Final y Cierre de Zanjas y Plan de Cierre:

Respecto a la cobertura final y cierre, una vez alcanzado el nivel máximo de residuos en alguna de las zanjas, se procederá a ejecutar el cierre de las mismas, el cual consistirá en cubrir la masa de residuos con al menos 30 cm de suelo proveniente de la misma excavación hasta alcanzar la cota del terreno natural del sitio a los costados de la zanja, nivelando la superficie final para dar una apariencia uniforme y semejante al estado original del sitio. Esta capa de suelo será sometida a compactación simple para disminuir la dispersión de material particulado por efecto del viento.

Esto último, sin perjuicio del correspondiente Plan de Cierre que durante la fase de operación del Proyecto se presentará a las autoridades competentes y consistente en un proyecto de ingeniería, conforme se exige en el DS 189/2005 y en la Ley 20551 que regula el cierre de faenas mineras y adecuado a las exigencias y tecnologías disponibles y aplicables a la fecha, el que a lo menos consignará los siguientes aspectos:

- Programa de finalización de recepción de RSINP
- Diseño y mantención de cobertura final
- Mantenimiento de obras de apoyo necesarias
- Desmantelamiento de instalaciones
- Programa de manejo de aguas lluvias

g) Pas 94**g.1) El Proponente debe entregar antecedentes de la letra a) Memoria Técnica y características de Construcción:**

g.1.1) Área Planta de procesos: Todos los acopios (stock pile), correas transportadoras, chancadores, harneros y otros, deben contar con sistemas de control y encapsulado. Esta situación no queda clara en este ítem del presente permiso, por lo que el Proponente deberá acoger y especificar.

Respuesta 3.g.1.1)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a describir en detalle las medidas para minimizar emisiones de polvo en todas las etapas del proceso desde el acopio de gruesos al acopio de finos, a continuación se complementa lo indicado en la sección 5.5 del Capítulo 5 del EIA y las descripciones señaladas en la sección 1.2.1.3 del Capítulo 1:

Chancador Primario: Al inicio del proceso se encuentra el área denominada chancado primario. En Anexo 9 se presenta Figura V-1: Equipos mitigación de polvo Área Chancador Primario, correspondiente al Anexo IV - PAS 94 se presenta en detalle la ubicación de los sistemas de control de polvo utilizados en esta fase, donde el principal punto de generación es la tolva de descarga de los camiones a la alimentación del chancador primario. En este edificio están contempladas las instalaciones, tanto de un sistema supresor de polvo, como de un sistema de captación de polvo en base a nanofibra. Posteriormente, en los puntos de traspaso, desde el chancador primario hacia el acopio de gruesos, existirán tres (3) campanas de captación que conducirán el polvo al sistema colector con filtro de manga. Esta última correa también cuenta con un sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda.

Acopio de Gruesos: La correa transportadora de gruesos, descarga mediante izaje al acopio de gruesos con capacidad de 10.000 toneladas vivas. Este acopio será cubierto por un domo geodésico, que captura todo el mineral que pudiese generarse en esta descarga en altura. En Anexo 9 se presenta Figura V-2: Equipos de Mitigación de Polvo Área Acopio de Gruesos, correspondiente al Anexo IV – PAS 94, a los pies del acopio, en donde se realizan los traspasos desde los chutes a los alimentadores de correa, se contemplan 5 campanas captadoras que succionan el polvo que es captado por el colector. La correa de alimentación a la tolva de chancado secundario, cuenta con un sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda.

Chancador Secundario: Según se muestra en Anexo 9, Figura V-3: Equipos mitigación de polvo Área Chancado Secundario, correspondiente al Anexo IV – PAS 94, el área del chancado secundario contempla la mitigación del material

particulado mediante la utilización de 7 campanas de extracción, ubicadas en los principales puntos de traspaso y descarga de mineral, tanto en las tolvas como, en harneros vibratorios y chutes de descarga a correa. Toda la extracción del material particulado generado durante la operación en este edificio de chancado secundario, será capturada en un colector de polvo de tipo filtro de manga. Adicionalmente, en la descarga del filtro de manga se contempla un sistema supresor de polvo de tipo neblina húmeda.

Chancador Terciario: Según se muestra en Anexo 9, Figura V-4 Equipos mitigación de polvo Área Chancado Terciario, correspondiente al Anexo IV – PAS 94 de la presente Adenda, en el área del chancado terciario se proyecta la instalación de 14 campanas de extracción en correas y descargas a harneros vibratorios, 2 colectores de polvo a distintos niveles del edificio y 2 sistemas supresores de polvo en las principales correas de descarga.

Acopio de Finos: Según se muestra en Anexo 9, Figura V-5 Equipos mitigación de polvo Área Acopio de Finos Equipos, correspondiente al Anexo IV – PAS 94 de la presente Adenda, en el sector de acopio de finos, se contempla utilizar como primera medida el almacenamiento de los finos en un silo sellado de 3.000 toneladas de capacidad, que descarga a correas de alimentación, en donde se contemplan 5 campanas de extracción ubicadas en los chutes de descarga del acopio, que son conectadas a 1 colector de polvo; y adicionalmente, en la correa que descarga al aglomerador después del filtro de manga se instalará el sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda.

Correas Transportadoras: Las correas transportadoras de mineral seco consideradas (transporte de gruesos, chancados secundario y terciario), estarán encapsuladas, a objeto de evitar fugas del material a transportar.

En atención a lo anteriormente expuesto, es posible concluir que el diseño de ingeniería propuesto permite garantizar un eficiente abatimiento y control de las emisiones de material particulado, ya que de acuerdo con lo informado por el fabricante debiera ser mayor a un 90%. Esta eficiencia se complementa con el uso, en todos los edificios señalados, de un sistema centralizado de aspiración de polvo, cuyo funcionamiento se realizará cada vez que se efectúen mantenciones programadas.

g.1.2) Sistema de Lixiviación:

- El proyecto en el sistema de lixiviación señala que contará con monitoreo de aguas subterráneas aguas abajo. Considerando que el mineral presenta potencial ácido y existirá movilización de metales se solicita al Proponente presente sistema para las aguas contactadas en etapa de cierre.

- El Proponente deberá especificar con mayor detalle el sistema de desvío de aguas no contactadas o desviación de aguas pluviales.
- El Proponente deberá especificar en detalle el Sistema de Monitoreo de Fugas.

Respuesta 3.g.1.2)

El “sistema de lixiviación” al que se refiere la Autoridad, corresponde al proceso de lixiviación, el cual es desarrollado en circuito cerrado y diseño de cero descarga, según se describe en la sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, del capítulo 1 del EIA presentado y se complementa en diversas respuestas a observaciones de la presente Adenda (observaciones 7.1.c.1, 7.1.c.5, 7.1.c.7, entre otras). En cada una de las respuestas que han sido entregadas, el Titular aporta razonables niveles de certeza sobre las medidas de diseño, que garantizan la condición de cero descargas.

En consecuencia, y sobre la base del conjunto de antecedentes aportados, el Titular aclara a la Autoridad que el proceso de lixiviación (en fases de operación y cierre) no presentará “aguas contactadas”, que puedan ser evacuadas del mismo, toda vez que el circuito es absolutamente cerrado. El segundo punto de la observación de la Autoridad, referido al sistema de desvío de aguas no contactadas o desviación de aguas pluviales, se detalla en respuesta a la observación 1.s.2) de la presente Adenda.

Respecto del sistema de monitoreo de fugas, se hace presente a la Autoridad que el Proyecto ha considerado la instalación de pozos de control y base, aguas abajo y aguas arriba de las instalaciones. Estos pozos serán monitoreados trimestralmente por parámetros de laboratorio y de campo. Sus localizaciones en coordenadas UTM se señalan en la Tabla 3-14 siguiente.

Tabla 3-14: Coordenadas UTM Pozos Monitoreo Pila de Lixiviación

Pozo	Este	Norte
RPG-40 (base)	500.898	6.990.289
RPG-41	500.928	6.990.553
RPG-42	500.196	6.991.154
RPG-43	499.278	6.992.136

g.1.3) Planta SART:

- El Proponente debe indicar y describir el sistema de detección de gases HCN y H2S.
- El Proponente debe describir el sistema lavador de gases.

- Debido a la presencia de gases tóxicos en la planta SART, el Proponente debe indicar las medidas que tomará la Empresa para evitar exposición de los trabajadores y contaminación del medio ambiente.

Respuesta 3.g.1.3)

Con el propósito de dar adecuada respuesta a la observación de la Autoridad, el Titular precisa que como medida ambiental de diseño (sección 5.5.1 del Capítulo 5 del EIA), todos los estanques y espesadores en el circuito SART serán cerrados y ventilados a través de un depurador de hidróxido de sodio, con el fin de capturar todos los gases de ácido cianhídrico o ácido sulfúrico.

El sistema de detección de gases de HCN y H₂S del circuito SART, consiste en un lavador/neutralizador de gases (scrubber) conectado a los equipos de proceso que favorecen la formación de gases como el HCN y H₂S.

El sistema lavador de gases opera poniendo en contacto dichos gases en contracorriente con una solución alcalina (NaOH al 50%), generando una reacción que forma compuestos estables que permanecen en el seno de la solución. La emisión final que será descargada a la atmósfera corresponderá sólo a aire limpio.

En relación con las medidas que tomará el Titular para evitar la eventual exposición de los trabajadores, se consideran las siguientes:

- a) En la instalación será obligatorio para el personal el uso de medidor de gases (medidores móviles) y elementos de seguridad de acuerdo al riesgo (EPP Norma OSHA sección 1910-132).
- b) Se considera el monitoreo permanente de gases en el entorno de las Plantas SART y ADR, el cual se encontrará conectado al sistema de control de equipos críticos.
- c) Los trabajadores de la Planta SART estarán adecuadamente capacitados en los riesgos específicos de su área de trabajo, situación que se encontrará debidamente documentada.

Adicionalmente, cabe hacer notar que en la sección 10.2.2.2.4 del capítulo 10 del EIA, el Titular identifica las medidas de prevención de riesgos y las acciones que serán implementadas para el control de accidentes por emisión de gases tóxicos. Entre las medidas y acciones se cuentan las siguientes:

- En la instalación será obligatorio para el personal el uso de medidor de gases (medidor móvil).
- Existirán instrucciones y procedimientos, por escrito, para el personal que opera en planta SART sobre Higiene y Seguridad.

- El Supervisor del área, deberá contar con las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) originales, de cada una de las sustancias.
- En el caso de la ocurrencia de alguna emergencia, las hojas de seguridad (HDS) deben presentarse en el Policlínico, a objeto de que el personal paramédico sepa cómo actuar en caso de inhalación, contacto con la piel o contacto con los ojos.
- En el área de trabajo no estará permitido comer, beber, fumar o hacer fogata.
- Los trabajadores de la Planta SART, estarán capacitados en los riesgos específicos de su área de trabajo (debidamente documentados), respecto a manipulación, primeros auxilios, casos de emergencia.
- Los trabajadores contarán con los elementos de protección personal (EPP) adecuados y correspondientes a lo indicado en las hojas de seguridad de las sustancias (HDS) respectivas.

g.1.4) Zona de almacenamiento de reactivos: El Proponente debe considerar sistemas de contención frente a derrames y canaletas que capten el material derramado y redirigirlo a sitios de contención.

Respuesta 3.g.1.4)

La zona de almacenamiento de reactivos ha considerado un sistema de contención de derrames, cuyo propósito es controlar posibles fugas o derrames.

Las medidas de prevención de riesgos que considera el Proyecto, indicadas en el Capítulo 10 del EIA para las fases de construcción y operación, en relación con el almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas, corresponden a las siguientes:

- a) Las instalaciones dispondrán de pisos lisos impermeables a los líquidos, pero no resbalosos y libres de hendiduras para permitir una limpieza fácil.
- b) La instalación contará con pretilas de contención de derrames con capacidad de 110% del volumen del contenedor mayor o el 20% del volumen total contenido en la bodega.
- c) Los potenciales derrames o fugas, se recircularán al estanque de reactivos correspondiente. En los casos en que el reactivo no pueda ser reutilizado (por pérdida de sus características o propiedades) será enviado al estanque de neutralización de la planta SART.

- d) Las instalaciones que almacenen sustancias peligrosas no dispondrán de drenajes o desagües abiertos, para prevenir la liberación sustancias peligrosas.
- e) El área de almacenamiento de sustancias peligrosas, se encontrará debidamente señalizada; contará con las medidas de seguridad correspondientes; y dispondrá de los elementos de contención adecuados.
- d) Las instalaciones que almacenen sustancias peligrosas se encontrarán cubiertas para evitar cualquier contacto con agua.
- e) En el área de almacenamiento de sustancias peligrosas, se dispondrá de material absorbente (tierra), palas y escobillones, en caso de suscitarse una emergencia por derrame de sustancias peligrosas.

g.1.5) Área de Servicios: En relación a la Planta potabilizadora de Agua, el Proponente debe explicar el sistema considerado para la potabilización de agua y disposición y uso del descarte.

Respuesta 3.g.1.5)

El sistema de potabilización de agua propuesto, consistirá en un proceso fisicoquímico que considera Filtro de Arena, Filtro de Carbón Activado, Osmosis Inversa y Sistema de Desinfección (cloración).

A continuación se describe cada uno de los procesos señalados:

a) Filtro de Arena

Este filtro estará diseñado para separar las impurezas en suspensión contenidas en el agua, a través de un lecho de arenas y gravas de distinta granulometría. Las impurezas contenidas en el agua serán retenidas en la superficie y en el interior del filtro, luego serán extraídas de éste, mediante un flujo en sentido reverso (contracorriente).

Los filtros serán diseñados para operar con una o dos unidades en funcionamiento a una capacidad combinada de 100%, mientras un filtro adicional estará en el modo de contracorriente o en el modo de reserva.

Se considera control automático y manual del ciclo de retro-lavado en contracorriente. Los filtros deberán realizar un retro-lavado luego de 12 horas de operación.

b) Filtro de Carbón Activado

El filtro de carbón activado será diseñado para la eliminación de compuestos orgánicos que son responsables del color, olor y sabor del agua. Como producto se obtendrá agua clara, inodora e insípida.

El sistema consistirá en un filtro (o filtros), con una capacidad del 50%. Los filtros, estarán normalmente en operación mientras que el adicional estará de reserva con filtros limpios.

c) Osmosis Reversa

El equipo de osmosis reversa permitirá la obtención de un flujo de agua con bajo contenido de sólidos disueltos mediante el paso del agua de la fuente subterránea a presión a través de una membrana semi-permeable.

La unidad de Osmosis Reversa será diseñada para una recuperación del 70%. Las membranas para la unidad serán del tipo TFCL-HP o similar para alta presión. La unidad será diseñada para operar con dos y tres trenes de membranas a una capacidad combinada del 100%.

d) Sistema de Desinfección

La desinfección será por medio de la adición de un desinfectante químico (cloro), el cual también elimina los contaminantes orgánicos del agua, que sirven como nutrientes para los microorganismos.

El desinfectante recomendado deberá tener también un efecto residual en el agua después de la desinfección, previniendo el crecimiento de microorganismos patógenos al interior de las cañerías de distribución.

e) Otros Sistemas

Para cumplir con las calidades definidas en la normativa chilena, se exigirá al proveedor adjudicado los sistemas de adición (ajuste de pH), inyección de anti incrustantes, bisulfito de sodio y otros que se requieran, incluyendo todos los equipos, e instrumentación y control necesarios, correspondientes a estos sistemas. Esta información será entregada a la Autoridad Sanitaria al momento de la tramitación sectorial.

f) Aguas de Descarte

Respecto a las aguas de descarte, éstas serán enviadas al estanque de almacenamiento de agua para humectación de caminos internos del Proyecto.

g.1.6) Centro de manejo de residuos Sólidos (CMRS): El Proponente debe explicar con mayor detalle y plano específico para las obras de manejo de aguas lluvias considerado para el CMRS.

Respuesta 3.g.1.6)

Como se ha señalado en la respuesta a la observación 3.f.2), no se espera que existan escorrentías superficiales de consideración en el área del CMRS, sin embargo, como medida de seguridad se ejecutará una zanja perimetral trapezoidal de hormigón en el predio y cámaras de inspección para el sistema de drenaje, de manera de desviar las aguas lluvias y con ello minimizar la probabilidad de ingreso de aguas pluviales desde los sectores de mayor altura de la cuenca. El diseño definitivo de las obras de captación de aguas superficiales se realizará en la etapa de Ingeniería de detalle, pero de manera esquemática, en el Anexo 9, se encuentra la Figura V-6: Layout general del CMRS, correspondiente al Anexo V - PAS 94, en ella se puede visualizar el trazado propuesto para las zanjas y cámaras de inspección.

Sin perjuicio de lo anterior, al momento en que el Titular solicite los permisos sectoriales a las Autoridades correspondientes, se presentarán todos los antecedentes requeridos para estos efectos, entre ellos los planos definitivos que incluyan las obras de manejo de aguas lluvias considerado para el CMRS.

g.1.7) Depósito de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP): Se requiere que el Proponente detalle caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos, Obras civiles proyectadas:

Memoria explicativa donde se justifique la capacidad de las zanjas, dimensiones de las zanjas, calidad y espesor del material de cobertura, planos, plan de cierre, caminos e instalaciones anexas, Formas de Control y manejo de material particulado y la forma como se manejaran los residuos.

Respuesta 3.g.1.7)

Para dar adecuada respuesta a lo solicitado por la Autoridad, el Titular precisa que, tal como se describe en la sección 1.2.1.5 Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), del capítulo 1 del EIA, durante la construcción y operación del Proyecto Lobo Marte se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos peligrosos y residuos sólidos industriales no peligrosos, con y sin valor comercial, los cuales, debido a sus diferencias en características físicas, químicas y bacteriológicas, requieren la habilitación de instalaciones e infraestructura acorde con las necesidades operacionales futuras y la normativa vigente.

Para ello, se ha diseñado un Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), en un área aproximada de 13 hectáreas, que considera la construcción y operación de:

instalaciones generales; patio de salvataje; depósito de residuos sólidos industriales no peligrosos; depósito de residuos sólidos domiciliarios y asimilables o relleno sanitario; y un galpón de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

El CMRS forma parte del Permiso Ambiental Sectorial asociado al artículo 93 del RSEIA, cuyos detalles fueron presentados en la sección 9.2.2.4 del capítulo 9 del EIA. Estos antecedentes se presentan de manera actualizada en el Anexo IV-PAS 93 de la presente Adenda, y a continuación se describen los antecedentes solicitados:

Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos:

La Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), que el Proyecto generará, corresponden a residuos inertes, consistentes en escombros, pallets, descartes de materiales, chatarras, papel, cartones, maderas, plásticos, cauchos, gomas, paños y resinas.

Los residuos que puedan ser reciclados como chatarra, serán entregados a empresas autorizadas, de modo de reducir al máximo la disposición in situ. Para el manejo de estos residuos se instalarán contenedores en puntos claves de generación, los que estarán debidamente demarcados.

El depósito de residuos sólidos industriales no peligrosos se ha diseñado con las dimensiones necesarias para satisfacer la demanda de disposición, tanto del período de construcción como de operación del Proyecto, estimadas en 2 y 10 años, respectivamente.

Fase de Construcción: Para la fase de construcción, se estima que el Proyecto generará 313 ton/mes, estimándose aproximadamente 143 t/mes a RSINP con valor comercial o reciclable y unas 170 ton/mes a RSINP sin valor comercial.

Fase de Operación: Para la fase de operación, se estima que el Proyecto generará 151 ton/mes, estimándose aproximadamente 53 t/mes a RSINP con valor comercial y unas 98 ton/mes a RSINP sin valor comercial.

En la Tabla 3-15 siguiente, se muestra le distribución esperada por tipo de RSINP en Fase de Construcción.

Tabla 3-15: Tasa de Generación de Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos

Identificación	Unidad	Valor
Chatarra	ton/mes	24
Papel y cartones	ton/mes	11
Madera	ton/mes	72
Plásticos	ton/mes	35
Cauchos y gomas	ton/mes	28
Paños	ton/mes	5
Resinas	ton/mes	4
Escombros	ton/mes	133
Total	ton/mes	313

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia.

En la Tabla 3-16 siguiente, se muestran las cantidades y volúmenes esperados en fase de construcción.

Tabla 3-16: Volumen de RSINP Con Valor Comercial Etapa Construcción

Clasificación por Valorización	Tipo de Residuo	Densidad Estimada [ton/m3]	Cantidad Esperada [ton]		Volumen Esperado [m3]	
			T = 1 mes	T= 24 meses	T = 1 mes	T= 24 meses
Reciclables	Chatarra	1,10	24	576	22	524
	Papel y Cartones	0,20	11	240	55	1.320
	Madera	0,19	72	1.680	379	9.095
	Plásticos	0,07	35	840	500	12.000
	TOTAL		143	3.336	956	22.939

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia.

Los volúmenes de RSINP con valor comercial que se estima generar durante la fase de operación se señalan en la Tabla 3-17 siguiente.

Tabla 3-17: Volumen de RSINP Con Valor Comercial Etapa Operación

Unidad de Tiempo	Cantidad [ton]	Volumen [m ³]
1 día	1,75	5,83
1 mes	53 (*)	175 (*)
1 año	639 (*)	2.128 (*)
10 años	6.390 (*)	21.280 (*)

(*) Valor calculado en base al valor día y aproximado al entero mayor.

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia

Del mismo modo, los volúmenes de generación de RSINP con valor comercial que se estima generar durante la fase de operación se señalan en la Tabla 3-18 siguiente.

Tabla 3-18: Volumen de RSINP Sin Valor Comercial Etapa Operación

Unidad de Tiempo	Cantidad [ton]	Volumen [m ³]
1 día	3,25	10,83
1 mes	98 (*)	325 (*)
1 año	1.187 (*)	3.953 (*)
10 años	11.870 (*)	39.530 (*)

(*) Valor calculado en base al valor día y aproximado al entero mayor.

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia

Todos los residuos que sean clasificados como residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP) con valor comercial, serán derivados al Patio de Salvataje del CMRS. Esta instalación será utilizada principalmente durante la fase de construcción, ya que en esta fase se generarán los mayores volúmenes de residuos provenientes de las obras civiles y de montaje de equipos. No obstante, también será utilizado durante la fase de operación del Proyecto. En Anexo 9, se presenta Figura P5620 Inf. N°3 Lobo Marte 2.1 Patio de Salvataje del CMRS, correspondiente al Anexo V - PAS 94.

Obras civiles proyectadas:

Este patio tendrá una superficie total de 1,7 ha, y contará con un camino interior que permitirá acceder a cada uno de los sectores que lo componen, comenzando con un radier para clasificación de residuos industriales sólidos mezclados. Este radier se extenderá hacia el costado Norte para habilitar una zona de disposición de contenedores metálicos para residuos ya clasificados. La zona de clasificación manual tendrá muretes laterales de confinamiento, de hormigón armado, de 1,5 m de altura como mínimo.

El resto de la superficie del Patio de Salvataje será nivelado y compactado para proveer una superficie uniforme y limpia donde se acopiarán los residuos industriales no peligrosos con valor comercial, es decir, reciclables.

El depósito de residuos industriales sólidos no peligrosos (RSINP) contempla una superficie de 2,7 hectáreas donde se proyecta excavar cinco (5) zanjas que en conjunto cubran la necesidad de disposición de los RSINP del Proyecto a lo largo de su ejecución (construcción y operación). Se estima que durante la vida útil del Proyecto se espera disponer un total de 43.367 m³ de RSINP. En Anexo 9, se presenta Figura P5620 Inf N°3 Lobo Marte 3.1 Depósito de RSINP del CMRS, correspondiente al Anexo V - PAS 94.

La capacidad y dimensiones de las zanjas del depósito proyectado tendrán las siguientes especificaciones:

- Capacidad zanja: 8.674 m³
- Cobertura intermedia: 3.600 m³ (40 cm, dos veces en la zanja)
- Coberturas de cierre: 2.700 m³ (60 cm de cobertura final)

Por lo tanto, el volumen total (RSINP y cobertura) a considerar para cada zanja es de 14.974 m³.

El diseño geométrico de las zanjas se ajusta a la cantidad de residuos esperada para el horizonte del proyecto, que se resume en la Tabla 3-19 siguiente:

Tabla 3-19: Generación Esperada de RSINP Para Distintos Periodos

Etapa Construcción		Etapa Operación	
T = 1 mes	T = 24 meses	T = 1 mes	T=10 años
213 m ³	4.176 m ³	330 m ³	39.530 m ³

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración Propia.

La calidad y espesor del material de cobertura: Tanto la cobertura intermedia (40 cm) como de estabilización y final (60 cm), serán obtenidas del mismo suelo local, compactándose hasta llegar a los espesores indicados.

Vías de acceso e interiores:

Se accederá al CMRS desde la actual Ruta C-607 y en su interior contará con vías que permitirán acceder a cada una de sus instalaciones (Patio de Salvataje, Depósito de RISNP Sin Valor Comercial, Relleno Sanitario y Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos). Estas vías corresponderán a una superficie nivelada y compactada, de al menos 4 metros de ancho.

Manejo de RSINP:

Para el manejo de los RSINP en el Depósito, debido a las formas irregulares, características de este tipo de residuos, además del alto índice de vacíos que pueden presentar, se considera la incorporación de coberturas intermedias de estabilización con suelo común proveniente de la misma excavación, con las cuales se reducirán los vacíos existentes y se contribuirá a evitar posibles asentamientos posteriores en la masa de residuos. Con esta cobertura intermedia también se obtendrá una superficie de mayor uniformidad y estabilidad que permita el tránsito de maquinaria en su superficie para continuar disponiendo residuos en los niveles superiores hasta alcanzar una cota equivalente a 20 cm bajo el nivel de terreno, según se presenta en el plano Cortes Zanjas Depósito de RSINP, antes citado.

Como se presenta en el Plano Depósito de RSINP del CMRS antes citado, se planea comenzar la operación del depósito de RISNP con la zanja más cercana al sector de acceso al CMRS.

Dado que las zanjas no requieren instalación de elementos de impermeabilización, podrá programarse su construcción en forma secuencial o por etapas, por ejemplo en tramos de 50 m de longitud, comenzando desde el extremo poniente donde se encuentra la rampa de acceso. De este modo podrá comenzarse a disponer residuos en el primer tercio, programando la excavación del tercio siguiente en la medida que se requiera capacidad adicional.

Para disponer residuos en las zanjas, se proyecta que los vehículos cargados ingresen a través de la rampa de acceso y se acerquen al frente de trabajo, realizando la descarga de residuos dentro del depósito, luego de lo cual maquinaria pesada se encargará de reubicarlos aplicando cobertura intermedia cuando corresponda.

Cobertura Final y Cierre de Zanjas y Plan de Cierre

Respecto a la cobertura final y cierre, una vez alcanzado el nivel máximo de residuos en alguna de las zanjas, se procederá a ejecutar el cierre de las mismas, el cual consistirá en cubrir la masa de residuos con al menos 30 cm de suelo proveniente de la misma excavación hasta alcanzar la cota del terreno natural del sitio a los costados de la zanja, nivelando la superficie final para dar una apariencia uniforme y semejante al estado original del sitio. Esta capa de suelo será sometida a compactación simple para disminuir la dispersión de material particulado por efecto del viento.

Esto último, sin perjuicio del correspondiente Plan de Cierre que durante la fase de operación del Proyecto se presentará a las autoridades competentes y consistente en un proyecto de ingeniería, conforme se exige en el D.S 189/2005 y en la Ley N°20551 que regula el cierre de faenas mineras y adecuado a las exigencias y tecnologías disponibles y aplicables a la fecha, el que a lo menos consignará los siguientes aspectos:

- Programa de finalización de recepción de RSINP
- Diseño y mantención de cobertura final
- Mantenimiento de obras de apoyo necesarias
- Desmantelamiento de instalaciones
- Programa de manejo de aguas lluvias

Control de Emisiones:

Como forma de control de emisión de material particulado, las vías interiores tendrán una base granular estabilizada y compactada, incorporada al programa de mantenimiento y humectación periódica del Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, y previo al inicio de la fase de construcción, al solicitar los permisos sectoriales correspondientes, se presentarán a la Autoridad competente las características de diseño definitivo y todos los antecedentes requeridos para estos efectos.

Emisiones gaseosas: Las emisiones gaseosas asociadas al depósito de RSINP, provendrán de los vehículos y maquinaria (un bulldozer) que operarán en el recinto. La mantención periódica de dichos vehículos, los cuales cumplirán con las normas vigentes, permitirá controlar las emisiones de gases.

Olores: Al tratarse de residuos inertes, no se generarán procesos de descomposición orgánica, razón por la cual se puede afirmar que éstos no producirán olores.

Ruido: El ruido a ser generado por las actividades del depósito de RSINP provendrá de los vehículos y maquinaria que laborarán en la construcción de zanjas, depositación y cobertura de los residuos, correspondiente a un bulldozer.

Emisiones líquidas: Los residuos inertes a ser dispuestos en el depósito de RSINP no tendrán procesos de descomposición orgánica, razón por la cual no generarán emisiones líquidas.

Vectores: Los residuos inertes a ser depositados en el depósito de RSINP no tendrán procesos de descomposición orgánica, razón por la cual no se presentarán problemas de vectores sanitarios.

g.1.8) Relleno Sanitario: El Proponente debe explicitar con mayor detalle el monitoreo y seguimiento de los pozos de acuerdo al D.S189.

Respuesta 3.g.1.8)

Si bien el relleno sanitario del Proyecto presta servicios a menos de 100.000 habitantes, límite establecido para estos efectos por el Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios, D.S. 189/05 del Ministerio de Salud, el monitoreo de las aguas subterráneas se realizará cada seis (6) meses para todos los parámetros exigidos por dicho Reglamento. De acuerdo con ello, los parámetros monitoreados en los pozos serán:

- a) Conductividad Eléctrica
- b) Cloruro
- c) Turbiedad (color)
- d) DBO5
- e) DQO
- f) Sólidos Suspendidos Totales
- g) Hierro
- h) Magnesio
- i) Nitrógeno Amoniacal
- j) Nitrógeno Kjeldahl
- k) Sulfatos
- l) Alcalinidad Total (CaCO3)
- m) Sodio

Los pozos definidos para el seguimiento, corresponderán a dos pozos de sondaje, uno aguas arriba y otro aguas abajo del Relleno Sanitario, tal como se indicó en la sección 9.2.2.4 del EIA. La ubicación georreferenciada de los pozos se presenta en la Tabla 3-20 siguiente y la localización se muestra en Anexo 9, se presenta Figura V-9: Sondajes para Monitoreo de CMRS, correspondiente al Anexo V - PAS 94.

Tabla 3-20: Coordenadas pozos de monitoreo de aguas subterráneas (WGS84, Huso 19 S)

Sector	Nombre Sondaje	Este	Norte
Aguas Arriba	RPG-18 B	500.498	6.993.115
Aguas Abajo	RPG-16	499.970	6.995.446

g.2) El Proponente debe entregar antecedentes de la letra d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química.

g.2.1) Depósito de Lastre:

- Considerando que los estudios indican que el mineral y el estéril presentan potencial de generación ácida y que existe movilidad de metales y considerando lo sensible del recurso hídrico en la región se solicita al Proponente evaluar la implementación aguas debajo de los depósitos de lastre “Muro cortafugas”.
- Explicar con mayor detalle y especificaciones los sistemas de aguas contactadas (sistema de drenaje) y no contactadas (canales de contorno perimetral).

Respuesta 3.g.2.1)

El Titular hace presente que, como señala en respuesta a la observación 3.g.2.1), en faenas mineras similares, existentes en el área, y en función de los datos empíricos obtenidos de los botaderos existentes, se estima que la infiltración resultante de la precipitación, sólida o líquida, que cae sobre los botaderos no cubiertos será despreciable. La cantidad de precipitación que producirá infiltración a través de los botaderos de roca estéril será muy baja, en parte debido a la muy baja precipitación y alta evaporación, todo lo cual ha sido adecuadamente informado en los análisis de Línea Base para el Medio Físico (capítulo 2 del EIA), pero también debido a la re movilización de la nieve por los vigorosos vientos habituales en el área.

Por otro lado, también es relevante señalar que la construcción de los botaderos de roca estéril en niveles, provocará la compactación por los camiones durante la colocación, lo que a su vez creará capas de menor permeabilidad en la parte superior de cada nivel. Estas capas de menor permeabilidad limitarán las infiltraciones a través de la instalación. En consecuencia, se ha estimado innecesario evaluar la instalación de muros corta fugas.

Sin perjuicio de lo señalado precedentemente, el Proyecto ha considerado implementar un Programa de Monitoreo de Aguas Subterráneas para los rajos y depósitos de lastre. En el Anexo 9, se presenta la Figura V-10: Pozos Sistema de Monitoreo de los Rajos y Depósitos de Lastre, correspondiente al Anexo V - PAS 94. En dicha Figura se muestra la distribución de los pozos de monitoreo, cuyas coordenadas UTM se presentan en la Tabla 3-21 siguiente.

Tabla 3-21: Pozos Monitoreo Depósitos de Lastre y Rajos Lobo y Marte

Pozo	Coordenada Este	Coordenada Norte
RPG - 12A	498.414	6.993.389
RPG - 12B	498.418	6.993.391
RPG - 02	499.511	6.986.375
RPG - 4A	499.392	6.986.911
RPG - 06	497.984	6.987.479
RPG - 07	497.104	6.987.171
RPG - 35	498.077	6.988.961
RPG - 39	498.586	6.992.298

En respuesta a la observación 1.s.2) se detallan las obras del sistema de control de aguas de contacto y de no contacto, asociadas a los depósitos de lastre o estéril y rajos Lobo y Marte.

En Anexo 9, se presenta Apéndice C: Informe Técnico Manejo de Aguas de Contacto para Botaderos de Estériles, correspondiente al Anexo I-PAS 88, se acompañan los antecedentes para explicar, con mayor detalle y especificaciones, los sistemas de aguas contactadas (sistema de drenaje) y no contactadas (canales de contorno perimetral).

g.2.2) Ruido: Respecto del estudio de impacto acústico es necesario que el Proponente presente tablas que muestren tanto en la etapa de construcción y de operación, la suma energética de la línea de base más los aportes de la maquinaria, flujo vehicular y tronaduras. Luego de lo anterior, el Proponente debe realizar la evaluación de cumplimiento con la norma correspondiente.

Respuesta 3.g.2.2)

La normativa referente a fuentes fijas (D.S. N° 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia) es utilizada para la evaluación y control de impacto acústico que genera un proyecto que se acoja a la definición de fuente fija. Por otro lado, la norma define la corrección por ruido de fondo, la cual tiende a poder discriminar este ruido en función del aporte exclusivo de la fuente. De acuerdo con ello, no es técnicamente correcto sumar el ruido de fondo al aporte exclusivo de la fuente evaluada, pues la norma utilizada en la evaluación tiende a considerar el aporte exclusivo del proyecto. La metodología de medición y la posterior evaluación se realizó siguiendo a cabalidad lo dispuesto en el cuerpo normativo antes indicado.

Para el caso de las fuentes móviles, la norma Suiza OPB N° 814.41 establece: “*la autoridad evalúa la inmisión de ruido exterior producida por las instalaciones fijas*”, la cual considera a la infraestructura vial como instalación fija. En base a lo anterior,

la evaluación se realiza considerando el aporte exclusivo generado por las fuentes móviles que transitan por la infraestructura vial.

En conclusión, las normativas utilizadas en ningún caso establecen que los niveles generados por alguna fuente a evaluar, deben sumarse con los de ruido de fondo; por el contrario, apuntan a evaluar la contribución exclusiva del proyecto en cuestión.

g.3) El Proponente debe entregar antecedentes de la letra e) Caracterizar cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar.

g.3.1) El Proponente debe presentar condiciones de almacenamiento seguro de los productos químicos y parámetros a considerar, según corresponda:

- Condiciones generales de la bodega (tipo de estructura: muro, piso).
- Equipamiento adicional de la bodega (de control de incendios: sistema de detección, de extinción).
- Distribución interna de los materiales (distancia de productos a muros, ancho de pasillos centrales y secundarios, altura de almacenamiento, etc. según Manual de Almacenamiento Seguro de Productos Químicos).
- Señalización.
- La descripción de la zona de carga y descarga de las sustancias peligrosas.
- El flujo vehicular y el tipo de vehículos involucrados con la actividad.

Respuesta 3.g.3.1)

A continuación se proporcionan los antecedentes solicitados por la Autoridad, referidos a la letra e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas que serán manejadas por el Proyecto:

- Condiciones Generales de la Bodega (tipo de estructura: muro, piso).

Se aclara a la Autoridad que el almacenamiento de todos los materiales peligrosos a utilizar en el proceso, será realizado en estanques de preparación y dosificación. Dichos estanques de almacenamiento se encontrarán situados, en un área específica, dentro del mismo proceso productivo, en Anexo 9, se encuentra la Figura V-11: Distribución área de Reactivos Planta SART y ADR, correspondiente al Anexo V - PAS 94, considerando para ello las medidas de seguridad que la normativa exige, características del estanque, piscinas de contención de 110% del

volumen almacenado por reactivo, asegurando el confinamiento y recuperación de los posibles derrames (Ver respuesta observación 1.t.3), construida en hormigón resistente a la sustancia que se almacena, con sus respectivo sumideros, líneas de distribución y recuperación del tipo concéntricas (una dentro de la otra) que otorga seguridad durante la operación de carguío como de traspaso a proceso, además de válvulas y bombas para cada sistema adecuada al tipo de sustancia manipulada.

De acuerdo a los reactivos y su utilización en procesos, según lo expresado anteriormente, existen dos modalidades en el sistemas de almacenamiento, unos que requieren contar con un área de preparación (estanque) y posterior almacenamiento (estanque), para luego ser entregado dosificadamente al proceso que lo requiere, y otros solo requiere de un área de almacenamiento (estanque), desde donde se dosifica directamente al proceso (Ver Figuras V-12: Planta de distribución ácido sulfúrico, Figura V-13: Planta NaOH, Figura V-14: Planta de preparación NaSH, Figura V-15: Planta de Cianuro, Figura V-16: Planta de ácido clorhídrico y Figura V-17: Planta CAL y anti incrustante), todas ellas Figuras correspondientes al Anexo V - PAS 94. Sin perjuicio de lo anterior, las normas y medidas de seguridad son las mismas descritas en el párrafo anterior, para mayor detalle en la siguiente Tabla 3-22 se resumen las acciones de preparación y almacenamiento requeridas por el sistema de almacenaje de los reactivos utilizados en los procesos del Proyecto y una síntesis de las consideraciones en el almacenamiento de estas sustancia en forma más detallada.

Tabla 3-22: Consideraciones para el Almacenamiento de Reactivos

Reactivo	Clasificación Reactivo (NCh 382/04)	Estanque de Preparación y Estanque de Almacenamiento	Estanque de Almacenamiento
Cal	Corrosivo	X	
Ácido Sulfúrico	Corrosivo		X
Hidróxido de Sodio:	Corrosivo		X
Sulfhidrato de Sodio	Corrosivo		X
Cianuro de Sodio	Tóxico	X	
Ácido Clorhídrico	Corrosivo		X

Condiciones generales del almacenamiento a Granel o en estanques considerados para el proyecto instalaciones de las Plantas SART y ADR, las que corresponden a:

- Los estanques deben indicar: normas bajo la cual fue construido, año, diámetro, altura, volumen, presión de diseño, fabricado por, montado por.
- Los estanques se ubicarán en recintos con superficie químicamente resistente y estarán dotados de contención secundaria (pretilas de contención de derrames), con capacidad para contener el 110% del volumen del estanque de mayor capacidad o el 20% del volumen total contenido en la bodega.

- Los sellos de todos los pisos de las piscinas de contención se realizarán utilizando compuestos poliméricos
- Las instalaciones dispondrán de pisos lisos impermeables a los líquidos, pero no resbalosos. Los pisos estarán libres de hendiduras para permitir una limpieza fácil.
- La distancia mínima entre estanques será de 1 m, siempre y cuando se almacenen en un mismo depósito de contención (casos donde existe preparación y almacenamiento).
- Los potenciales derrames o fugas, se recircularán al estanque de reactivos correspondiente. En los casos en que el reactivo no pueda ser reutilizado (por pérdida de sus características o propiedades) será enviado al estanque de neutralización de la planta SART.
- Las instalaciones de la planta SART y ADR que almacenan sustancias peligrosas se encontrarán cubiertas o techadas para evitar cualquier contacto con agua y/o nieve.
- En el área de carguío de sustancias peligrosas o reactivos, se dispondrá de material absorbente (tierra), palas y escobillones, en caso de suscitarse una emergencia por derrame.
- Las instalaciones dispondrán de contención secundaria (concéntricas) en todas las cañerías que transporten el reactivo Cianuro, lo cual implica un doble sistema de cañerías para un mismo flujo (uno dentro del otro).
- Sistema de control de incendio: Para las clases 6 y 8 las que deberán contar con sistema de extinción que indique especificaciones técnicas de monitores, bombas, diámetro de los ductos, presión y caudal de operación, agente extintor, capacidad de los estanques y autonomía de requerirse.

Se incluyen exigencias tales como:

- Lavaojos y duchas a no más de 10 m del operador.

Se considerarán las medidas de seguridad siguiente:

- Medidas de primeros auxilios relativas a la ingestión, inhalación, contacto con la piel, contacto con los ojos, según corresponda.
- Información toxicológica sobre efectos agudos y crónicos asociados a la ingestión, inhalación, contacto con la piel, contacto con los ojos, según corresponda.

- Precauciones para la manipulación y almacenamiento seguro.
- Identificación y teléfono del o los Centros de Información Toxicológica específicos.

Plan de emergencias que poseerá las siguientes consideraciones:

- Plano a escala de la instalación y su entorno con un radio de 50 m a la redonda.
- Plano de zonas de almacenamiento.
- Listado de sustancias peligrosas, según clase y división de la NCh 382.Of 2004.

Procedimiento de emergencias que poseerá un sistema de comunicación el que considerará.

- Identificación de las posibles emergencias, las que requieren de ayuda externa, finalización de ellas.
- Definir y señalizar zonas de seguridad
- Procedimientos para informar oportunamente a la Autoridad sanitaria y otros organismos competentes.
- Mantenimiento de operatividad del plan, con simulacros al menos una vez al año.
- Listar equipos e instrumental para detectar y analizar Situaciones de Peligro y señalizar su ubicación
- Listar sistemas y equipos para enfrentar emergencias y señalizar su ubicación
- Listar elementos de protección personal disponibles y señalizar su ubicación
- **Equipamiento adicional de la bodega (de control de incendios: sistema de detección, de extinción).**

El área donde serán almacenadas las sustancias peligrosas contará con equipamiento de detección y extinción para el control de incendios, la cual considera lo siguiente:

- Área de almacenamiento de reactivos, donde se dispondrá de una red de incendios específica e independiente, en base a espuma y agua, la cual será específica para las zonas de almacenamiento de reactivos, ya que el sistema considera una diferenciación de áreas para el sistema de protección contra incendios.
- Instalación de sensores sonoros y luminosos, los cuales alertarán respecto de concentraciones de elementos sobre la norma, conectados a la central de control de la planta, los cuales también están diferenciados por áreas.

Se aclara a la Autoridad que el almacenamiento de los reactivos será realizado en estanques de preparación y dosificación, ubicados en la planta SART y ADR, de acuerdo a las figuras señaladas en la letra b) antes mencionada.

Además considerando normas de seguridad complementarias, específicamente en el área de preparación y dosificación del cianuro de sodio, este será suministrado en isocontenedores, que descargarán directamente al estanque de preparación, sin que deba ser manipulado por operadores, disminuyendo los potenciales accidentes por contacto e inhalación. Sin perjuicio se contará con un set completo de primeros auxilios, en caso de intoxicación (vía oral, inhalación y/o contacto).

Para mayores antecedentes Ver Anexo 9, Apéndice D: Medidas de control de riesgo a la comunidad-Criterios de diseño Sistema de Protección contra Incendios, correspondiente al Anexo V-PAS 94, del mismo modo, esta información se encuentra en la respuesta a la pregunta 3.g.4.1.

- **Señalización**

La señalización y rotulado de cada uno de los estanques será realizada de acuerdo a lo que establece la norma respectiva, indicando el producto, capacidad de estanque y la ficha de seguridad,

Para líquidos en estanques, la rotulación debe ser de acuerdo a la NCh 2190.Of2003 y NCh 1411/4.Of78.

- **La Descripción de la Zona de Carga y Descarga de las Sustancias Peligrosas**

Los estanques con sus respectivas piscinas de contención se encuentran ubicados en línea, frente a las Planta SART como los de la Planta ADR , existiendo una vía única de acceso al área de reactivos y zonas individuales ante cada estanque para la detención y descarga de la sustancia. En Anexo 9 ,se encuentra la Figura V-11: Distribución área de Reactivos Planta SART y ADR, correspondiente al Anexo V-PAS 94, donde se aprecia que considera una pendiente que permitirá en caso de fugas, derrames y posterior limpieza, evacuar el reactivo al sumidero de la piscina

de contención, desde donde se evaluara su recuperación o eliminación hacia la Planta SART para su neutralización y posterior disposición final en las piscinas de yeso. Cada una de estas zonas o plataformas de acceso, serán de hormigón resistente al reactivo a descargar.

- **El flujo vehicular y el tipo de vehículos involucrados con la actividad**

El mecanismo de descarga, solo permite la descarga un camión a la vez en el área. El tonelaje máximo de producto a descargar es de 30 toneladas. Se utilizarán camiones estanque que cumplan las normas de transporte de sustancias peligrosas (D.S. N°298/1995 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones)

En la siguiente tabla 3-23, se adjunta el flujo de camiones al mes, considerando el flujo máximo esperado, situación más desfavorable de acuerdo al consumo estimado al mes.

Tabla 3-23: Estimación de Flujo de Camiones al Mes por transporte de Reactivos e insumos en fase de Operación

Insumo/Material	Max Flujo Cam/Trimestre	Cam/Mes	Cam/Día
Cal (CaO)	762	254	8
Cemento	132	44	2
Hidróxido de Sodio	15	5	1
Acido Sulfúrico	306	102	3
Sulfhidrato de Sodio	3	1	1
Acido Clorhídrico	12	4	1
Cianuro de Sodio	234	78	3
Carbón Activado	6	2	1
Floculante	3	1	1
Metal doré	3	1	1
Precipitado de cobre	6	2	1
TOTAL	1482	494	23

La tabla anterior indica los flujos totales de operación, que entre otros incluye las sustancias peligrosas

Procedimiento de emergencias que poseerá un sistema de comunicación el que considerará.

- Identificación de las posibles emergencias, las que requieren de ayuda externa, finalización de ellas.
- Definir y señalar zonas de seguridad

- Cada área poseerá material apropiado (de acuerdo a lo expresado en las Hojas de Seguridad) para la contención de los derrames de sustancias peligrosas en un sector determinado y bien identificado
- Procedimientos para informar oportunamente a la Autoridad sanitaria y otros organismos competentes.
- Mantenimiento de operatividad del plan, con simulacros al menos una vez al año.
- Listar equipos e instrumental para detectar y analizar Situaciones de Peligro y señalar su ubicación
- Listar sistemas y equipos para enfrentar emergencias y señalar su ubicación
- Listar elementos de protección personal disponibles y señalar su ubicación

Sin perjuicio de lo anterior, las medidas que el Proyecto considera implementar ante la ocurrencia de una emergencia por transporte de materiales peligrosos, corresponden a los siguientes

- Los proveedores y transportistas de sustancias químicas, deberán poner en ejecución el Plan de Emergencias, para actuar ante eventuales accidentes que impliquen derrames.
- Los transportistas deben ser capacitados de los peligros y mantener las Hojas de Seguridad de las sustancias químicas que transporta. Los conductores estarán entrenados, para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, incluyendo la notificación inmediata al Proyecto, para que el Titular implemente el Flujo Comunicacional adecuado a la emergencia.
- El manejo de las sustancias debe desarrollarse de acuerdo a lo expresado en la Hoja de Seguridad o en el procedimiento específico existente en cada área.
- Las sustancias consideradas peligrosas transportadas por contratistas al interior de la faena, deberán ser declaradas en la garita de entrada. Su internación será autorizada solo si aparece en el Listado General de Sustancias Peligrosas del Proyecto.
- Si esta condición no se cumple, sólo podrán ingresar una vez que Medio Ambiente controle y autorice la hoja de datos de seguridad correspondiente. Sin ésta, el producto no podrá ingresar a faena.

- El Titular, acudirá inmediatamente al sitio donde ocurrió el derrame, con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación, y realizar la limpieza del lugar.
- Se presentarán las atenciones de primeros auxilios, en caso de ser necesario, y se adoptarán las medidas necesarias para aislar el sitio donde ocurrió el derrame.
- El suelo contaminado, removido de la limpieza, será manejado como residuo peligroso.

g.4) El Proponente debe entregar antecedentes de la letra f) Medidas de Control de riesgo a la comunidad.

g.4.1) Para acreditar la presentación de lo establecido en la letra f) del artículo 94, el Proponente del proyecto debe presentar las medidas de control de riesgos a la comunidad, entendiendo que los aspectos que comprenden riesgos son los incendios y explosiones, derrames de sustancias peligrosas para la salud, plaga de roedores y vectores sanitarios u otros. Al respecto:

- En el caso particular de que el establecimiento industrial o de bodegaje manipule, almacene, elabore o genere sustancias peligrosas, clasificadas de acuerdo a la NCh N° 382 Of.98, ya sea como producto final o intermedio, en cantidades indicadas:
 - En la columna II de la Tabla C1 “Clases de sustancias”, del Anexo C de la Circular N° 95/98 de la SEREMI MINVU., el Proponente debe presentar una Declaración de Riesgos, según se indica en el Anexo E de la Circular N° 95/98 de la SEREMI MINVU.
 - En la columna III de la Tabla C1 “Clases de sustancias”, del Anexo C de la Circular N° 95/98 de la SEREMI MINVU., el Proponente debe presentar un Estudio de Riesgo, de acuerdo al Anexo F de la Circular N° 95/98 de la SEREMI MINVU.
- Presentar una memoria descriptiva del sistema de control de incendio, considerado para la totalidad de las instalaciones del establecimiento industrial o de bodegaje y según sea el caso, tanto para procesos productivos como para el almacenamiento de los materiales. Al respecto, la memoria debe contener como mínimo:
 - El número, tipo y potencial de extinción de los extintores.
 - La descripción de la red húmeda y/o red seca, si se contemplan.

- En el caso del almacenamiento de sustancias peligrosas, además de todo lo anterior, y según corresponda, el Proponente debe:
 - o Contar con un sistema de extinción automático de incendios y presentar su memoria técnica. Al respecto, dicha memoria debe considerar a lo menos lo siguiente:
 - El número y tipo de rociadores del sistema de extinción automático de incendio considerado, los que deben ser de carácter específico al material almacenado.
 - Localización (altura, etc.).
 - o Plan de emergencia coordinado con bomberos del sector.
 - o Red húmeda con estanque propio.
- Si el establecimiento industrial o de bodegaje considera tener un almacenamiento de sustancias líquidas, sean estas sustancias peligrosas y/o sustancias que por su propia naturaleza presentan riesgos para la instalación y su entorno, tales como aceites lubricantes, detergentes, jabones, etc., el Proponente del proyecto debe presentar una descripción detallada del sistema de control de derrames con el que debe contar el proyecto (recolección, conducción, manejo final del líquido derramado, indicando todas las medidas de control a adoptar en estos casos), así como considerar estos eventos en el contenido del Plan de Emergencia. Al respecto:
 - Si el proyecto considera el almacenamiento de combustibles líquidos derivados del petróleo en estanques, el Proponente debe cumplir con lo establecido en el D.S. N° 90/96 del MINECON. En este sentido, el sistema de control de derrames puede estar constituido por zonas estancas de seguridad o por sistemas de conducción de derrames a lugares controlados, o una combinación de ambos sistemas.
 - Si el proyecto considera el almacenamiento de sustancias peligrosas (no derivadas del petróleo) en estanques, el sistema de control de derrames debe contar con zonas estancas de seguridad, las cuales deben estar formadas por muros de contención estancos, sobre suelo impermeable a los productos contenidos y teniendo la capacidad de contener un volumen de 1,1 veces el volumen del estanque. Para aquellas instalaciones donde existan más de un estanque, este volumen deberá corresponder al estanque de mayor volumen. Si el proyecto considera el almacenamiento en bodegas, el sistema de control de derrames dependerá de las sustancias peligrosas almacenadas; pero en general,

la bodega deberá contar con un piso de superficie resistente a los productos, con pendiente no inferior a 0,5 %, provisto de canaletas de profundidad no inferior a 10 cm cuyo trazado conduzca el derrame a una cámara de contención externa a la bodega de superficies también resistentes a los productos contenidos.

- Medidas de control por plaga de roedores y vectores sanitarios u otros.

Respuesta 3.g.4.1)

En la sección 9.2.2.5 Permiso Ambiental Sectorial N° 94, del Capítulo 9 del EIA presentado, se acompañaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento del PAS 94.

Sin perjuicio de lo anterior, atendiendo lo solicitado por la Autoridad, en el Anexo 9 se acompaña íntegramente el Permiso Ambiental Sectorial N° 94 de Calificación de Establecimientos Industriales, que incluye todos los antecedentes solicitados.

Este permiso incluye el Apéndice D: Medidas de control de riesgos a la Comunidad, el cual considera la Declaración de Riesgos y el Estudio de Riesgos del Proyecto.

g.5) El Proponente debe entregar antecedentes del Anteproyecto de medidas de control de riesgos de accidente y control de enfermedades ocupacionales

El Proponente del proyecto debe señalar agentes definidos de contaminación laboral que pudieran ser perjudiciales para la salud del trabajador, tales como aerosoles, solventes, humos, gases, vapores, olores, polvos u otras emanaciones, por lo que el Proponente debe presentar un Anteproyecto de Medidas de Control del agente contaminante, que contenga:

- La descripción del sistema de control seleccionado, incluyendo su esquema con las partes constituyentes.
- La memoria de cálculo y parámetros de diseño del sistema.
- Listado de los equipos y accesorios con sus detalles que forman parte del sistema.

Lo anterior, conforme a lo dispuesto en el D.S. N° 594/99 del MINSAL.

El Proponente del proyecto debe presentar un Plan de Prevención de Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Respuesta 3.g.5)

En la sección 9.2.2.5 Permiso Ambiental Sectorial N° 94, del Capítulo 9 del EIA presentado, se acompañaron los antecedentes que acreditan el cumplimiento del PAS 94.

Atendiendo lo solicitado por la Autoridad, en el Anexo 9, Apéndice E Anteproyecto de Plan de Prevención de riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades ocupacionales correspondiente al Anexo V-PAS 94

Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9, de la presente Adenda, se acompaña íntegramente el Permiso Ambiental Sectorial N° 94 de Calificación de Establecimientos Industriales.

h) Pas 96

h.1) Se hace presente al Proponente que deberá presentar todos los antecedentes, documentos, planos (6 sectores que solicitan Cambio Uso de Suelo) del Permiso Ambiental Sectorial, Artículo 96 del decreto N° 95, del 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la Republica (PAS 96) de acuerdo a la Circular Ord. N° 713 (DDU 239) del 14 de Octubre del 2010, que aplica dictamen de la Contraloría General de la República respecto de la aplicación del artículo 55° de la LGUC en concesiones mineras, por lo que el Proponente debe incluir todas aquellas edificaciones inclusive las temporales del proyecto.

Respuesta 3.h.1)

Los requisitos para el otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial N° 96, fueron presentados en la sección 9.2.2.6 del EIA. El aludido permiso aplica al Proyecto en tanto éste contempla complementar una actividad industrial.

Las instalaciones del Proyecto, sujetas a cambio de uso de suelo y referidas a lo señalado en el párrafo anterior, son todas aquellas instalaciones industriales mineras referidas a edificaciones, ubicadas en las distintas áreas del Proyecto. En Anexo 9, se encuentra el Plano VI-1: Superficies sujetas a Cambio de Uso de Suelo. Correspondiente al Anexo VI- PAS 96.

Las instalaciones descritas en el párrafo anterior corresponden a las siguientes:

- Área Mina: Contempla taller de equipos pesados (Truck shop), chancador primario y polvorin;
- Área Planta de Procesos: Considera el acopio de gruesos, planta de chancado secundario y terciario, acopio de finos, planta de aglomeración, planta de procesos SART – ADR y almacenamiento de reactivos (ácidos, cianuro, cal, etc.);
- Centro de Manejo de Residuos Sólidos: Contempla instalaciones generales, y el recinto de almacenamiento temporal de residuos peligrosos;
- Obras Complementarias y Auxiliares y de servicios: Comprende estaciones de combustibles, garita de control de acceso, oficinas y otras construcciones para el personal, bodega general, Campamento y Barrio Cívico, Planta potabilizadora de agua, Planta de tratamiento de aguas servidas, oficina, casa de cambio y comedor

En relación a la aplicación de la Circular Ord. N° 713 (DDU 239) del 14 de Octubre del 2010, que establece dictamen de la Contraloría General de la República

respecto de la aplicación del artículo 55 de la LGUC en concesiones mineras, referidas a incluir las edificaciones temporales del Proyecto, se aclara lo siguiente:

Las instalaciones temporales que el Proyecto considera corresponden a:

- Instalaciones de faena para fase de construcción;
- Estanque para suministro temporal de agua para la fase de construcción;
- Planta de hormigón;
- Patio de acopio temporal;
- Zona de suministro temporal de combustibles;
- Zonas de generación diesel durante la construcción;
- Refugios de Emergencia;
- Campamento Inicial de Construcción Rápida, con sus plantas de tratamiento;
- Bodega Temporal; y,
- Garitas de Control Temporal.

De acuerdo a lo señalado en el punto N°5 de la Circular de la División de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, citada en la consulta de la Autoridad (DDU-MINVU), para aclarar el alcance de las disposiciones del artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, corresponde precisar que el artículo 116 de la misma Ley, en su inciso primero, establece que *“la construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales de la respectiva Municipalidad”*.

De lo anterior, a juicio del Titular, aquellas instalaciones identificadas y listadas como temporales en los párrafos anteriores, no requieren el permiso de edificación de parte de la Dirección de Obras Municipales y, como tal, éstas no pueden ser catalogadas como instalaciones de “edificación”. En efecto, la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, establece que el vocablo “construcción” define las obras de edificación o de urbanización, y el vocablo “edificio” se aplica a toda edificación compuesta por uno o más recintos, cualesquiera sea su destino.

A mayor abundamiento, y de acuerdo a lo señalado en el punto N°9 de la aludida Circular de la DDU-MINVU, el respectivo permiso de cambio de uso de suelo y la

actuación de la Secretaria Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo, no se encuentra concebida como un requisito para el ejercicio o no de una determinada actividad, sino que está orientada a cautelar que las subdivisiones y construcciones en terrenos rurales, con fines ajenos a la agricultura, **no originen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana- regional**. Al respecto cabe señalar que instalaciones de carácter temporal, identificadas precedentemente, en ningún caso representan en su conjunto o en forma individual una actividad que pueda originar un nuevo núcleo urbano.

En conclusión, y de acuerdo a los antecedentes antes expuestos, el Titular no considera pertinente la aplicación del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 96 del Reglamento del SEIA.

Sin perjuicio de lo anterior, en el Anexo 9, de la presente Adenda, se acompaña íntegramente el Permiso Ambiental Sectorial N° 96 de Cambio de Uso de Suelos.

i) Pas 106

En relación a la construcción y operación de los depósitos de lastre que el Proponente proyecta construir con motivo de la operación del presente proyecto en evaluación, en particular sobre las obras de habilitación de zanjas perimetrales que se utilizarán para la captación, conducción y evacuación de aguas no contactadas en las quebradas que se utilizarían para dichos depósitos. Al respecto, se solicita al Proponente presente, en esta etapa de evaluación, los antecedentes que dicen relación con el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 106° del Reglamento del SEIA así como todos aquellos antecedentes que digan relación con las medidas necesarias para que dichas obras no generen contaminación de las aguas, teniendo presente la fuerte componente nival asociada a esa cuenca.

Respuesta 3.i.1)

Se aclara a la Autoridad, que el permiso para las obras de regularización y defensa de cauces naturales, se encuentra contenido en el artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122, Código de Aguas. Este permiso aplica al Proyecto en tanto éste contempla la construcción de atravesos y obras de regularización y defensa de cauces naturales, definidos en la sección 9.2.2.8, del EIA.

No obstante lo anterior, la normativa minera establece una serie de disposiciones, de carácter específico, que regula la depositación final de residuos sólidos mineros, las cuales se contienen en el D.S. N°72/1986, modificado por el D.S. N°132/2004, y el D.S. N°248/2006, todos del Ministerio de Minería. Es así como el propio Reglamento del SEIA adopta el principio jurídico de la especificidad de la norma, e incorpora en su artículo N°88 el permiso para establecer apilamiento de residuos mineros y botaderos de estériles, que provienen del inciso 2° del artículo 233 y el artículo 318, ambos del D.S N° 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera.

En el caso particular, el permiso ambiental sectorial establecido en el artículo 88 del Reglamento del SEIA constituye la norma de carácter específico aplicable a los depósitos de lastre y, como tal, debe prevalecer sobre el permiso de carácter general para obras de regularización y defensa de cauces naturales, que da origen al permiso ambiental sectorial del artículo 106 del Reglamento del SEIA. Los antecedentes técnicos y formales del aludido permiso del artículo 88 del Reglamento del SEIA, fueron presentados en la sección 9.2.2.2 del EIA.

Por otro lado, se hace presente que las mencionadas obras de habilitación de zanjas perimetrales que serán utilizadas para la captación, conducción y evacuación de aguas no contactadas en las quebradas que se utilizarían para los depósitos de lastre del Proyecto, corresponden a “obras de protección” y no a “obras de regularización y defensa de cauces naturales”, a los que se refiere el

segundo inciso del artículo 171 del DFL N° 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

Sin embargo, en la eventualidad de ser necesario la construcción de algún tipo de obra de regularización y defensa de cauces naturales, de las consideradas por la citada norma, se dará pleno cumplimiento con lo estipulado en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, D.S N°95/2001, en cuanto a la presentación de todos los requisitos y contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial 106.

En Anexo 9, de la presente Adenda, se acompaña de manera actualizada el Permiso Ambiental Sectorial N° 106, para obras de regularización y defensa de cauces naturales.

4. EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE DAN ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN EIA

a) Letra b) del Artículo 11

a.1) Calidad del Aire

a.1.1) Se solicita realizar un nuevo análisis de acuerdo a la incorporación y evaluación que se realice respecto del impacto por las emisiones de material particulado sedimentable sobre los cuerpos lacustres y de vegas ubicados en el área de influencia del proyecto, dados posibles efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA, respecto a los literales a), b), c), i), y j) del art. 6°.

Respuesta 4.a.1.1)

En atención a las observaciones aportadas por la Autoridad, el Titular ha actualizado el informe presentado en el EIA, con el objeto de refundir toda la información, efectuar el análisis pertinente y generar las respuestas solicitadas. El informe actualizado se adjunta a la presente Adenda en el Anexo 4.

En la evaluación de impactos sobre calidad del aire, se incluyen figuras que presentan las isolíneas de dispersión de Material Particulado Sedimentable (MPS), sobre una base que muestra los cuerpos lacustres y vegas para el área de influencia del Proyecto.

Respecto al análisis, y según se observa en las figuras citadas, las depositaciones de MPS se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto; vale decir, rajos, botaderos, pila de lixiviación y chancadores. De la gráfica se observa una depositación poco significativa en las áreas con presencia de vegetación, alcanzando un máximo de 0,6 mg/m²-d.

Considerando lo anterior, se mantiene lo concluido en el EIA sobre la Calidad del Aire, en cuanto a que la ejecución del Proyecto no generará efectos adversos significativos por la depositación de MPS en las distintas fases del Proyecto. Lo anterior, en atención a que no se alteran los niveles basales de las tasas de depositación registradas durante la campaña de medición de línea de base.

a.2) Flora y Vegetación

a.2.1) En el análisis del Art. 6°, letra b) del Reglamento del SEIA, en la Letra k, se solicita al Proponente incluir el impacto del proyecto sobre la vegetación azonal, específicamente sobre el bofedal de Ciénaga Redonda, dado que el modelo indica que pudiera existir una reducción en el área de la Vega Ciénaga Redonda, de hasta 5,1 has (7,22 % de la superficie) (Análisis de sensibilidad Corrida 3, escenario 1, caso 2).

Respuesta 4.a.2.1)

En la respuesta a la observación 4.a.4.1) se incluye un análisis de los modelos de flujo utilizados para la evaluación de impacto, para las extracciones hídricas en el área de vega Ciénaga Redonda, y que fue presentado en el EIA en el Anexo denominado Modelo Local de Flujo de Agua Subterránea Lobo Marte, sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1, del capítulo 2 del EIA presentado).

El modelo específico utilizado para la evaluación de impacto de la vega Ciénaga Redonda es el modelo de flujo local (en el dominio del subregional), que es desarrollado con una mayor resolución vertical y horizontal para evaluar los impactos en una zona local. En particular, el modelo local fue desarrollado para evaluar los impactos de descensos en los niveles de agua subterránea, los flujos de agua superficial y la vega Ciénaga Redonda.

Respecto a la supuesta reducción en el área vega Ciénaga Redonda, el Titular aclara lo siguiente:

- El modelo asume que el área de la vega Ciénaga Redonda corresponde al área de agua subterránea somera de 1 m bajo la superficie del suelo (es una superficie mayor a la superficie efectiva de vegetación), esto es, una superficie total de 718.087,24 m².
- La superficie efectiva de vegetación azonal existente en la vega mencionada es de 42 ha, es decir un 58% de la superficie total considerada. La Figura 25 del Anexo Figuras identifica la superficie efectiva de vegetación dentro del área total de la vega Ciénaga Redonda.
- La observación de la Autoridad hace referencia a la Tabla 2, Resumen de los resultados de modelación, escenario Análisis de Sensibilidad, Corrida 3, escenario 1, caso 2, que corresponde a sólo una parte de la construcción del modelo, previo a la calibración de éste y lo que procede es tomar el modelo calibrado, como se presentó en el Anexo denominado Modelo Local de Flujo de Agua Subterránea Lobo Marte, sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1, del capítulo 2 del EIA presentado).

- El Titular ha considerado el modelo calibrado para la evaluación de impacto, el cual concluye que la eventual afectación de la superficie húmeda de la vega Ciénaga Redonda es mínima, en un porcentaje aún menor que el 0,58% del modelo calibrado (escenario 1, caso 1).
- Atendida dicha conclusión, la evaluación de impacto en la vegetación azonal es cercana a cero en la mencionada vega.

En consecuencia, el Titular ratifica lo aseverado en el EIA respecto de la evaluación de impacto ambiental de esta componente, en cuanto a que las extracciones de agua subterránea no alterarán en forma significativa los regímenes de alimentación hídrica del área de Ciénaga Redonda, debido al ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto Lobo Marte ha comprometido el desarrollo de un completo Plan de Monitoreo Hídrico, el cual considerará, entre otros, el seguimiento sistemático del comportamiento de la vegetación azonal en Ciénaga Redonda y en otros sectores de interés (Anexo 10).

a.2.2) Además, se menciona que se verán afectadas 652 Hás de estepa, lo que de acuerdo al Proponente constituye el 0,05% de la formación vegetacional estepa desértica de los salares andinos presentes en la Región de Atacama, por ello se califica el impacto como no significativo en la etapa de construcción.

Al respecto, se indica al Proponente que para efectuar un análisis de impacto, este debe efectuarse respecto del total de superficie intervenida por el proyecto y no de la región, considerando los distintos tipos de vegetación en el área intervenida (zonal y azonal), a fin de demostrar que el proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos suelo, agua y aire.

Respuesta 4.a.2.2)

En relación a efectuar un análisis de impacto respecto del total de superficie intervenida por el Proyecto y no de la Región, el Titular estima que si se realiza la evaluación sobre la base del criterio sugerido en la presente observación, se estaría comparando el total de vegetación intervenida, respecto del total de vegetación alterada. Con ello no sería posible conocer la intensidad real del impacto, ni tener una noción de si el emplazamiento del Proyecto pudiera, por ejemplo, estar concordando con el área de distribución marginal de la vegetación evaluada.

A juicio del Titular, es importante considerar no solamente la distribución marginal de una especie en particular, sino que también la abundancia que ella presenta en

dicho hábitat, y de acuerdo a estas variables, evaluar el impacto sobre estas especies¹.

Ahora bien, en caso que se realice un análisis de impactos para el componente vegetación, considerando como unidad territorial la cuenca del Salar de Maricunga, ello reduciría la superficie objeto de comparación respecto del stock regional de vegetación de estepa desértica de los salares andinos. Según Gajardo (1994)², la cuenca en cuestión se incluye en la Región de las Estepas Altoandinas, Sub Región del Altiplano y Puna, aún cuando cartográficamente, la porción sur del área de estudio correspondería a la Subregión de los Andes Mediterráneos, pero esto sólo se debe a una imprecisión de la escala de representación. Las formaciones de vegetación en las cuales se inserta el área corresponden a la de Estepa de los Salares Andinos y al Desierto Altoandino de Ojos del Salado, aunque también se incluiría, en la porción sur, a la formación de Estepa Altoandina de la Cordillera de Doña Ana. Lo anterior, a pesar que algunas similitudes florísticas, la fisionomía y el régimen pluviométrico son más compatibles con la formación de Desierto Altoandino de los Ojos del Salado. La superficie de vegetación de estepa presente en la cuenca alcanza las 295.176,1 hectáreas, de las cuales sólo el 0,16% sería intervenido por el Proyecto. La intensidad del impacto sigue siendo considerada como suave (I=1) y por lo tanto, el impacto BVT-C1: “Pérdida de vegetación de estepa debido a las actividades de construcción de las obras del Proyecto” no cambia su valoración, manteniéndose su calificación como impacto negativo de nivel medio, por cuanto se estima que dicho valor de superficie alterada, no pondrá en riesgo su permanencia y/o su capacidad de regeneración.

Los criterios planteados anteriormente por el Titular, se justifican en los siguientes aspectos legales y técnicos:

- Según el artículo 10 de la Ley N°19.300/1994 “aquellos proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental”. Lo anterior establece el supuesto jurídico de que todos los proyectos que están listados en el citado artículo 10 de la Ley N°19.300, son susceptibles de causar impacto ambiental.
- Por otra parte, el literal k) del artículo 2° de la Ley N°19.300, define impacto ambiental como “*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*”. Si bien ni la Ley N°19.300 ni el Reglamento del SEIA definen el concepto “área de influencia”, del análisis armónico de ambos cuerpos normativos se puede colegir que el concepto “área determinada” establecido en la definición de “impacto ambiental” corresponde al área de influencia de aquel proyecto que se somete al SEIA.

¹ SAG, 2010. Guía de Evaluación Ambiental: Vegetación y Flora Silvestre. Santiago, Chile. 23 p.

² GAJARDO, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución geográfica. Ed. Universitaria. Chile. 165 p.

- A mayor abundamiento, el literal f) del artículo 12 del Reglamento del SEIA señala que “El área de influencia del proyecto o actividad se definirá y justificará, para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos”. En este sentido, se reconoce una alteración de los componentes ambientales en el área de influencia definida para cada uno de ellos, por aquellos proyectos sometidos al SEIA y susceptibles, por lo tanto, de causar impacto ambiental.
- Atendido lo anterior, resulta primordial tener en consideración que el concepto “área de influencia” conlleva implícito el hecho que existen elementos del ambiente que son alterados por la ejecución de un proyecto, y que dicha alteración debe evaluarse en términos de su significancia. Para el caso de los recursos naturales renovables, la significancia se debe evaluar respecto de la “cantidad y calidad”, según lo establece el literal b) del artículo 11 de la Ley N°19.300.
- Por su parte, y a efectos de establecer la significancia de la alteración de la “cantidad y calidad” de un recurso natural, conviene tener en consideración la definición de “conservación del patrimonio ambiental” contenida en el literal b) del artículo 2° de la Ley N°19.300, que indica lo siguiente: *“el uso y aprovechamiento racionales o la reparación, en su caso, de los componentes del medio ambiente, especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración”*.
- Atendida la definición anterior, se infiere que los instrumentos de gestión ambiental, incluido el SEIA, buscarán asegurar la permanencia y capacidad de regeneración del stock nacional o regional de los componentes del medio ambiente, especialmente de aquellos que sean únicos, escasos o representativos. Este objetivo, además, es concordante con el reconocimiento de que los recursos naturales, pueden ser utilizados por la actividad humana, tal como lo establece la definición contenida en el literal r) del artículo 2° de la Ley N°19.300.
- Por tanto, parece ser del todo concordante que, para efectos de establecer la significancia del impacto sobre la vegetación nativa, se analice la capacidad de permanencia y regeneración del stock nacional, o regional, de la vegetación a ser alterada por la ejecución del Proyecto y, como tal, se haga una comparación justamente con el stock nacional o regional de dicha formación vegetal. En efecto, mientras menor sea el porcentaje de alteración del stock asociado al componente ambiental analizado, se permite asegurar su permanencia y capacidad de regeneración y, por ende, la significancia del impacto es menor.

- El área de influencia del Proyecto son 8.690 hectáreas, de los cuales la superficie de vegetación de estepa alterada por las obras, actividades e instalaciones del Proyecto, será de 435 ha.

En consecuencia, y de acuerdo a todo lo anteriormente expuesto, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta efectos, características o circunstancias, que impliquen presentar un Estudio de Impacto Ambiental por el literal b) del artículo 11 de la Ley N°19.300, ya que no se generarían efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, en este caso la vegetación nativa.

a.3) Fauna

a.3.1.) En lo que respecta a especies de fauna con categoría de conservación que pueden verse impactadas por las obras del proyecto, como son Chinchilla de cola corta y vizcacha, en el análisis de la letra l), m) del artículo 6 del reglamento, en la letra m) se señala que “el estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a intervenir, explotar, alterar o manejar, de acuerdo lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas”. En el EIA se señala que el proyecto generará o presentará efectos adversos relevantes sobre especies de micro mamíferos y reptiles presentes en el área de influencia del proyecto, sin embargo, en el EIA no se observan medidas suficientes que garanticen que no se producirán impactos negativos sobre la población de estas especies. Por otra parte, el Artículo 12 letra g) del reglamento del SEIA establece que la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuarán considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable, lo cual para estas especies con alta mortalidad en los primeros meses de rescate no se ha planteado, por ello debe asumirse la peor condición que sería un 100% de mortalidad de los individuos rescatados, lo cual significaría para el caso de la Chinchilla de cola corta que un alto porcentaje de los puntos de detección de esta especie (50%) se verían afectados, lo cual se considera un alto impacto sobre una especie catalogada en peligro de extinción a nivel nacional.

Respuesta 4.a.3.1)

Respecto a los efectos adversos sobre especies de micromamíferos y reptiles presentes en el área de influencia del Proyecto, y reconocidos en el EIA presentado, éstos corresponden a los siguientes: “BFT-C1: Pérdida de hábitat de Vizcacha (*Lagidium viscacia*) en sector rajo Lobo”, “BFT-C2: Pérdida de hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*) en sector rajo Marte” y “BFT-C4: Pérdida de hábitat de Lagartija de Rosenmanni (*Liolaemus rosenmanni*) en sector rajo Lobo” calificados como nivel alto.

Con relación a los impactos antes señalados, en la sección 5.3.1.1 del Capítulo 5 del EIA presentado, se señalan las siguientes medidas para garantizar que no se producirán impactos negativos sobre la población de estas especies:

- Programa de inducción al personal que trabaje en faenas cercanas a los sitios de relocalización, sobre la importancia y valor ambiental de estas especies, el cual será replicado en el personal subcontratista;
- Entrega de un tríptico detallando conductas adecuadas exigidas por el Titular a trabajadores, contratistas y visitantes, respecto a la fauna de baja movilidad;
- Restricción del tránsito fuera de los caminos existentes o habilitados por el Proyecto;
- Implementación de Planes de Rescate y Relocalización de fauna de baja movilidad para Vizcacha y Reptiles, cuyo detalle se presenta en Anexo 11 y Anexo 12, respectivamente.
- Para el caso de Chinchilla de cola corta, se presenta como medida complementaria al Plan de Rescate y Relocalización de la especie, un Programa de Conservación de la *Chinchilla chinchilla* (PCCc), el que respaldará las medidas propuestas por el Proyecto en Anexo 13 de la presente Adenda.

En relación a los micromamíferos, y particularmente a la población de Chinchilla chinchilla presente en el sector de estanques de agua, adicionalmente a lo ya señalado en el EIA presentado (ver respuesta a la observación 6.1.d.4), el Titular de forma preventiva desplazó el camino de reposición, el estanque, el camino interior y la línea de distribución de agua fresca allí presentes, a una distancia superior a los 300 metros lineales, desde el punto donde se registró presencia de la especie; distancia que se estima suficiente para evitar perturbaciones a las poblaciones de la especie en cuestión.

Tal como se fundamenta en la respuesta 6.1.d.2, el Titular ha considerado, en forma adicional y complementaria a la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización (Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna”, del EIA, y actualizado en el Anexo 13 de la presente Adenda), apoyar un Programa de Conservación *Ex Situ* de la especie, que permita, por un lado proteger a los eventuales especímenes que deban ser rescatados de la zona de influencia del Proyecto, y ponerlos a resguardo de dicho Programa. Este Programa permitirá el desarrollo de estudios en temas reproductivos y de comportamiento animal, a la vez que desarrollará investigaciones absolutamente necesarias para posteriores medidas de conservación *In Situ*.

Respecto a la Vizcacha, en el Anexo 11, se entregan los antecedentes de rescate y relocalización detallados para la especie.

Para ambas especies, según lo señalado en el capítulo 5 del EIA presentado, como medida de compensación se considera implementar un Programa de Apoyo a la Investigación, Desarrollo y Difusión de Fauna Altoandina para profundizar

investigaciones, fomentar su desarrollo y apoyar la difusión de información sobre la referida fauna (ver respuesta a la observación 7.1.j.17 de la presente Adenda). Adicionalmente, el Proyecto considera el diseño, implementación y puesta en operación del “Centro de Monitoreo de Biodiversidad”, cuyo objetivo fundamental será el desarrollo de investigaciones científicas referidas a la fauna altoandina, para lo cual dispondrá de instalaciones para recibir a visitantes en época estival, con material de extensión acerca de la biodiversidad, el proyecto minero y las medidas de manejo y conservación que se llevan a cabo.

En relación a los reptiles, adicionalmente a lo ya señalado en el EIA presentado, en la respuesta a la observación 7.1.k.5) y en el Anexo 12, se presenta un Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles, descrito en mayor detalle, según se señala a continuación:

- Con la intención de maximizar las probabilidades de adaptación de los individuos rescatados, la selección de sitios de relocalización se realizará según las características de microhabitat similares al área de captura (porcentaje de cobertura vegetal, tipo de vegetación, relieve, naturaleza del sustrato, rocosidad en cuanto a su tamaño y porcentaje de cobertura, disponibilidad de recursos alimentarios, existencia de sitios de refugio o madrigueras y con presencia de ejemplares de la misma especie relocalizada).
- Se mantendrá y/o reforzará las condiciones naturales para la adaptación de las especies en las áreas de relocalización (se confeccionarán refugios mediante el apilamiento de rocas o la excavación bajo rocas o plantas, si es necesario).
- Se evitará recolonización de las áreas rescatadas realizando la Campaña de Captura, en un período máximo de siete (7) días antes del inicio de obras.
- Se minimiza el impacto posible a los ejemplares mediante captura manual y/o con lazos, realizada por al menos por dos (2) especialistas.
- El marcaje de reptiles utilizará tinturas vegetales auto removibles y no tóxicas, con colores discretos para evitar la fácil detección por parte de depredadores.
- Para evitar el stress de los individuos, el traslado se efectuará en un lapso máximo de 24 horas hacia el sitio de relocalización.

a.4) Recursos hídricos

a.4.1) En relación a la aseveración realizada respecto a las áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, indicada en el análisis Art. 6°, letra n.2 del Reglamento del SEIA; en donde indica que “Las zona húmeda asociada a los recursos hídricos subterráneos, y que está en el área de influencia hídrica del Proyecto, corresponden a la vega Ciénaga Redonda. No obstante, y según se concluye en el estudio “Línea de Base Hidrológica Lobo Marte y Modelo Hidrogeológico Ciénaga Redonda”, contenido en el Anexo II- 1 del presente EIA, las extracciones de agua subterránea no alterarán en forma significativa los regímenes de alimentación hídrica de dicha zona húmeda. Atendido lo anterior, se concluye que el Proyecto Lobo Marte no afectará áreas o zonas húmedas debido al ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales”; se solicita al Proponente corregir dicha aseveración, e incluir las medidas de mitigación o compensación correspondientes, dado que el modelo indica que pudiera existir una reducción en el área de la Vega Ciénaga Redonda. En el documento EIA se menciona que “Los impactos predichos en los niveles de aguas subterráneas cerca de la vega Ciénaga Redonda son de un rango de menos de 0,25 a 0,8 m. El caudal superficial al norte de la vega se prevé que disminuirá entre un 10 y 30% Esto debido a que el pozo captura agua subterránea que de otra manera habría sido descargada en la vega” (Anexo II.1 MODELO LOCAL DE FLUJO DE AGUA SUBTERRÁNEA – LOBO MARTE).

Respuesta 4.a.4.1)

Con el objetivo de explicar de la forma más completa la observación y en el contexto en la que esta se enmarca, el Titular reitera que en el área de estudio se realizaron dos modelos de flujo para evaluar las condiciones de agua subterránea, ambos contenidos en el Anexo denominado Modelo Local de Flujo de Agua Subterránea Lobo Marte, sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1, del capítulo 2 del EIA presentado).

- Un modelo de flujo subregional, permitió lograr un mejor entendimiento del sistema global de agua subterránea en la cuenca y de la interacción entre el agua subterránea y superficial.
- Un modelo de flujo local (en el dominio del subregional), que es desarrollado con una mayor resolución vertical y horizontal para evaluar los impactos en una zona local. En particular, el modelo local fue desarrollado para evaluar los potenciales impactos de descensos en los niveles de agua subterránea, los flujos de agua superficial y la vega Ciénaga Redonda.

Explicado lo anterior, es relevante tener en consideración que los resultados de las pruebas de bombeo en el pozo Marte N°1, valores de literatura típicos y juicio profesional sobre valores de coeficiente de almacenamiento específico en materiales similares, permite seleccionar un rango de almacenamiento específico

que se utiliza en la evaluación del modelo local. En estos términos, el modelo local simula un escenario con dos opciones:

- Opción A, en la cual el coeficiente de almacenamiento específico se fija en 5%; y,
- Opción B, en la cual el coeficiente de almacenamiento específico se fija en 15%.

Para el caso de evaluación con un coeficiente de almacenamiento específico de 5%, el modelo local muestra como resultado un efecto hidrogeológico de descenso de niveles piezométricos en el área de Ciénaga Redonda. Sin embargo, se debe tener en consideración que los sectores que son relevantes para estos resultados son los pozos RPG16 (ubicado fuera del límite de la vega hacia el sur) y el pozo hipotético de monitoreo MW-N (ubicado en el límite norte de la vega). Para estos sectores, definidos como los más relevantes en términos del efecto hidrogeológico, el modelo muestra resultados de descensos de nivel piezométrico que varían entre menos de 0,25 hasta 0,4 m (Sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua, Anexo II-1 Modelo Local de Flujo de Agua Subterránea, Tabla 3).

Para el mismo rango descrito de coeficientes de almacenamiento específico, los casos evaluados en el modelo local indican que el caudal superficial al norte de la vega, puede disminuir entre un 10 a un 30%. De la misma manera y con respecto al área que representa el agua subterránea somera en el sector de Ciénaga Redonda, los casos evaluados indican que esta área disminuye menos de 1%.

En el contexto descrito, el Titular sugiere tener en consideración de que el modelo local trabaja con un rango de coeficientes de almacenamiento específico (5 a 15%) y que adicionalmente el modelo simula con dos opciones para el límite sur: una condición de borde de carga general y una condición de borde de flujo constante, donde ambas opciones representan las condiciones extremas de transiente real que podrían ocurrir bajo condiciones de bombeo.

En base a lo señalado precedentemente, el Titular ratifica lo aseverado en el EIA respecto de la evaluación de impacto ambiental de esta componente, en cuanto a que las extracciones de agua subterránea no alterarán en forma significativa los regímenes de alimentación hídrica del área de Ciénaga Redonda, debido al ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

Adicionalmente lo anterior, el Proyecto Lobo Marte ha comprometido el desarrollo de un completo Plan de Monitoreo Hídrico, el cual considerará, entre otros, el seguimiento sistemático del comportamiento de la vegetación azonal en Ciénaga Redonda y en otros sectores de interés (Anexo 10).

a.4.2) Considerando que los límites del sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna Sta. Rosa – Laguna del Negro Francisco” han sido actualizados por el Estado de Chile ante la Convención RAMSAR, se solicita al Proponente reevaluar su análisis

del efecto del Artículo 6º del Reglamento del SEIA, específicamente lo que refiere a la letra n.2, respecto a las áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales y su relación con el proyecto y los impactos en el Sitio Ramsar. Al respecto el Proponente deberá revisar la Norma de Desempeño N°6 del IFC, en particular teniendo además muy en cuenta que “los requisitos que establece esta Norma de Desempeño se aplican a proyectos en todos los hábitats, independientemente de que dichos hábitats hayan sido perturbados con anterioridad o de que estén o no legalmente protegidos”.

Respuesta 4.a.4.2)

Para dar respuesta a lo indicado en la observación, se debe atender lo planteado en la respuesta a la observación 4.c.1.1) de la presente Adenda, en particular las consideraciones realizadas respecto del Sitio Ramsar, atendido que la actualización del Sitio Ramsar constituye un hecho posterior y sobreviniente a la presentación del EIA; considerando, más aún, que el diseño del Proyecto y su evaluación ambiental contemplaron el valor ambiental del territorio, dentro de las causales de ingreso a evaluación ambiental por EIA.

Respecto del análisis asociado a si el Proyecto presenta o genera los efectos señalados en el artículo 6, letra n.2, del Reglamento del SEIA, en la respuesta a la observación anterior 4.a.4.1, se concluye fundadamente, que no existirán impactos en el componente hidrológico. El análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley, según se desprende de lo señalado en el artículo 12, letra e), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, determinan la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental. Este análisis se realiza según lo contemplado en el artículo 11 de la ley y según el detalle indicado en los artículos 5 al 11 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En la sección 3.4 del EIA presentado, se entrega el análisis del efecto del artículo 6º del Reglamento del SEIA solicitado por la Autoridad, concluyéndose que el Proyecto no afectará áreas o zonas húmedas debido al ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

Cabe aclarar que, el hecho que alguna obra y/o instalación haya sido proyectada dentro de los límites del polígono actualizado del Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna Santa Rosa - Laguna del Negro Francisco”, a juicio del Titular no varía la información de línea base, las definiciones del área de influencia del Proyecto, o el resultado del análisis de los efectos relativos a la letra n.2 “áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales”.

En este contexto, es posible hacer presente las siguientes consideraciones:

Tal como se ha señalado en la sección 3.3.2 del EIA presentado, la zona de humedal asociada a los recursos hídricos subterráneos presentes en el área de influencia hídrica del Proyecto, corresponde a la vega Ciénaga Redonda. Según se señala en la misma sección 3.3.2, y en el Anexo II-1 “Línea de Base Hidrológica Lobo Marte y Modelo Hidrogeológico Ciénaga Redonda” del EIA presentado, la zona de humedal asociada a los recursos hídricos subterráneos presentes en el área de influencia hídrica del Proyecto, corresponde principalmente a la vega Ciénaga Redonda, zona donde las extracciones de agua subterránea no alterarán en forma significativa los regímenes de alimentación hídrica de dicha zona húmeda.

No obstante lo anterior, y como una medida de manejo ambiental, el Proyecto contempla la implementación de medidas operacionales y un Plan de Monitoreo Hídrico y Programa de Monitoreo Vegetacional, destinados a evaluar y ratificar la consistencia de los resultados del modelo presentados en el Anexo II-1 anteriormente citado.

Por otro lado, la configuración del Proyecto no considera emplazamiento alguno que pudiera intervenir directamente áreas o zonas de humedales y las respectivas especies de flora y fauna asociadas al Sitio Ramsar, pudiéndose concluir que el Proyecto Lobo Marte no afectará áreas o zonas de humedales debido al ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, y de esta manera, se evitará una alteración del hábitat capaz de sostener la flora y fauna asociada allí presente.

Respecto a la revisión de la Norma de Desempeño N°6 del IFC, cabe precisar a la Autoridad que ella no constituye normativa ambiental vigente o con imperio en nuestro país, sino que constituyen una directriz de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado, entre las cuales, en todo caso, no se ha hecho mención específica a la Norma IFC N° 6 citada en la observación.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar fiel cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente y aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han considerado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

b) letra c) del Artículo 11

b.1) En consideración que el proyecto generará una disminución en la seguridad a las personas debido a la alta cantidad de vehículos que transitarán por la Ruta La Puerta donde el Proponente solo ha considerado valores promedio de flujo, establecerá una restricción al paso a las festividades y sitios de importancia etnográfica presentes en la alta cordillera como el sector de la rueda sagrada; se solicita que el Proponente justifique que no generará los efectos del artículo 11 de la ley y el artículo 8 del reglamento en relación a “alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”.

Respuesta 4.b.1)

Con el propósito de abordar adecuadamente la observación, se presenta a continuación información específica pertinente, que explica por qué no se generarán los efectos del artículo 11 de la Ley 19.300 y el artículo 8º del Reglamento del SEIA, con énfasis en la potencial alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En primer lugar, es necesario destacar que el acceso preferente al Proyecto se realizará por caminos públicos enrolados, en particular la ruta internacional 31-CH, Ruta C-341, C-601, y C-607^[1] entre otras, tal como se mencionó en el EIA. Estas rutas, con condiciones diversas^[2], son actualmente utilizadas para el tránsito de vehículos de todo tipo.

El Proyecto no considera actividades que se desarrollen en tierras indígenas o que afecten recursos económicos o hídricos, que sean utilizados por las comunidades Colla del área de influencia o por la población en general de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.^[3]

Por otra parte, el Proyecto ha considerado diversas medidas de prevención de riesgos que involucran a las rutas de acceso, asociadas a su ejecución^[4]. Cabe mencionar las medidas de prevención consideradas ante la potencial interferencia de sitios con valor cultural, entre ellos de importancia etnográfica^[5]. Adicionalmente, se considera un Plan de Medidas de Control de Accidentes Ambientales^[6] que también incluye las rutas de acceso al Proyecto.

^[1] Véase acápite 1.1.9.1 Descripción de Vías de Acceso, en capítulo 1 Descripción del Proyecto del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[2] Véase 2.6.5.3 Infraestructura Vial de sección 2.6 Medio Construido de la línea de base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[3] Véase la Introducción del acápite 4.3.2.6. Grupo Humano del capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[4] Véase el acápite 10.2 Medidas de Prevención de Riesgos, del capítulo 10 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[5] Véase, en particular, acápite 10.2.2.1.3, del capítulo 10 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[6] Véase acápite 10.3 Medidas de Control de Accidentes Ambientales, del capítulo 10 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Resulta relevante destacar además, que en el EIA se incluyó información de flujos vehiculares promedio^[7].

Ahora bien, con el propósito de minimizar los potenciales efectos que se pudieran generar por el tránsito en la ruta La Puerta, sobre la cual consulta la Autoridad, el Proyecto ha diferenciado el tránsito a través de esta vía, con respecto al que circulará por la ruta internacional 31-CH. Tal como se presenta en la línea de base, en el camino La Puerta hay una población estable inferior a veinte personas^[8] y se efectúan festividades y ceremonias en fechas determinadas^[9] que involucran a miembros de las distintas comunidades indígenas Colla del área de influencia. Adicionalmente, es necesario enfatizar que la circulación de camiones serán dirigidos mayoritariamente por la ruta internacional 31-CH, privilegiándose por La Puerta vehículos livianos y buses.

Los flujos vehiculares que transitarán por la ruta La Puerta, se mantendrán con valores diarios promedio significativamente bajos. Sin embargo, considerando el escenario más conservador, tal como lo solicita la Autoridad, se estima un peak durante la fase de construcción de 61 vehículos hora y en la fase de operación de 23 veh/hora, tal como se presenta en la Tabla 4-1 y Tabla 4-2, siguientes.

Tabla 4-1: Flujo Máximo horario estimado en la Fase Construcción por Ruta la Puerta

Tipo	Flujo máx. horario
Camión	2
Buses	19
Livianos	40
Total	61

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2012.

^[7] Véase acápite 4.3.2.6.3 Impactos Ambientales de Dimensión Antropológica, del capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[8] Véase acápite 2.5.6.2 Dimensión Demográfica de Comunidades Indígenas de Quebrada de Paipote, en la sección 2.5 Medio Humano de línea de base ambiental del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[9] Véase, en particular, la tabla 4.38 Ciclo de Rituales y Ceremonias en 4.3.2.6.3 Dimensión Antropológica del capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Tabla 4-2: Flujo Máximo horario estimado en la Fase de Operación por Ruta la Puerta

Tipo	Flujo máx. horario
Camión	1
Buses	8
Livianos	14
Total	23

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2012.

Lo anterior corresponde al peak relativo al escenario más conservador y en ningún caso a un flujo regular o habitual.

Sin perjuicio de lo anterior, y a objeto de no generar alteraciones en los sistemas de vida de las comunidades, el Proyecto ha considerado implementar un conjunto de medidas, entre las que se pueden destacar las siguientes:

- En los sectores donde existe presencia de comunidades Colla, el tratamiento que se dará al camino considera un mejoramiento de la carpeta y rodado granular con sistema de tratamiento de superficie de 30 cm de espesor. La carpeta será colocada de acuerdo a lo señalado en la especificación técnica de caminos, según los estándares necesarios correspondientes.
- Colocar señalización preventiva limitando velocidad en los sectores con población cercana a la ruta, de acuerdo al Manual de Carreteras Volumen 6 y Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Se incorporarán cruces peatonales frente a lugares con población permanente cercana a la ruta, mediante la construcción y demarcación de obras apropiadas para el tránsito peatonal.
- Realizar campañas de manejo preventivo a los choferes de la compañía (propios y contratistas), donde se aborde expresamente las medidas de prevención al transitar por estos sectores.
- Realizar campañas de educación y prevención de accidentes de tránsito a los residentes en sectores aledaños a la ruta La Puerta, informando respecto de sus derechos y obligaciones como peatones.
- Establecer y mantener un sistema de comunicación^[10] y respuesta por parte de la comunidad, en relación con la temática de tráfico vehicular.

^[10] Véase medidas asociadas a impactos GHG-C1 Aumento en los tiempos de viaje y desplazamiento por incremento de flujos viales en las rutas de acceso al Proyecto; GHA-C1 Potencial afectación de las celebraciones y ceremonias

- Realizar un seguimiento y monitoreo de las medidas implementadas, a objeto de verificar su efectividad.
- Disposición e instalación de señalética apropiada para advertir el paso de animales.

Minera Lobo Marte S.A se compromete a que el Plan de Comunicación contenga las siguientes medidas específicas, que minimizarán los efectos asociados al flujo vehicular, a saber:

- Circular preferentemente en horarios diurnos;
- Mantener capacitación constante a choferes sobre seguridad vial en este tipo de caminos (propios y contratistas).

Por otra parte, es importante destacar que no se establecerá restricción al paso de las festividades o celebraciones, ya que en el marco de las mesas de trabajo y de acuerdo al plan de comunicación, se coordinará con las comunidades indígenas Colla del área de influencia, para asegurar el normal desarrollo de ellas ^[12].

Con respecto a la Rueda Sagrada^[13], a la que se hace referencia en la observación, vale mencionar que se encuentra ubicada considerablemente alejada de la calzada por un tramo de la ruta C-607, y bastante distante de la carpeta de esa misma ruta. Por lo anteriormente señalado es posible aseverar que el flujo vehicular del Proyecto no transitará por sitios de importancia etnográfica.

Adicionalmente, la evaluación de ruido generado por fuentes móviles, considerando el aporte derivado de los flujos vehiculares de buses, camiones y vehículos livianos que el Proyecto ocasionará, durante las fases de construcción y operación, para los puntos 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14 y A (sectores que presentan asentamiento humano) se realizó utilizando referencialmente normativa Suiza pertinente. Todos los puntos evaluados dan cumplimiento a la normativa citada, siendo el valor más alto en el punto 2, con 51,7 dB(A) en Anexo 5.

Finalmente, para evaluar el impacto en la calidad del aire en viviendas próximas a las rutas de acceso principales al Proyecto, se asumió como línea base los valores registrados en la estación Pastos Grandes, ubicada en el sector El Bolo de la quebrada La Puerta. Los resultados del modelo de calidad de aire se encuentran en

tradicionales de las comunidades Colla en rutas de acceso, por incremento de flujos viales; GHA-C2 Potencial afectación sistemas de vida de los habitantes Colla residentes en rutas de acceso al área del Proyecto, por incremento de flujos viales; todos ellos para la fase de construcción, y sus equivalente GHG-O1; GHA-O1; GHA-O2, de la etapa de operación (aún cuando para esta fase el tránsito es notoriamente menor).

^[12] Tal como se dijo en nota anterior, véase la tabla 4.38 Ciclo de Rituales y Ceremonias en 4.3.2.6.3 Dimensión Antropológica del capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte. Puede apreciarse allí que las fechas de celebraciones casi siempre están preestablecidas. Además el Proyecto cuenta con dos alternativas de acceso, lo que minimiza aún más la obstaculización de festividades.

^[13] Véase tabla 4-39 de sitios de relevancia ceremonial en acápite 4.3.2.6.3 Dimensión Antropológica del capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Anexo 4 de la presente Adenda. En el citado documento, se observa que los niveles esperados están considerablemente bajos respecto de los máximos permisibles para PM 10 y PM 2,5. De acuerdo con ello, no se prevé que el Proyecto pueda alterar significativamente la calidad del aire del sector y, en consecuencia, las condiciones de habitabilidad del sector La Puerta y sus sistemas de vida.

En consecuencia, y en atención a todo lo señalado precedentemente, el Titular estima que el Proyecto no genera los efectos del artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y del artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en relación con la potencial alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

c) letra d) del Artículo 11**c.1) Área Protegida**

c.1.1) El Proponente debe analizar nuevamente el Art. 9 del Reglamento del SEIA, letra c) y establecer la relación de la localización del proyecto y sus efectos sobre el Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna Sta. Rosa - Laguna del Negro Francisco”, cuyos límites han sido actualizados por el Estado de Chile ante la Convención RAMSAR.

Respuesta 4.c.1.1)

Para dar una mejor respuesta a la observación planteada, el Titular considera necesario hacer el siguiente análisis preliminar:

I. Consideraciones Generales sobre la delimitación del Sitio Ramsar

a) La Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas:

Esta Convención (1971), conocida como “Convención de Ramsar”, está orientada, principalmente, a la conservación y uso sostenible de los humedales. Sin perjuicio de su nombre oficial, la Convención ha ampliado su ámbito de aplicación de manera de incluir también la conservación y el uso racional de los humedales en todos sus aspectos, reconociendo así a los humedales como ecosistemas importantes para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. De esta manera la misión de Ramsar ha sido definida como “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”.

Así, al incluir un sitio en aquella Lista, se manifiesta el compromiso por parte del país firmante de tomar todas las medidas necesarias para efectos de asegurar el mantenimiento de las características físicas y ecológicas del humedal, reconociéndose asimismo la importancia internacional del mismo. La información sobre cada sitio inscrito en la Lista, incluyendo las Ficha Informativas de Ramsar (“FIR” o “RIS” en inglés) y los mapas que detallan los Sitios, se incluye en la Base de Datos sobre los Sitios Ramsar mantenida por Wetlands International en virtud de un contrato con la Convención de Ramsar, que puede ser revisada en el sitio <http://ramsar.wetlands.org/>.

b) Humedales en la Lista de Sitios RAMSAR:

Ahora bien, los humedales contemplados para ser añadidos a la Lista de Ramsar son designados por el gobierno de la Parte Contratante, en particular, por el organismo de tal gobierno autorizado para representar al país en lo relativo a la aplicación de la Convención. Cada Parte cuenta con su propio procedimiento para proponer sitios Ramsar ubicados dentro de su territorio antes de que se tome la decisión nacional de designarlos. Sin embargo, para designar un humedal a fin de inscribirlo en la Lista de Ramsar no es necesario que éste haya sido declarado zona protegida con anterioridad.

La Lista de RAMSAR, que contiene un párrafo descriptivo sobre cada sitio, puede ser consultada en el sitio oficial www.ramsar.org. A mayor abundamiento, las FIR originales que han sido presentadas por las Partes para la designación de un Sitio Ramsar, o bien para sus actualizaciones más recientes, pueden ser descargadas para la mayoría de los sitios desde la página <http://ramsar.wetlands.org/>.

c) Sitio Ramsar “Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa”:

Chile suscribió la Convención Ramsar y la promulgó como Ley de la República mediante el Decreto Supremo N° 771 del Ministerio de Relaciones Exteriores, en el año 1981. Conforme a la información oficial contenida en los sitios <http://www.ramsar.org> y <http://ramsar.wetlands.org/>, existen en Chile nueve sitios Ramsar agregados a la Lista.

Dentro de ellos se encontraba el sitio denominado “Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa”, el cual fue inscrito el 2 de Diciembre de 1996 y que corresponde al sitio Ramsar número 877.

Para efectos de la presentación del EIA del Proyecto Lobo Marte, se consultó la información oficial disponible del sitio <http://ramsar.wetlands.org/>, encargado de llevar las FIRs de los Sitios, oportunidad en que sólo fue posible tener acceso a la FIR correspondiente al año 1996. Tal Ficha incluía los siguientes sectores, cubriendo un total de 62.460 hectáreas:

- Laguna del Negro Francisco, ubicada en las coordenadas 27° 27' S, 69° 13' W, con una superficie aproximada de 15.425 hectáreas.
- Laguna Santa Rosa, ubicada en las coordenadas 27° 04' S, 69° 10' W, con una superficie de 47.035 hectáreas (incluido el Salar de Maricunga).

Así entonces, es necesario destacar que originalmente el Sitio no incluía el “Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda” dentro de su superficie. Asimismo, no consta ni fue posible obtener en las entidades señaladas el mapa que identifique el Sitio Ramsar en comento.

En este contexto, y atendiendo las observaciones realizadas por la Autoridad, respecto de la actualización de los límites del Sitio Ramsar, el Titular ha consultado nuevamente las fuentes oficiales y otras adicionales a objeto de conocer a ciencia cierta los límites del Sitio Ramsar, para lo cual ha solicitado además información oficial a diversas autoridades. Fruto de la información recibida de la Autoridad, hemos revisado las siguientes Fichas Informativas de Ramsar asociadas al Sitio “Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa”:

c.1) Ficha Informativa de Ramsar 1996.

Tal como hemos señalado anteriormente, la información oficial contenida en las páginas oficiales, particularmente <http://ramsar.wetlands.org/>, da cuenta de la existencia de una sola Ficha correspondiente al año 1996. Conforme a tal información, la FIR incluye los siguientes sectores:

- Laguna del Negro Francisco, ubicada en las coordenadas 27° 27' S, 69° 13' W, con una superficie aproximada de 15.425 hectáreas.
- Laguna Santa Rosa ubicada en las coordenadas 27° 04' S, 69° 10' W, con una superficie de 47.035 hectáreas (incluido el Salar de Maricunga).

Lo anterior da un total de 62.460 hectáreas, que no incluyen el “Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda” dentro tal superficie. Asimismo, y tal como se ha establecido con anterioridad, el sitio oficial sólo cuenta con la FIR y no tiene un mapa asociado al sector.

c.2) Ficha Informativa de Ramsar 2006-2008.

De acuerdo a la información que hemos recibido de la Autoridad y revisado, existiría una FIR correspondiente al período 2006-2008, la cual fija como límites del Sitio N° 877 aquellos establecidos para el Parque Nacional Nevado Tres Cruces.

Adicionalmente, el área total del Sitio se reduciría a 59.081 hectáreas. No se cuenta con ninguna información que de cuenta de la presentación de la misma ante la Convención respectiva.

c.3) Ficha Informativa de Ramsar 2009-2012.

Atendiendo la multiplicidad de información consultada, hemos tomado conocimiento de una nueva ficha que se habría actualizado el día 23 de Junio de 2011, la cual identificaría los siguientes sectores:

- Laguna del Negro Francisco, con una superficie de 12.138 hectáreas.
- Laguna Santa Rosa, con una superficie de 38.950 hectáreas.

- Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda, con una superficie de 11.057 hectáreas.
- Bofedal Río La Gallina, con una superficie de 315 hectáreas.

Lo anterior sumaría un total de 62.460 hectáreas, motivo por el cual se insistiría que la superficie no se estaría modificando sino solo precisando.

Sin embargo, es importante precisar que no existe constancia de que el documento citado fue presentado ante alguna autoridad oficial. La ficha corresponde solamente a un archivo digital en formato “Word”, que contiene antecedentes sobre el Sitio.

Como ya hemos señalado, de acuerdo a nuestro estudio, no conocimos información oficial de RAMSAR que contenga la ficha y el mapa que concluyeron el procedimiento de actualización del Sitio RAMSAR el año 2011.

- a) Algunas consideraciones respecto de la actualización del Sitio Ramsar “Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa”

En virtud del análisis de la información contenida en las Fichas citadas previamente, es posible arribar a las siguientes conclusiones, respecto a la actualización de los límites:

- Se reduce la superficie del área que comprende la laguna Santa Rosa desde 47.035 a 38.950 hectáreas.
- Se reduce la superficie del área que comprende la laguna Negro Francisco desde 15.425 a 12.138 hectáreas.
- Se excluye una importante superficie del Salar de Maricunga.
- Se incorpora lo que la Autoridad denomina Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda, con una superficie de 11.057 hectáreas.
- Se incorpora el Bofedal Río La Gallina, con una superficie de 315 hectáreas.

Con las inclusiones y exclusiones señaladas, la superficie total comprendida dentro del área Ramsar, coincidiría exactamente con la superficie informada el año 1996.

Aún cuando el presente Proyecto consideró, al momento de presentar el Estudio de Impacto Ambiental, el valor ambiental del área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional, y por ende propuso medidas para hacerse cargo de los impactos que se generarían en el sector, es importante destacar que este Titular ha tenido acceso parcial al procedimiento de actualización, y esta situación ha dificultado la identificación de los límites o áreas precisas que comprenden el Sitio Ramsar.

Atendido los antecedentes disponibles, no es posible aseverar que el procedimiento de actualización del Sitio se encontraba completo con anterioridad a la presentación del EIA del presente Proyecto, de hecho ni a esta fecha ha sido posible revisar la totalidad de la información que existiría en la Convención RAMSAR, tanto para la creación como la actualización de los sitios protegidos por ella.

Ahora bien, en forma posterior a la presentación del EIA del Proyecto Lobo Marte, y de conformidad a la Lista Anotada de Ramsar, cuyo texto es posible visitar en el sitio <http://www.ramsar.org>, existiría una actualización de fecha 17 de Octubre de 2011 asociada al Sitio número 877 en virtud de la cual se incluiría expresamente el “Corredor Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda” dentro de la descripción del Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa, expresándose lo siguiente: “El Sitio Ramsar incluye el área que rodea dos lagunas de agua salada unidos por el corredor biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda”. Asimismo, la descripción da cuenta de una modificación en las coordenadas del Sitio, estableciéndose las siguientes: 27° 17' S, 69° 08' W.

Sin embargo, este Titular no ha podido tener acceso a información oficial que determine la fecha cierta de esta actualización, ni le ha sido posible acceder a la nueva ficha FIR ni a un mapa actualizado del Sitio. En este contexto, es posible indicar que consultadas las páginas oficiales la FIR disponible para revisión sigue siendo la del año 1996, no existiendo antecedente alguno vinculado a una Ficha correspondiente al presente año.

En consecuencia, considerando la fecha del Ordinario de CONAF (16 de Agosto de 2011), la referencia hecha en él a la actualización de la FIR (“durante el transcurso de este año”), y la fecha de la actualización de la Lista Anotada de Ramsar en el sitio oficial www.ramsar.org (17 de Octubre de 2011), es dable argumentar que a la fecha de presentación del presente Proyecto, el área correspondiente al área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional no se encontraba protegido como un Sitio Ramsar.

Es posible destacar, que de acuerdo al texto expreso de la Convención, correspondería a la Oficina permanente realizar una notificación de “*cualquier modificación de la Lista o cambio en las características de los humedales incluidos en ella*”, lo cual debe hacerse a las “Partes Contratantes” en general, no excluyendo por ende la Parte que suscribe la modificación respectiva. En conclusión, la Convención manifiesta en su espíritu que las modificaciones de cualquier índole que se efectúen a la Lista o en los mismos humedales, no son triviales y por ende requerirían del cumplimiento de ciertas formalidades.

A juicio del Titular, la actualización del Sitio Ramsar en estudio ha supuesto un cambio en el área efectivamente cubierta por ella, toda vez que incorpora el área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional (corredor “Biológico Pantanillo-Ciénaga Redonda”) y deja de incluir las áreas protegidas por el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces. Atendido ello, y de acuerdo a la Convención, esta actualización podría considerarse una modificación que requiere

la notificación de las partes. Con ello, sería posible para este Titular determinar la fecha cierta y así como sus alcances, de la vigencia del nuevo Sitio Ramsar.

Por tanto, es dable concluir que tal inclusión no había sido concretada con anterioridad a la fecha de presentación del presente Proyecto, al menos considerando la información pública y oficial disponible a esa fecha y a la cual este Titular se acogió al momento de elaborar y presentar el EIA.

En relación a lo antes señalado, cabe decir que la inclusión del corredor “Pantanillo-Ciénaga Redonda” en ningún caso puede entenderse como obligatoria u oponible para los administrados, con anterioridad a su actualización en el sitio web Ramsar el 17 de octubre de 2011, por cuanto con anterioridad a esta fecha no era posible que ésta información fuese conocida por los particulares, encontrándose en una esfera propia, interna y exclusiva de la Administración.

Como se señaló con anterioridad, la Convención no contempla un procedimiento oficial para actualizar la información, sin perjuicio de las obligaciones que establece para la Oficina Permanente de notificar a las partes los cambios que se experimenten. De esta manera, para saber a partir de cuando se deben entender como exigibles las modificaciones a los Sitios Ramsar, se deben aplicar ciertos principios básicos y generales de nuestro ordenamiento jurídico.

En este sentido, como primer elemento de análisis, se debe tener presente el principio de la certeza jurídica, en tanto ésta es de vital importancia para dar validez y credibilidad a nuestra legislación. Para configurar este principio, se deben tener presentes los siguientes criterios: (i) que el derecho se encuentre escriturado; (ii) que la norma sea previa a la conducta regulada por ella; (iii) que la norma sea conocida; y, (iv) que la norma sea clara y susceptible de ser entendida por cualquier persona. De acuerdo a lo anterior, pretender que los nuevos deslindes del Sitio Ramsar en cuestión, sean exigibles para los administrados no obstante que la información respectiva de los mismos no ha sido publicada en el sitio web respectivo, implica quebrantar este principio.

Vinculado con lo anterior, se encuentra el principio de publicidad y transparencia del actuar de los órganos de la Administración del Estado. En virtud de este principio consagrado a nivel constitucional, se ha establecido a nivel legal la obligación de dar publicidad de los actos administrativos. En este caso, son las fichas los actos que deben ser objeto de las mayores medidas de publicidad posible, en general nuestro ordenamiento exige para actos de general aplicación su publicación en el Diario Oficial según lo dispone la Ley N° 19.880 de Bases de los Procedimientos Administrativos, a fin de permitir su conocimiento por parte de cualquier interesado. Considerando que el sistema Ramsar tiene un sitio web desarrollado a fin de contener toda la información, es esta la plataforma a través de la cual se debe dar conocimiento a los estados partes de esta Convención y a los individuos que forman parte de estos estados.

Por último, en relación a lo antes referido, resulta conveniente hacer presente que la autoridad debe aplicar la normativa y tener en consideración el principio de razonabilidad, en virtud del cual carece de toda lógica y justicia pretender exigir el acatamiento de los deslindes de un sitio Ramsar que la Administración se encontraba internamente discutiendo y que por lo tanto un administrado no tenía, bajo ningún supuesto, la posibilidad de conocer al momento de someter su Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que por lo tanto se escapa de la realidad jurídica para el exigible.

Como hemos mencionado con anterioridad, no obstante el hecho que a la fecha de presentación del Proyecto el área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional no fue considerado como un área protegida de manera oficial, sí se consideró, para efectos de elaboración del Estudio, el valor ambiental asociado al mismo. En razón de ello, el diseño del Proyecto está estructurado en razón de tal valor y por ende los posibles impactos que pueden generarse en dicha área se encuentran contemplados y comprenden medidas asociadas a la mitigación de los mismos. Sin embargo, atendidos los nuevos antecedentes disponibles durante el proceso de evaluación, el Proyecto reconoce que se está ante la presencia de la característica “localización en o próxima a un área colocada bajo protección oficial” señalada en la normativa vigente, y como tal dicha característica debe ser considerada en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.

II. Análisis del Artículo 9 letra c, del Reglamento del SEIA

En este contexto, a objeto de determinar la magnitud del impacto asociado a la característica de localización “en” o “próxima” a un área colocada bajo protección oficial, procede el análisis de los criterios establecidos en el literal c) del artículo 9 del Reglamento del SEIA, el cual establece que corresponde considerar “*la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas...*”. Asimismo, y de acuerdo a los lineamientos definidos por la Autoridad Ambiental, se desprende que el análisis del impacto debe centrarse en la relación de éste con los objetivos de protección ambiental definidos para la correspondiente unidad colocada bajo protección oficial, según el análisis que a continuación se presenta.

Preliminarmente se considera pertinente recordar que, de acuerdo a lo indicado en el capítulo 3 del EIA presentado, en su acápite 3.3.4, reconoce que “*aún cuando el proyecto se emplaza en una zona intervenida, el titular considera que el valor ambiental del territorio donde se contempla el desarrollo del proyecto reviste especial singularidad. Dado lo anterior, el desarrollo del proyecto ha incorporado una serie de medidas orientadas a prevenir y mitigar la eventual afectación de las condiciones que le otorgan valor a esta zona.*” Y se agrega que “*atendido los antecedentes entregados y los análisis expuestos (...) se concluye que el Proyecto requiere de la presentación de un EIA, atendido el valor ambiental del territorio*”.

a) Acerca del Objetivo de Protección de un Sitio Ramsar

Para efectos de esclarecer el objetivo de protección que subyace a un Sitio Ramsar, además de lo establecido por el texto de la Convención, se utilizan los lineamientos establecidos en el documento “Las Áreas Protegidas de Chile, Antecedentes, Institucionalidad, Estadísticas y Desafíos”, publicado por el Ministerio del Medio Ambiente en Mayo de 2011, y que, para este tipo de área protegida, en su página 13, señala textualmente que *“este tipo de figura de protección incluye áreas, que por sus funciones ecológicas son consideradas como reguladoras de los regímenes de agua y como regiones que favorecen la conservación de una flora y de una fauna característica. Su principal objetivo es velar por su preservación y adoptar medidas de protección de las aves acuáticas que las habitan, o las migratorias que las ocupan temporalmente. Se considera la conservación de áreas húmedas, ciénagas, pantanos, áreas de musgo o agua, naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas estáticas o corrientes, dulces o saladas, incluyendo zonas de agua de mar cuya profundidad no exceda de 6 metros durante la marea baja como hábitat de aves acuáticas”*.

Atendido lo anterior, corresponde analizar de qué manera la localización “en” o “próxima”, de algunas partes y/o instalaciones del Proyecto Lobo Marte, al Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna Santa Rosa - Laguna del Negro Francisco”, pudiera intervenir o alterar las zonas húmedas y sus especies de flora y fauna asociada.

b) Acerca de la Magnitud o Duración de la Intervención o Emplazamiento “En o Alrededor” del Área Colocada Bajo Protección Oficial

Respecto a la localización “alrededor” del Área Colocada Bajo Protección Oficial, el análisis de la magnitud o duración del impacto ambiental, cobra relevancia en la medida que dicha localización genere alguna alteración sobre los componentes del medio ambiente que conforman el objetivo de protección establecido para el área.

Analizadas aquellas partes y/o instalaciones del Proyecto Lobo Marte que se localizan alrededor del Sitio Ramsar, es posible afirmar que éstas no tienen relación con su objetivo de protección, por cuanto no implican intervención alguna de las zonas húmedas, y las respectivas especies de flora y fauna asociada, que conforman el “Complejo Lacustre Laguna Santa Rosa - Laguna del Negro Francisco”.

Respecto a la Localización “en” el Área Colocada Bajo Protección Oficial; en primer lugar, cabe hacer mención que, es sabido que al interior de los límites de un área protegida existen porciones del territorio que no tienen relación con el objetivo de protección de ésta, tanto es así que, en numerosas ocasiones, se permite la ejecución de determinadas obras, programas o actividades al interior de los límites de áreas protegidas, por cuanto no son incompatibles con el objetivo de protección. Dicho lo anterior, se puede colegir que no necesariamente el 100% de la superficie de un área protegida tiene directa relación con su objetivo de protección.

En lo pertinente al Proyecto Lobo Marte, se ha procedido a analizar la actualización de los límites del Sitio Ramsar, de conformidad a los nuevos antecedentes recabados durante la presente evaluación y a lo informado por la Autoridad según se muestra en el Plano 5 del Anexo Planos de la presente Adenda, determinándose la superficie total de las partes y/u obras que el Proyecto ejecutará al interior del área colocada bajo protección oficial, y su eventual relación con el objetivo de protección, considerando para ello la “magnitud” y “duración” de la intervención o emplazamiento del Proyecto.

Respecto de la “magnitud” de la intervención o emplazamiento de partes o instalaciones del Proyecto, al interior de los límites del Sitio Ramsar, cabe hacer notar que éstas ocuparán, a lo más, 145 ha de un total de 62.460 ha, lo que equivale al 0.23%, aproximadamente, del total del área colocada bajo protección oficial. Más importante aún, esta mínima proporción de superficie territorial que quedaría dentro de los límites del Sitio Ramsar no interviene ni afecta en ningún sentido el objeto último de protección de esta categoría de protección internacional.

Por otra parte, y en relación a la “duración” de la intervención o emplazamiento de partes o instalaciones del Proyecto, que con la adecuación de límites informada por la Autoridad quedan emplazadas al interior del Sitio Ramsar, cabe precisar que tales partes o instalaciones se localizarán al interior de sus límites sólo durante la vida útil del Proyecto, y posteriormente serán desmanteladas y extraídas del lugar según se indica en la sección 1.3.3 del capítulo 1 del EIA, como parte del Plan de Cierre de Faenas Mineras. En el marco del mencionado Plan de Cierre, las instalaciones de duración indefinida como rajos, depósitos de lastre y pila de lixiviación, las que se emplazan fuera de los límites del Sitio Ramsar, serán sometidos a medidas y monitoreos que eviten efectos ambientales adversos con posterioridad al término de la vida útil del Proyecto.

Sin perjuicio que el Proyecto Lobo Marte contempla la presencia de partes o instalaciones al interior de los límites del Sitio Ramsar, resulta necesario destacar que, según consta en el EIA y en la presente Adenda, la configuración del Proyecto no considera emplazamiento alguno que pudiera intervenir las zonas húmedas, y las respectivas especies de flora y fauna asociadas al Sitio Ramsar.

Por su parte, y en lo que respecta a la utilización de recursos hídricos, el Proyecto ha establecido y comprometido la implementación de un Plan de Monitoreo Hídrico con su respectivo sistema de monitoreo y de gestión de extracciones según se describe en el Anexo 10 de la presente Adenda, que permite asegurar que no se genera alteración de las zonas húmedas y de las especies de flora y fauna asociada al ya aludido Sitio Ramsar.

III. Conclusiones

En base a los antecedentes recibidos, hechos acaecidos con posterioridad a la presentación del EIA, y el análisis precedente, se complementa la causal de ingreso señalada en el EIA, incorporando la localización en o alrededor de áreas protegidas

o colocadas bajo protección oficial; según lo establecido en la letra c) del artículo 9° del Reglamento del SEIA.

d) letra f) del Artículo 11

d.1) El EIA no presenta los antecedentes que certifiquen que el proyecto no presenta algunos de los efectos, características o circunstancias descritos en la letra f) del artículo 11 de la Ley General de Bases del Medio Ambiente. Esto debido a que en el sector de emplazamiento del proyecto se reconocen sitios arqueológicos (Hermosilla, N. 1997. Línea de Base Arqueológica EIA Proyecto Marte y Lobo) que no fueron considerados en la Línea de Base actual y que por lo mismo no se conoce si serán afectados por las obras del proyecto del presente EIA. Por lo anterior, el Consejo de Monumentos Nacionales solicita al Proponente que entregue los antecedentes que verifiquen que no se alterará algún Monumento Nacional en su categoría de Monumento Arqueológico, a través de un informe realizado por un arqueólogo titulado o Licenciado en Arqueología. Además, el Proponente deberá proponer medidas de protección, mitigación y compensación para los sitios a detectar en la Línea de Base Arqueológica, las cuales deberán ser evaluadas por el Consejo de Monumentos Nacionales durante la presente evaluación del proyecto.

Respuesta 4.d.1)

Tal como se señaló en el capítulo 3, el EIA³ del Proyecto consideró dentro de los efectos, circunstancias y características las establecidas en la letra f) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, dentro de las que dieron origen a la presentación de un EIA. Para dichos sitios se identificó el permiso ambiental sectorial correspondiente, incluyéndose una descripción del sitio que incluyó superficie, ubicación, análisis in situ, entre otros. Adicionalmente, y durante la tramitación del EIA, se procedió a solicitar la autorización de sondeos arqueológicos, para ampliar la información de estos sitios, los que autorizó el Consejo de Monumentos Nacionales a través del Oficio Ordinario N°5342 (27/9/11).

El EIA del Proyecto Lobo Marte ha considerado aquellos hallazgos que se encuentran en el polígono que comprende la localización de todas las instalaciones. Esta superficie ha incluido las áreas que serán intervenidas durante la fase de construcción a objeto de habilitar las obras e instalaciones industriales y de apoyo al Proyecto. Además, se adicionó un área de amortiguación de 100 m que constituye una zona de resguardo.⁴

Por otra parte, en el EIA se adjuntó el Anexo denominado “Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote”, que contiene hallazgos del área de estudio, la cual considera información aportada por las comunidades Collas

³ Véase 3.3.6 Análisis del art. 11 del Reglamento del SEIA, correspondiente al capítulo 3 Descripción de aquellos Efectos, Características o Circunstancias del art. 11 de la Ley 19.300 y Modificaciones Posteriores.

⁴ Véase el apartado 2.8.3 Definición y Justificación del Área de Influencia del Patrimonio Cultural, correspondiente al capítulo 2 de la línea de base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

y evaluada por la arqueóloga a cargo de la prospección, efectuada en sucesivas campañas⁵.

Ahora bien, a solicitud del Consejo de Monumentos Nacionales, se adjunta Informe Arqueológico Complementario del Área de Estudio, en Anexo 14 de la presente Adenda, el que contiene la información arqueológica del área de estudio. Es decir, se entrega información adicional de un sector que no forma parte del área de influencia del Proyecto. Dicha información incluye los antecedentes de Hermosilla, N. 1997.

⁵ Véase el Apéndice 1, Anexo II-2 “Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote”, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

5 LÍNEA BASE

a) Área de Influencia

a.1) Infraestructura en general

a.1.1) Se solicita al Proponente que incorpore la línea de transmisión eléctrica del proyecto dentro del área de influencia para los suelos (capítulo 2.7 de “Uso de Suelo”).

Respuesta 5.a.1.1)

Como se plantea en la respuesta a la observación 5.a.1.3), la línea de transmisión eléctrica se encuentra incorporada en la definición del área de influencia presentada en el EIA, ello considerando que están incorporadas todas las infraestructuras y acciones que desarrollará el Proyecto.

Para mayor detalle ver las figuras presentadas en el Anexo Figuras; Figura 26, Figura 27, Figura 28 y Figura 29, que consideran el mismo polígono como área de influencia y que contienen todas las infraestructuras y acciones a ser implementadas por el Proyecto.

a.1.2) Cuando el Proponente define área de influencia para los distintos componentes ambientales dentro de la Línea Base, no entrega la ubicación exacta de esas áreas. Es así que por ejemplo en cuanto a la figura 2.3.6-1 presentada para el componente ruido, el proponente define una franja o buffer alrededor de los caminos CH-31 y C-601 pero no informa que ancho presenta este buffer. Por lo anterior, el Proponente deberá revisar todas las figuras de área de influencia presentadas en el capítulo de línea Base, especificar expresamente el ancho del área de influencia para cada área de influencia definida en este capítulo, y entregar cartografía en formato papel y digital (Shape y kml), escala adecuada según componente, con coordenadas UTM WGS84, Datum 19S, para cada una de estas áreas definidas.

Respuesta 5.a.1.2)

La identificación del área de influencia de cualquier Proyecto, según se desprende de lo señalado en el artículo 12°, letra f, del Decreto Supremo N° 95/2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se determina a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto.

El literal k) del artículo 2° de la Ley N° 19.300, define impacto como “*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*”. Si bien ni la Ley N° 19.300 ni el Reglamento del SEIA definen el concepto “área de influencia”, del análisis armónico de ambos cuerpos

normativos se puede colegir que el concepto “área determinada”, establecido en la definición de “*impacto ambiental*”, corresponde al área de influencia de aquel proyecto que se somete al SEIA.

Respecto al área de influencia para el componente ruido, en el Anexo Figuras se adjunta la Figura 30, en la cual es posible observar la delimitación efectuada en la Figura 2.3.6-1 del EIA presentado, la cual consideró una franja o buffer alrededor de los caminos CH-31 y C-601 de un ancho de 1.000 m.

Para el resto de los componentes ambientales, la información de las dimensiones se presenta en la Tabla 5-1 siguiente y su respectiva representación cartográfica en el Anexo Figuras de la presente Adenda.

Atendido dichos antecedentes y la información adjunta relativa a dimensiones y cartografías de delimitación de las áreas de influencia de los demás componentes, a juicio del Titular la información entregada en el capítulo 2 del EIA presentado cumple con lo requerido por la Autoridad. Sin embargo, es relevante indicar que las dimensiones y delimitación cartográfica del componente Calidad de Aire, varió incluyendo las rutas de acceso de acuerdo a lo solicitado en la presente Adenda, ver Anexo 4 Evaluación del Impacto sobre la Calidad del Aire.

En la Tabla 5-1 se presentan las dimensiones y figuras para los componentes ambientales que presentan polígonos como área de influencia, según lo indicado en el Capítulo 2 del EIA presentado.

Tabla 5-1: Dimensiones y figuras para cada área de influencia

Componente	Dimensiones	Cartografía (Anexo Figura del Adenda)
Ruido	1.000 m alrededor de los caminos CH-31 y C-601. Sumado al entorno de las obras, de acuerdo a los resultados del modelo de ruido.	Figura 30
Calidad del aire	Entorno de las obras y caminos de acceso preferente de acuerdo a los resultados del modelo de dispersión de contaminantes. Se delimitó utilizando las curvas de concentraciones de mayor dimensión. Cabe precisar que la delimitación del área de influencia se efectuó en función de los resultados de la modelación de calidad de aire, que en su versión actualizada (Anexo 4 Evaluación de Calidad de Aire) consideró dos áreas, una referida al sector operacional cuya dimensión es 50 x 70 km en torno a las operaciones del Proyecto y otra definida para las rutas principales de acceso cuya dimensión es de 50 x 30 km.	Figura 31
Geología y geomorfología	Corresponde a aquella superficie donde se tiene contemplado ejecutar las obras de las operaciones mineras y la construcción de la infraestructura e instalaciones mineras asociadas. Se consideraron 100 m en torno a obras del Proyecto y 40 m a las líneas eléctricas.	Figura 32

Componente	Dimensiones	Cartografía (Anexo Figura del Adenda)
Edafología	100 m en torno a obras del Proyecto y áreas de interconexión.	Figura 33
Flora y Vegetación	100 m en torno a obras del Proyecto, Vega Ciénaga Redonda por el norte, Quebrada Villalobos por el oeste y Vega Barros Negros por el sur, y áreas de interconexión.	Figura 34
Fauna	100 m en torno a obras del Proyecto, Vega Ciénaga Redonda por el norte, Quebrada Villalobos por el oeste y Vega Barros Negros por el sur y áreas de interconexión.	Figura 35
Limnología	Sector Ciénaga Redonda Norte, Quebrada Villalobos y Ciénaga Redonda Sur. Complementariamente el sector de Laguna Santa Rosa, y el curso de agua permanente situado en el extremo suroeste del Salar de Maricunga.	Figura 36
Patrimonio cultural	100 m en torno a obras del Proyecto y áreas de interconexión.	Figura 37
Paisaje	Elaborado en base a un sistema de información geográfico. Sus dimensiones están en función de la cuenca visual desde cada obra del Proyecto.	Figura 38

En el Anexo 2, se adjuntan los archivos del área de influencia del Proyecto en formato shape (Arcview 3.x.) y kml (GE) en Datum WGS 84, Huso 19 S.

a.1.3) Cuando en el capítulo 2.7 Uso de Suelo, del EIA el Proponente entrega 5 figuras (desde la 2.7.5- 1 hasta la 2.8.5-1) éstas consideran un área de influencia limitada debido que no considera todas las infraestructuras y acciones que desarrollará el proyecto en evaluación. Es así que la línea eléctrica no se incorpora en estos planos en su trazado total por lo que el Proponente deberá incluirla y entregar nuevamente esta información junto con la descripción completa del capítulo.

Respuesta 5.a.1.3)

En relación con lo señalado por la Autoridad, en cuanto a que las figuras de la Sección 2.7 del EIA, desde la 2.7.5-1 hasta la 2.8.5-1, considerarían un área de influencia limitada dado que no incorporan todas las infraestructuras y acciones que desarrollará el Proyecto en evaluación y, en particular, la línea de transmisión eléctrica, se debe precisar y aclarar lo siguiente:

La secuencia de figuras a las que se refiere la Autoridad corresponden a las numeradas como: Figura 2.7.5-2 (PRICOST); Figura 2.7.5-3 (Zonificación Nevado Tres Cruces) y Figura 2.7.5-5: 5 (áreas protegidas para SEIA).

La Figura 2.7.5-4, muestra la distribución de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Región de Atacama en una escala regional, lo que no permite observar las instalaciones del Proyecto.

- Las Figuras 2.8.3-1 y 2.8.5-1, no corresponden a la Sección 2.7 Uso de Suelo.
- La definición del área de influencia presentada en el EIA incorpora todas las infraestructuras y acciones que desarrollará el Proyecto, incluyendo la línea de transmisión eléctrica. Esta última, se encuentra incorporada en todas las figuras presentadas en la sección 2.7 del EIA, antes señaladas. En efecto, las figuras presentadas en el EIA; Figuras 2.7.5- 1 (Usos de suelos), Figura 2.7.5-2 (PRICOST), Figura 2.7.5-3 (Zonificación Nevado Tres Cruces) y Figura 2.7.5-5: 5 (áreas protegidas para SEIA), consideran el mismo polígono como área de influencia y éste contiene todas las infraestructuras y acciones a ser implementadas por el Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, y a modo de explicitar aún más el área de influencia del Proyecto, en relación con la componente Uso de Suelo, en el Anexo Figuras (Figuras: 26, 27, 28 y 29), se presentan nuevamente las mismas figuras, incorporando el trazado de la línea de transmisión eléctrica.

En consecuencia, y considerando lo anteriormente señalado, el Titular estima adecuada la descripción de las áreas de influencia de cada uno de los componentes ambientales, ya que ellas incorporan todas las obras y actividades del Proyecto, y que por tanto no resultaría pertinente entregar nuevamente la descripción completa del Capítulo 2.7 del EIA.

a.1.4) Respecto del punto 2.2 Definición y Justificación del Área de Influencia (página 2.2-2) el Proponente señala explícitamente haber considerado las Normas del IFC. Se solicita que el Proponente informe en qué aspectos del diseño del proyecto y la definición del Área de Influencia se encuentran reflejados las Normas de IFC.

Respuesta 5.a.1.4)

Para los proyectos o actividades que se someten al SEIA el área de influencia , según se desprende de lo señalado en el artículo 12°, letra f, del Decreto Supremo N° 95/2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se determina a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de sus obras, actividades y/o acciones.

Por su parte, y de acuerdo a lo establecido en el literal j) del artículo 2° de la Ley N°19.300, la evaluación de Impacto Ambiental en Chile *“es el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, 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”*. Dicho procedimiento debe entenderse como un proceso formal y debidamente reglado, que permite a la Autoridad Ambiental verificar la obligación que un proyecto o actividad tiene para con el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental vigente aplicable.

Resulta necesario destacar que en el ciclo de vida de un proyecto, dicho proceso formal y reglado de verificación, corresponde a una fase avanzada en lo referente a la Evaluación del Impacto Ambiental. En este contexto, previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, se han realizado diversos ejercicios de análisis y evaluación de diseño e impacto ambiental, a objeto de establecer un nivel óptimo entre su viabilidad técnico-financiera y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables.

En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado. En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

Sin perjuicio de lo anteriormente expuesto, y respecto de lo solicitado por la Autoridad en cuanto a que el Proponente informe en qué aspectos de la definición del área de influencia se consideraron las Normas del IFC, en la la sección 2.2 del capítulo 2 del EIA, está referida a la realización de los estudios de línea base y no a la definición y justificación del área de influencia del Proyecto.

Textualmente, el cuarto párrafo señala lo siguiente: “La realización de los estudios de línea base, adicionalmente a lo establecido en la regulación nacional, han considerado los criterios y requerimientos definidos en las Normas de Desempeño sobre Sostenibilidad Social y Ambiental y en las Guías de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (IFC, 2006)”.

a.2) Edafología

a.2.1) El Proponente debe explicar por qué desde el punto de vista edafológico fija sólo una franja de 100 m como área de amortiguación (¿por qué no 50 metros o por qué no 500 metros?). Además que dejó fuera del área de influencia edafológica toda la Ruta C-601 la cual será sometida a un elevado nivel de flujo de vehículos tal como lo expresan las Tablas 1-20 y 1-21. Por lo demás y tal como señala la Guía Descriptiva de los SVAHT del SAG que el Proponente ha dicho haber utilizado para definir el Área de Influencia Edafológica, “sin embargo es necesario considerar otras funcionalidades de estos ecosistemas tales como fuente de biodiversidad y “pool” genético, corredores biológicos, especialmente para aves migratorias y reguladores del ciclo hidrológico” atributos que cumple totalmente el Sitio Ramsar y Corredor Biológico en el cual se sitúa el proyecto y que por tanto objetivamente condiciona a las definiciones de área de influencia.

Respuesta 5.a.2.1)

Para definir el área de influencia sobre el componente suelo como recurso natural, se fijó una franja de 100 m como área de amortiguación en torno a las obras del Proyecto. Ello considerando la posible remoción y compactación de suelos donde pudieran transitar o realizar actividades los vehículos y/o maquinarias utilizados por el proyecto, o bien, producirse acumulaciones de material de construcción. Además, bajo este criterio, se han considerado áreas con obras de minería preexistente, como el sector del rajo Marte y pila antigua.

Adicional a las superficies señaladas, se incorporaron los sectores de cerros donde se ubica la mina con suelos potencialmente erosionables con pendientes mayores a 20%, así como las superficies de interconexiones entre las zonas de obras y las superficies de vegas y bofedales ubicados junto a la Ruta C-607, correspondientes a las vegas Ciénaga Redonda y Barros Negros.

De acuerdo con lo anterior, el área de influencia alcanza las 6.173,43 ha, para este componente ambiental (suelo), superficie muy superior a las 802 ha utilizadas debido al emplazamiento de obras del Proyecto.

En relación con lo señalado por la Autoridad, en cuanto a que se dejó fuera del área de influencia edafológica toda la ruta C-601, se hace presente que dicha exclusión se produce dado que el proyecto no intervendrá suelos adicionales a los ya utilizados por este camino público, dado que no contempla la realización de obras de modificación del trazado del camino, y sólo se consideran la mantención y/o mejoramiento del estabilizado de las carpetas existentes.

Sin perjuicio de todo lo anterior, y tal como se expone en la respuesta 5.a.3.1) siguiente, se aclara que si bien se utilizó la Guía Descriptiva de los SVAHT del SAG para orientar los levantamientos de información de línea de base, ésta no condicionó la delimitación del área de influencia de la componente edafológica del proyecto.

a.3) Hidrología e hidrogeología

a.3.1) Como plantea la Guía Descriptiva de los SVAHT del SAG, “los humedales de altura corresponden a sistemas ecológicos azonales hídricos correlacionados con un aporte hídrico permanente y constante influenciados principalmente por las precipitaciones estivales”. Por tanto el Proponente debe considerar a toda la cuenca hidrográfica relacionada con los SVAHT. Justamente porque entre las variables forzantes que determinan la presencia de humedales, el aporte hídrico es el más importante (ver página 21 de la Guía Descriptiva de los SVAHT. SAG. 2009). De hecho el propio Proponente incluyó análisis de suelos en áreas de vegetación zonal (ver página 2.3-43) en que estimó la presencia de materia orgánica, salinidad básica y textura. Por lo demás, cuando el Proponente define los Suelos asociados a vegetación Zonal (punto 2.3.4.5.2.1, página 2.3-46), cuando define a la Asociación de Cerros y Lomajes, incluye suelos en posición de laderas

de cerros con pendientes complejas de más del 20% con presencia de rocosidad, que no se corresponde con toda la “zona de amortiguación” definida como franja de 100 metros alrededor del polígono donde se localiza la infraestructura del proyecto.

Respuesta 5.a.3.1)

Según se desprende de lo establecido en el literal f), del artículo 12° del Reglamento del SEIA, la definición del área de influencia de un Proyecto se determina a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto.

El literal k) del artículo 2° de la Ley N°19.300, define impacto como “*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*”. Si bien ni la Ley N°19.300 ni el Reglamento del SEIA definen el concepto “*área de influencia*”, del análisis armónico de ambos cuerpos normativos se puede colegir que el concepto “*área determinada*”, establecido en la definición de “*impacto ambiental*”, corresponde al área de influencia de aquel proyecto que se somete al SEIA.

La determinación del área de influencia del Proyecto Lobo Marte, para la componente flora y vegetación, y particularmente para los SVATH, consideró toda la superficie territorial donde se pudieran producir potenciales alteraciones por las perturbaciones en la disponibilidad de agua superficial o subterránea debido a la extracción de aguas efectuada por la ejecución del Proyecto.

A su vez, para considerar un potencial impacto directo, indirecto, acumulativo o sinérgico sobre el componente ambiental agua, se utilizó el modelo de flujo subterráneo presentado en el Anexo P del Anexo II-1 del EIA, que consideró dos modelos de flujos numéricos de agua subterránea que fueron desarrollados para evaluar las condiciones del Proyecto Lobo Marte.

Con la finalidad de obtener una mejor comprensión del sistema de agua subterránea y superficial, el modelo subregional se desarrolló para las subcuencas Villalobos, Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga. El otro modelo, corresponde a uno local, desarrollado dentro del modelo subregional incluyendo partes de la subcuenca Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga para evaluar los impactos en un ámbito local.

Para las entradas hidráulicas se utilizaron la tasa de recarga y flujo de agua subterránea y/o superficial, y en los flujos salientes se consideró la evapotranspiración, el bombeo de los pozos de Mantos de Oro (60 l/s) que están dentro del dominio del modelo, campo de pozos Pantanillo de C.M. Maricunga (95 l/s) que indirectamente generan una disminución en el flujo subterráneo pasante por el límite sur del modelo, y el bombeo de pozo Marte 1 (2,5 l/s) actualmente en uso.

Asimismo, se desarrollaron dos (2) escenarios de modelación para la evaluación de los impactos. El primero, estimando el flujo de agua subterránea afluyente a los rajos; y el segundo, el descenso acumulativo producto del bombeo.

El modelo sub regional calibrado simuló una extracción de agua subterránea de 2,5 litros por segundo (l/s) desde Marte-1 y 60 l/s divididos equitativamente entre MDO-23 y MDO-24. Los escenarios con bombeo transitorio simularon 60 l/s divididos equitativamente entre MDO-23 y MDO-24, y 70 l/s promedio anual para uso en la mina (20 l/s desde Marte-1 y 50 l/s, promedios anuales, desde un pozo proyectado para abastecer la operación del Proyecto).

Los resultados arrojados por el modelo, sin considerar la implementación de medidas operacionales y la ejecución de un Plan de Monitoreo Hídrico (para la extracción de agua), destinados a prevenir la intervención de la superficie de la vega Ciénaga Redonda, indican que los SVATH considerados fueron Vega Ciénaga Redonda y Vega Villalobos. Ambas vegas hacen parte de la línea base de flora y vegetación, que adicionalmente incluye la vega Barros Negros.

Por lo tanto, el alcance espacial utilizado en el EIA presentado considera todos los SVATH dentro del área de influencia que se relacionan con la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto, no siendo necesario redefinir espacialmente la respectiva área de influencia y, por ende, la evaluación del impacto ambiental.

Para mayor información relacionada, se sugiere remitirse a la sección 2.3.5 Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua del capítulo 2 del EIA presentado y Anexos.

Finalmente, se aclara que la “zona de amortiguación” definida para flora y vegetación corresponde a una franja de 100 metros y además se incluyen las áreas de interconexión quebrada Villalobos, Barros Negros y Ciénaga Redonda.

a.3.2) Respecto de la definición del Área de Influencia para Hidrogeología, Hidrología y Calidad del Agua, el Proponente debe definir como área de influencia, las cuencas hidrográficas directa e indirectamente relacionadas y con ello incluir toda la cuenca del Salar de Maricunga con todas sus subcuencas, incluyendo también a la Cuenca de la Laguna del Negro Francisco, por la interrelación de aporte de agua subterránea que hace el Río Astaburuaga a la subcuenca de Ciénaga Redonda, tal como el propio Proponente reconoce en el Anexo II-1, en el punto 6.4.1 Cuenca de la Laguna del Negro Francisco y en el Mapa 1 y 2 del Anexo II-1.

Respuesta 5.a.3.2):

El Titular aclara que la definición del área de estudio del Proyecto minero Lobo Marte, equivalente al área de caracterización sobre la que se ha desarrollado una extensa línea base hidrológica e hidrogeológica, tiene como propósito obtener un

buen entendimiento del funcionamiento de los sistemas hídricos, en forma independiente, integrada y global dentro del contexto ambiental en el cual se desarrolla el Proyecto. Por consiguiente, la caracterización hidrológica e hidrogeológica considera dos áreas de estudio para este componente ambiental; un área de estudio regional y otra local, a continuación se describen:

a) Área de estudio a nivel regional: Denominada también área de influencia indirecta, en la cual se verifican potenciales impactos secundarios en la calidad y cantidad de agua, originados por la operación del proyecto Lobo Marte y las actividades de extracción de agua fresca para el suministro del Proyecto, para mayor información es posible revisar el anexo P del Anexo II-1 del EIA.

El área regional del estudio considera siete subcuencas, las cuales se identifican en la sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1), del capítulo 2 del EIA presentado, y se detallan a continuación:

- Maricunga (aguas abajo de Valle Ancho en la Barrera y aguas abajo de río Lamas)
- Lamas en el Salto
- Valle Ancho en la Barrera
- Villalobos en el Vertedero
- Valle Ancho antes junta Barros Negros
- Barros Negros antes Valle Ancho
- Astaburuaga en el Cono (Astaburuaga en el Cono, así como la subcuenca de la Laguna del Negro Francisco fueron incorporadas dentro del alcance de la Línea Base, dado que la primera de ellas es afluente subterránea de la quebrada Ciénaga Redonda y la segunda, recibe el aporte directo del flujo superficial del río Astaburuaga).

b) Área de estudio a nivel local: También denominada área de influencia directa, en la cual se verifican los impactos directos en la calidad y cantidad de agua, originados por la operación del Proyecto Lobo Marte y las actividades de extracción de agua fresca.

Expuesto y explicado lo anterior, se ha definido como área de estudio local las siguientes subcuencas (Sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1), del Capítulo 2 del EIA presentado):

- Maricunga: Receptor final del recurso hídrico subterráneo del valle de la quebrada Ciénaga Redonda.

- Villalobos: Receptor de las operaciones de extracción minera.
- Valle Ancho en la Barrera: Receptor de las instalaciones de proceso minero.

Por lo anteriormente expuesto, el Titular estima que la definición de área de influencia para Hidrogeología, Hidrología y Calidad del Agua incluida en el EIA del Proyecto es suficiente para una correcta evaluación de los potenciales impactos ambientales.

a.4) Ruido y vibraciones

a.4.1) Respecto del Ruido y Vibraciones la definición del Área de Influencia no es consistente con los datos de distancia mínima y máxima perceptible de las vibraciones producto de las tronaduras (2.490 a 4.197 m), según expresa el propio Proponente en la Tabla 1-59 del Capítulo 1 (página 1-147).

Respuesta 5.a.4.1)

Se reemplaza la tabla señalada en la observación por la siguiente Tabla 5-2:

Tabla 5-2: Proyección de Vibraciones del Estudio de Impacto Acústico

Punto	Tronaduras				
	Distancia Receptor - Tronadura en Rajo Marte [m]	VVP, [mm/s] Receptor – Rajo Marte	Distancia Receptor – Tronadura en Rajo Lobo [m]	VVP, [mm/s] Receptor – Rajo Lobo	Total VPP en ambos rajos tronados simultáneamente [mm/s]
1	68.370	0,00	68.156	0,00	0,00
2	60.694	0,00	62.747	0,00	0,00
3	45.477	0,01	50.396	0,01	0,02
4	37.230	0,01	43.642	0,01	0,02
5	23.164	0,02	29.528	0,01	0,03
6	17.299	0,03	21.080	0,02	0,05
7	4.197	0,28	10.322	0,07	0,35
8	3.842	0,33	3.598	0,36	0,69
9	5.060	0,21	2.490	0,66	0,87
10	7.031	0,12	2.490	0,66	0,78
11	13.345	0,04	7.000	0,13	0,17
12	51.073	0,01	51.856	0,01	0,02
13	46.940	0,01	48.139	0,01	0,02
14	60.389	0,00	60.378	0,00	0,00
15	35.176	0,01	37.077	0,01	0,02
A	5.965	0,16	10.643	0,06	0,22

Fuente. Anexo 5. Estudio de Impacto Acústico Proyecto Minero Lobo Marte

El mayor impacto por vibraciones se espera en las faenas de tronaduras. Cuando una carga explosiva es detonada genera una onda de presión que desplaza las partículas que rodean la zona de detonación. La elasticidad de la onda transmitida es directamente proporcional a la velocidad de partícula. Las componentes verticales, longitudinales y transversales de una onda vibratoria causada por una detonación se miden mediante instrumentación especializada. Una misma cantidad de carga explosiva detonada y medida a una distancia fija, no necesariamente produce la misma magnitud de vibración si se realiza en diferentes lugares. Lo anterior es producto de una serie de variables principalmente relacionadas con el tipo de suelo.

La velocidad vertical de partícula (VVP) generada en el suelo puede relacionarse con la distancia mediante la siguiente fórmula:

$$VVP = K \left(\frac{d}{\sqrt{P}} \right)^{-\alpha} \text{ [mm/s]}$$

Donde:

VVP: es la velocidad vertical de partícula;

d: es la distancia desde la fuente al receptor [m];

P: es la carga de explosivo [kg];

K y α : son variables determinadas estadísticamente dependientes de las condiciones geológicas del suelo.

En base a lo anterior, es posible determinar, atendidas las distancias que separan el Proyecto con los receptores, que el área de influencia por efecto de las tronaduras se circunscribe a los puntos 7, 8, 9, 10, 11 y A. Para los otros puntos, los límites verticales de partícula (VVP) son imperceptibles.

a.4.2) Se solicita al Proponente complementar la línea base con mediciones nocturnas de ruido y vibraciones debido a que en el sector existe fauna de hábito nocturno, como la Chinchilla cuya singularidad y, sobre todo escasez, debe tenerse muy en cuenta respecto del impacto del ruido sobre esta sensible especie en Peligro de Extinción.

Respuesta 5.a.4.2)

Las mediciones de ruido efectuadas durante período diurno representan a ambos períodos ya que las zonas en donde se realizaron mediciones, no poseen actividades antrópicas, las cuales generan los perfiles de ruido típicos que diferencian el día de la noche.

Adicionalmente, se aclara que generalmente los recintos que presentan asentamientos humanos tienen ciclos de ruido propios de la actividad humana (perfiles), es decir, durante los horarios diurnos los niveles tienden a ser mayores, producto de las actividades cotidianas que se ejecutan en el lugar, por otra parte, durante el periodo nocturno los niveles tienden a decrecer producto de las actividades de reposo.

En sectores en donde no se presentan actividades humanas los niveles de ruido tienen un comportamiento continuo, en donde las variaciones de ruido durante los periodos diurnos y nocturnos son mínimas e imperceptibles. Lo anterior es extrapolable a las vibraciones.

a.4.3) El área de influencia para el componente Ruido y Vibraciones debe corresponder a la Subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda, el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y el Sitio Ramsar. En estas áreas debe precisarse los puntos o zonas de monitoreo para los tipos vegetacionales para las fases de construcción y operación, en especial los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos que corresponde a los ambientes más sensibles y del más alto valor ecológico.

Respuesta 5.a.4.3)

Los sectores de Quebrada Ciénaga Redonda, Parque Nacional Nevado Tres Cruces y Sitio Ramsar actualizado, se encuentran incluidos en la evaluación acústica. En este sentido, para la ubicación de los puntos de monitoreo de zonas sensibles en donde se efectuaría la evaluación de impacto, se tuvo en consideración la presencia de sistemas vegetacionales azonales hídricos. Ver Tabla 5-3 siguiente e Ilustración 1 del Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico” de la presente Adenda.

Tabla 5-3: Puntos de Monitoreo para Ruido en Zonas Sensibles

Sector	Puntos de evaluación
Quebrada Ciénaga Redonda	Punto 7 Punto 8 (Quebrada Villalobos) Punto 10 Punto 9 Punto 11
P.N. Nevado Tres Cruces	Punto 5 Punto 6 (punto asociado a laguna Santa Rosa)

a.5) Flora y Vegetación

a.5.1) Se solicita al Proponente analice el aporte de MPS sobre las vegas y vegetación existentes en la Ruta C-601, sobre todo considerando que esta Ruta cruza el Sitio Prioritario Quebrada San Andrés y la flora y vegetación puede verse afectada debido al tránsito de vehículos. El Proponente debe considerar incluir la naciente de la Quebrada de Villalobos, por las emisiones de MPS asociadas al Rajo Lobo (teniendo en cuenta además que este rajo presentará una alta densidad de

faenas, si se observa en forma comparada el cronograma presentado en el punto 1.2.1.2.en la página 1-21).

Respuesta 5.a.5.1)

Se incluye en la versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire un análisis de la calidad del aire para los sectores de acceso preferente al Proyecto (La Puerta y San Andrés), sectores que contienen las rutas 31-CH, C-341 y C-601(ver Anexo 4 de la presente Adenda).

De la evaluación se desprende que el Proyecto en las fases de construcción y operación, presentará aportes poco significativos a la depositación de MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona. El aporte máximo del proyecto corresponde a 0,4 mg/m²-d en la etapa de construcción y 0,3 mg/m²-d en la etapa de operación (Valor de referencia 150 mg/m²-d según norma Cuenca del Huasco en Chile, y 200 mg/m²-d norma Suiza).

El Titular aclara que la naciente de la Quebrada Villalobos está incluida en el análisis de MPS presentado en el EIA, tal como se observa en el informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire (Anexo 4).

a.5.2) El Proponente deberá explicar en qué se basa para aplicar un buffer de 100 metros en torno a las instalaciones, obras y estructuras del proyecto. ¿Por qué no 50 metros o por qué no 500 metros?

Respuesta 5.a.5.2)

El buffer de 100 m fue definido como área de amortiguación en torno a las obras del Proyecto considerando la posible remoción y compactación de suelos donde pudieran transitar o realizar actividades los vehículos y/o maquinarias utilizados por el Proyecto, o bien, producirse acumulaciones de material de construcción.

a.5.3) Se solicita que el Proponente informe por qué no levantó línea de base de la flora y vegetación para la línea eléctrica especialmente en sectores fuera del parque nacional y el área directa de las instalaciones del proyecto.

Respuesta 5.a.5.3)

El Proyecto levantó información de línea de base de la flora y vegetación para el área de la línea eléctrica, según se describe en la sección 2.4 Medio Biótico del capítulo 2 del EIA.

a.5.4) El Proponente deberá complementar la definición del Área de Influencia propuesta tanto para hidrología, hidrogeología y flora y vegetación, teniendo en cuenta la definición de Hábitats Crítico que le establece la Norma de Desempeño N° 6 del IFC que indica suscribir y en consideración a que se encuentra en

presencia de un humedal interconectado a través de flujos hídricos superficiales, subsuperficiales y subterráneos.

Respuesta 5.a.5.4)

Según se establece en el literal j) del artículo 2° de la Ley N°19.300, la Evaluación de Impacto Ambiental es *“el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, 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”*. Atendido que el aludido procedimiento ha sido debidamente normado, en este caso por el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el documento Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Lobo Marte, presentado a evaluación ambiental ante la Autoridad Ambiental respectiva, justamente ha sido concebido y elaborado de manera tal de dar cabal cumplimiento a los preceptos establecidos en la normativa ambiental aplicable, en especial, el ya citado Reglamento del SEIA.

En lo que respecta a la identificación del área de influencia, el artículo 12, literal f), del Reglamento del (SEIA), indica que ésta se determina a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto.

Por su parte, los criterios para proceder a analizar los impactos ambientales de un proyecto o actividad sometido al SEIA, han sido establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y más específicamente en el Título II del Reglamento del SEIA, los cuales consideran el análisis de los impactos sobre la biodiversidad, tanto de especies como de ecosistemas. En consecuencia, es dable colegir que la normativa nacional ha definido y establecido el contexto en el cual debe asentarse el análisis de los hábitats susceptibles de ser impactados por la ejecución de un proyecto o actividad.

Atendiendo lo anterior, y considerando lo establecido en el artículo 12°, literal f) del Reglamento del SEIA, el EIA presentado ha identificado el área de influencia y la respectiva descripción de la línea de base del Proyecto Lobo Marte, de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental.

A mayor abundamiento se señala que el EIA presentado ha sido elaborado en consideración a lo siguiente:

- Previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, se han realizado diversos ejercicios de análisis y evaluación de diseño e impacto ambiental, a objeto de establecer un nivel óptimo entre la viabilidad técnico-financiera del Proyecto y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables.

- Se debe señalar que las normas de desempeño IFC han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos y que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado, entre las cuales, en todo caso, no se ha hecho mención específica a la Norma IFC N° 6 citada en la observación.
- El EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

En resumen, es opinión del Titular del Proyecto que, atendido que en el diseño del Proyecto se han considerado los lineamientos corporativos e internacionales, declarados en el EIA presentado, y que dicho EIA cumple con los criterios y requerimientos establecidos en la normativa nacional, que incluye el análisis de las materias solicitadas en el ámbito de la presente observación, no corresponde realizar el análisis solicitado por cuanto se incurriría en una redundancia que excedería el alcance de la normativa aplicable. El cumplimiento específico del Performance Standard 6 del IFC no puede ser exigido en forma vinculante por la Autoridad, puesto que no constituye normativa ambiental nacional. En virtud de lo anterior, la aplicación de este tipo de estándares y procedimientos en el SEIA chileno se ha realizado de manera voluntaria, a objeto de servir de orientación a la evaluación de ciertos componentes ambientales al desarrollar el EIA presentado.

a.5.5) Se le señala al Proponente que el proyecto no presenta una evaluación de impacto ambiental asociado a algún grado de intervención sobre el Sistema Vegetacional Azonal Hídrico Terrestre (SVAHT). El Proponente debe entregar una evaluación asociada a la funcionalidad del sistema, por lo que debe mejorar los parámetros de identificación de formaciones vegetacionales y la determinación de la composición florística, además de incorporar los siguientes parámetros en el análisis de línea de base que permitan una adecuada evaluación sobre el componente vegetación:

1) Caracterización de sustrato: para las formaciones vegetacionales identificadas, el Proponente del proyecto debe incorporar la información del sustrato que permita identificar la presencia de afloramiento salino y porcentaje de materia orgánica el cual se encuentra asociado a la dependencia de humedad.

2) Identificación de la fuente de suministro hídrico, es necesario que el Proponente integre el análisis hidrológico con el análisis vegetacional, permitiendo asociar el grado de dependencia de las formaciones presentes en el área. Se debe

identificar la forma del suministro, definiendo si es por inundación, ascenso capilar o infiltración lateral, y según su elemento aportante ya sea río o vertiente, napa freática o cuerpo de agua.

3) Definición de la dependencia de los SVAHT a las aguas subterráneas: el Proponente debe incorporar este criterio con el fin de poder determinar el nivel de dependencia hídrica de las formaciones vegetacionales. Para identificar el grado de dependencia, se deben incorporar características bióticas y abióticas, dentro de las primeras se debe identificar la densidad de una misma especie, ya que a mayor densidad existe una mayor dependencia hídrica, el crecimiento vegetacional donde a mayor crecimiento mayor dependencia hídrica, y la formación vegetacional en la cual los bofedales salinos y no salinos, pajonales hídricos no salinos y vegas no salinas representan las formaciones más dependientes de la napa y por ende la más sensible. Con respecto a los factores abióticos se debe incluir el análisis de porcentaje de materia orgánica el cual es directamente proporcional a la dependencia hídrica y el análisis de afloramiento de sales el cual es inversamente proporcional.

4) Caracterización de las variables climáticas. Es necesario diferenciar el suministro hídrico del sistema vegetacional.

5) Identificación de micro relieve: El Proponente debe incorporar el análisis de desnivel en los distintos sectores con presencia de formaciones vegetacionales, que permitan identificar los sectores de mayor dependencia, específicamente para suministros por vertientes, siendo generalmente sectores altos más sensibles a la dependencia hídrica.

Respuesta 5.a.5.5)

Atendidos los análisis de impacto ambiental y compromisos adquiridos por el Proyecto, el EIA concluye que no se presentará un efecto adverso significativo sobre la vegetación azonal hídrica, y en consecuencia se considera que la información presentada en el EIA es suficiente respecto a los parámetros para la identificación de las formaciones vegetacionales, determinación de la composición florística y su relación con los sistemas hídricos.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla la ejecución de un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH), destinado a precisar los análisis de correlación que permitan describir las fluctuaciones naturales de los niveles de aguas, así como los potenciales efectos que esas fluctuaciones tendrían sobre las coberturas de vegetación azonal hídrica. Este Plan, contempla un Programa de Monitoreo Vegetacional, cuyo contenido y alcance se presenta en el Anexo 10 de la presente Adenda.

a.6) Fauna

a.6.1) Respecto del punto 2.4.2 Fauna, relativo a la definición del Área de Influencia, el Proponente debe tener en cuenta las mismas observaciones efectuadas para la definición del Área de Influencia de la Flora y Vegetación, particularmente en incluir la Ruta C-601, las nacientes de la Quebrada Villalobos y tener en cuenta el impacto que significará para las aves el ruido y las vibraciones que determinará un radio de afectación mucho mayor que lo que se ha supuesto en el EIA, sobre todo considerando la mayor densidad de faenas que significará el trabajo en Lobo.

Respuesta 5.a.6.1)

Se aclara que la Quebrada Villalobos se encuentra incluida en los análisis a través del punto de evaluación de zonas sensibles N° 8 denominado “Sector Quebrada Villalobos” indicado en el informe de Estudio de Impacto Acústico, presentado en el Anexo 5 de la presente Adenda. Adicionalmente, se señala que la evaluación de impacto acústico se modeló incluyendo la Ruta C-601 con flujos vehiculares estimados para las distintas fases del Proyecto y considerando como puntos de evaluación de zona sensible N°15 denominado “Humedal en sector Vegas La Junta” incluido en el informe antes señalado.

Para información adicional, remitirse a la respuesta 5.a.1.2 de la presente Adenda.

a.6.2) El área de influencia para el componente Fauna debe corresponder a la Subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda, el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y el Sitio Ramsar. Esto se justifica porque en el sector existen especies de alta movilidad que podrían ser afectadas por el proyecto como es el caso de los camélidos y las aves que ocupan todas las áreas indicadas (caminos, transporte, línea eléctrica).

Respuesta 5.a.6.2)

La identificación del área de influencia de cualquier proyecto, según se desprende de lo señalado en el artículo 12°, letra f, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se determina a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el proyecto.

La definición del área de influencia del Proyecto Lobo Marte para la componente Fauna, tal como se señala en la respuesta a la pregunta 5.a.6.3) de la presente Adenda, fue determinada considerando toda la superficie territorial donde se pudieran producir potenciales alteraciones en la ocupación del espacio de las especies o en los patrones de desplazamiento, debido a las perturbaciones visuales o por ruido generadas en el área de Proyecto.

En particular y debido a la presencia de fauna de alta movilidad (carnívoros, camélidos y aves), se consideraron las superficies que involucran las zonas de alimentación correspondientes a la vega de Ciénaga Redonda, vega Quebrada Villalobos y vega Barros Negros, sumado a los sectores que permiten la interconexión entre estas zonas.

a.6.3) Se solicita que el Proponente justifique por qué estableció un polígono con un buffer de 100 m, para fauna, en torno al área de instalación de las obras y estructuras del Proyecto, como área de influencia, especialmente en un sector donde existen especies de alta movilidad.

Respuesta 5.a.6.3)

Para definir el área de influencia sobre el componente fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos) se estableció un polígono con un buffer de 100 m en torno al área de instalación de las obras y estructuras del Proyecto, considerando la potencial alteración del hábitat debido a la ocupación de terreno, y la posible remoción y compactación de suelos donde pudieran transitar o realizar actividades los vehículos y/o maquinarias utilizados por el proyecto, o bien, producirse acumulaciones de material de construcción.

Sobre el área señalada, y considerando la fauna de alta movilidad (carnívoros, camélidos y aves), se adicionaron al área de influencia las superficies que involucran las zonas de alimentación identificadas en el sector donde se inserta el Proyecto, correspondientes a la vega de Ciénaga Redonda, vega Quebrada Villalobos y vega Barros Negros, lo que sumado a los sectores que permiten la interconexión entre éstas zonas, constituyen el área de influencia total para la componente fauna, según se muestra en la Figura N°2.4.2-1 de la sección 2.4.2.3 del EIA presentado.

En síntesis, el área de influencia total para este componente ambiental, se determinó considerando toda la superficie territorial donde se pudieran producir potenciales alteraciones de los patrones de desplazamiento y ocupación del espacio, debido a las perturbaciones visuales o por ruido generadas en el área de Proyecto.

a.7) Limnología

a.7.1), Se solicita al Proponente incluir como Área de Influencia desde la perspectiva limnológica toda la Cuenca del Salar de Maricunga debido a que ella constituye un solo sistema al incluir también la cuenca de la Laguna del Negro Francisco tal como lo reconoce en el Anexo II-1. Además, debe incluir en el análisis las vegas de la naciente de la Quebrada Villalobos.

Respuesta 5.a.7.1)

La identificación del área de influencia de cualquier Proyecto, según se desprende de lo señalado en el artículo 12°, letra f, del Decreto Supremo N° 95/2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se determina a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto.

Respecto de la inclusión de la cuenca de la Laguna del Negro Francisco, como área de influencia del Proyecto, según se señala en el Anexo II-1 (numeral 6.1), del EIA presentado, la Cuenca del Salar de Maricunga corresponde a una cuenca independiente de la Cuenca de la Laguna del Negro Francisco. Por lo anterior, la línea de base limnológica, contempló estaciones en la Quebrada Villalobos, Ciénaga Redonda Sur, Ciénaga Redonda Norte y en forma complementaria en la Laguna Santa Rosa, de manera que el estudio cubre los subsistemas dentro del área de influencia del Proyecto y que forman parte de la cuenca del Salar de Maricunga.

Atendiendo lo anterior, y considerando lo establecido en el artículo 12° literal f, no es pertinente incluir desde la perspectiva limnológica la cuenca del Negro Francisco, dado que el Proyecto, no emplaza obras ni considera efectos ambientales en dichas zonas para esta componente.

Respecto de lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a incluir el análisis de las vegas de la naciente de la Quebrada Villalobos, se adjunta el Anexo 15 “Antecedentes Limnológicos Naciente Vega Quebrada Villalobos”, que contiene los antecedentes de línea base correspondiente a la estación LM-NV localizada en dicha área.

b) Meteorología

b.1) El Proponente deberá entregar datos de todas las estaciones meteorológicas de al menos un año completo para poder completar las fechas informadas en la Tabla 2.3.1-2. (véanse datos incompletos en estaciones LM-06 y LM-02). Una vez completados los datos deberá presentar la información, resultados y conclusiones nuevamente.

Respuesta 5.b.1)

Se aclara a la Autoridad que la información meteorológica incluida en el Capítulo 2 Línea de Base Ambiental, sección Medio Físico, del EIA presentado, corresponde a toda la información disponible al momento de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Sin perjuicio de ello, se hace presente a la Autoridad que el Proyecto continuará efectuando monitoreo meteorológico durante las fases de construcción y hasta el primer año de operación del Proyecto.

b.2) Con relación al punto 1.3.3.1.2 Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre (página 1-122), respecto de los Depósitos de Lastre (página 1-123), el Proponente señala que "...no es probable que produzcan lixiviados debido principalmente a las condiciones del clima seco y a la compactación de la roca estéril...", sin embargo el propio Proponente informa en la Tabla 1-10 la presencia de precipitación de 451,3 mm en que un 99% es aportada por la nieve; no obstante, más adelante, en el Anexo II-1, en el punto 5.1.2.2.3 entrega cifras muy inferiores a los 451,3 mm y, luego en la página 154 del Anexo II-1, señala que "...En base a un análisis de frecuencia de las precipitaciones regionales, se ha establecido que el año hidrológico 2005/06 sería equivalente a un año medio. Esto significa que estadísticamente la precipitación registrada en el sitio en el año 2005/06 (136 mm a 4.090 msnm) es la que representa el valor promedio según la serie histórica regional de los últimos 30 años, además tal año hidrológico tiene la particularidad de que no es precedido ni seguido por de años hidrológicos extremos, ya sean muy húmedos o muy secos, y por ende corresponde a una representación de una situación media sin influencias". Se le solicita al Proponente explicar y definir con claridad cuál es la precipitación que finalmente está utilizando como referencia.

Respuesta 5.b.2)

En base a un análisis de frecuencia de las precipitaciones regionales, se ha establecido que el año hidrológico 2005/06 sería equivalente a un año tipo medio. Esto significa que estadísticamente la precipitación registrada en el sitio en el año 2005/06 es la que representa el valor promedio según la serie histórica regional de los últimos 30 años, además tal año hidrológico tiene la particularidad de que no es precedido ni seguido de años hidrológicos extremos, ya sean muy húmedos o muy secos, y por ende corresponde a una representación de una situación media sin influencias.

Para determinar la precipitación media en el sitio se siguió un modelo de elevación-precipitación con las estaciones regionales (de la Sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1, Figura 24, capítulo 5.1.2.2.2), del capítulo 2 del EIA presentado). En la Figura 39 del Anexo de Figuras, se muestran los resultados del modelo.

Se comienza calculando el promedio de la serie histórica (30 años) y se establece una regresión lineal con la elevación entre las estaciones en estudio. Como resultado, se obtiene con una muy buena correlación de que la precipitación media anual varía 3,32 mm por cada 100 m de elevación. Tener en cuenta de que esta relación implícitamente es válida a partir de los 385 m.s.n.m. (elevación estación Copiapó). Al aplicar esta relación a la elevación del sitio (4.090 msnm) se establece entonces de que, en base a la precipitación regional, la precipitación media anual esperada para el sitio es de 136 mm/año.

El valor de 136 mm/año determinado se correlaciona muy bien con valores determinados por otros estudios (capítulo 5.1.2.2.3, sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1), del capítulo 2 del EIA presentado), de acuerdo con lo siguiente:

- En el estudio de EDRA (1998), la relación presentada determinaría una precipitación media anual para el sitio de Lobo Marte (4.090 m.s.n.m.) de 102 mm.
- En el estudio de DGA (2006), la relación presentada determinaría una precipitación media anual para el sitio de Lobo Marte (4.090 m.s.n.m.) de 109 mm.
- El estudio de DGA (2009a) estableció un mapa de isoyetas para el área de estudio, en donde las isolinia de precipitación media anual en torno al Salar de Maricunga van desde 100 a 150 mm.
- En el estudio DGA (2009b) se establece un mapa de isoyetas general y una precipitación media anual para la cuenca del Salar de Maricunga de 160 mm.

Por otro lado, siguiendo el mismo análisis establecido para la precipitación media anual se ha determinado la precipitación en el sitio para una condición extrema, con probabilidad de excedencia 1% (muy lluvioso). En base a un análisis de frecuencia de las estaciones regionales se determinó que el año hidrológico 1997/98 cumplía con tal condición estadística. En la Figura 40 del Anexo de Figuras, se observa la relación de elevación-precipitación establecida para el año hidrológico 1997/98.

De este análisis de precipitación-elevación, se modela una precipitación en el sitio asociada a una probabilidad de excedencia del 1% de 438 mm/año. Coincidentemente, para ese año hidrológico se cuenta con información meteorológica en el sitio. Según los datos registrados por Ambimet (Sección 2.3.5.

Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (capítulo 4.2.2.2, Figura 3, Anexo II-1), del capítulo 2 del EIA presentado) en el sitio se registró una precipitación equivalente en agua de 451 mm. Esto nos hace concluir que la modelación precipitación-elevación sigue patrones adecuados que permiten determinar una adecuada caracterización de la precipitación anual en el sitio.

Luego, ante la consulta de cuál es la precipitación efectiva en el sitio se hace hincapié de que 136 mm/año corresponde a la precipitación media modelada para el sitio, 438 mm/año corresponde a la precipitación asociada a una probabilidad de excedencia de 1% modelada en el sitio, y 451 mm/año corresponde a la precipitación observada en el sitio para una probabilidad de excedencia del 1%.

Todo esto se encuentra ampliamente explicado en sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Capítulo 4.2.2.1 y 5.1.2.2 del Anexo II-1), del capítulo 2 del EIA presentado.

c) Calidad del Aire

c.1) En relación a los resultados obtenidos para la calidad del aire (punto 2.3.2.5.) el Proponente deberá entregar los resultados de al menos un año completo medidos en todas las estaciones, incluidas los caminos de acceso al proyecto. De este modo el proponente deberá ampliar su línea base entregando mediciones, resultados (completar tablas 2.3.2-2; 2.3.2-3; 2.3.2-4; 2.3.2-5) y conclusiones de estos sectores.

Respuesta 5.c.1)

Como se informó en la respuesta a la observación 5.b.1) de la presente Adenda, la información meteorológica incluida en el Capítulo 2 Línea de Base Ambiental, sección Medio Físico, del EIA presentado, corresponde a toda la información disponible al momento de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Sin perjuicio de ello, se hace presente a la Autoridad que los monitoreos continuarán realizándose durante toda la fase de construcción y hasta el primer año de operación del Proyecto.

c.2) Con relación a la línea base de Material Particulado Sedimentable (MPS), se solicita indicar el origen del material particulado medido en la Estación LM-05 (Villalobos), a objeto de determinar la existencia de condiciones locales que pudieran incrementar considerablemente las emisiones de MPS, modeladas para el proyecto y que pudieran afectar la Vega Villalobos.

Respuesta 5.c.2)

En Quebrada Villalobos se instalaron dos (2) estaciones de medición de MPS, denominadas LM-05 y LM-06. Las mediciones realizadas arrojaron una tasa promedio anual de sedimentación ligeramente más alta en la estación LM-05. Asimismo, en ambas estaciones el mes con la tasa de sedimentación más alta fue mayo, con 221 y 139 mg/m²/día para LM-05 y LM-06 respectivamente.

Respecto a precisar el origen del MPS en este sector, la única fuente probable es el efecto eólico por encontrarse en una quebrada angosta. Es probable que en el mes de mayo pudiese haber ocurrido un mayor tránsito vehicular en ese sector.

Cabe destacar que ambas estaciones mostraron durante ese mes un notable incremento, lo cual, a juicio del Titular invalida la posibilidad de error.

c.3) En este proceso no se ha evaluado el impacto en la calidad del aire (MP10 y MP2.5) del tránsito de vehículos en lugares poblados, pues el proponente no ha entregado antecedentes sobre la línea de base para los sectores poblados que se encuentran aledaños a los caminos a utilizar y las medida(s) de control y su efectividad. Por lo anterior, se asumirá la línea de base presentada para MP10 y MP2.5 (punto LM-00), debiendo el proponente en esta evaluación plantear

medida(s) de control con su(s) Respectiva(s) efectividad(es) y su plan de verificación de la efectividad de la(s) medida(s).

Respuesta 5.c.3)

El Titular del Proyecto ha realizado una actualización del estudio “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” que se presenta en el Anexo 4 de la presente Adenda. El estudio señalado, incorpora los sectores con presencia de población, que corresponden a La Puerta (16 viviendas) y San Andrés (2 viviendas), ubicados a un costado de las rutas de acceso C-601 y 31-CH, respectivamente.

Los resultados del estudio señalado, respecto del material particulado respirable en su fracción fina (PM_{2,5}), permiten concluir lo siguiente:

- En la fase de construcción del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM_{2,5}, llegando sólo a un 1% de la norma en 24 horas; y,
- En la fase de operación del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM_{2,5}, llegando sólo a un 0,4 % de la norma en 24 horas.

Los resultados del estudio señalado, respecto del material particulado respirable en su fracción gruesa (PM₁₀), permiten concluir lo siguiente:

- En la fase de construcción del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM₁₀, llegando a sólo un 43 % de la norma en 24 horas; y,
- En la fase de operación del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM₁₀, llegando a sólo un 43 % de la norma en 24 horas.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se presentan las medidas de control de emisiones de polvo que el Proyecto ha considerado implementar, en aquellos sectores de las rutas de acceso que presentan población aledaña:

1. Implementación de un plan de control de emisiones de polvo, mediante el uso de sistemas que permitan estabilizar la superficie de rodado y reducir la emisión de material particulado.
2. Apoyo a mejoras de caminos de accesos al Proyecto en coordinación con la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama (carpetas, mobiliario, señalética, seguridad vial).
3. Plan de comunicación e información con ciudadanía del área de influencia (transporte, accidentes, acciones extraordinarias, etc.).

A objeto de verificar que las medidas de control de emisiones de polvo alcancen la efectividad que se desea, el Proyecto ha considerado implementar un Programa de Monitoreo de Calidad del Aire para MP10 y MP2.5, el cual considera instalar una estación de medición en el sector Pastos Grandes, correspondiente a un área representativa de los sectores que presentan viviendas aledañas a las rutas de acceso al Proyecto.

c.4) El Proponente debe explicar a qué se atribuye que la línea de base de NO₂ presente un 22% de la norma horaria y un 10% de la norma anual.

Respuesta 5.c.4)

La diferencia informada tiene su origen en que el incremento de los niveles de óxidos nitrosos, se produjeron sólo durante algunas horas del día y no durante todo el día.

En la zona no existen otras fuentes importantes de emisión de óxidos nitrosos, aparte de los generadores eléctricos que abastecen las actuales operaciones del campamento de prospección minera, los que utilizan el diesel como combustible. Otras fuentes menores lo constituyen el parque vehicular de camiones y camionetas.

Es probable que el incremento de óxidos nitrosos en algunas horas del día, sean producto del arrastre de las emisiones del generador eléctrico debido a cambios en la dirección del viento. Por otra parte, el lugar en donde se realizaron las mediciones estuvo alejada de la zona de tránsito vehicular.

d) Glaciología

d.1) Según lo señalado en el punto 2.3.3.5.3. Glaciología se solicita al Proponente informar si el proyecto podría tener algún efecto sobre los glaciares reconocidos en el sector. Deberá entregar una carta a escala adecuada para visualizar todos los glaciares en su área de influencia y determinar cuáles podrían estar siendo afectados por sus diversas actividades.

Respuesta 5.d.1)

De acuerdo con la información levantada para el EIA, y en consideración a lo señalado en la sección 3.3.4 literal d (Análisis letra d del artículo 11° de la Ley N°19.300, reemplazada por el artículo primero N°8 de la Ley N°20.417) del aludido EIA, el glaciar más próximo al área de emplazamiento de las obras y actividades del Proyecto corresponde al glaciar del Volcán Nevado Tres Cruces, el cual se encuentra aproximadamente a 30 km de distancia del área del Proyecto y a una altitud de 6.800 m.s.n.m., situación que permite inferir que no existe probabilidad alguna que pueda ser afectado por las instalaciones y/o actividades del Proyecto.

En el Anexo Figuras se adjunta la Figura 41, a partir de la cual se puede visualizar los glaciares que han sido identificados en el entorno del área del Proyecto.

e) Ruido

e.1) Cuando el Proponente realiza el levantamiento de línea base para el ruido y las vibraciones y las mediciones hechas en temporadas primavera-verano (punto 2.3.6.4.1.1.) y otoño-invierno (punto 2.3.6.4.1.2.) no entrega un monitoreo continuo para estos contaminantes, sino un monitoreo puntual en uno o dos días que han sido definidos arbitrariamente. Lo anterior, podría presentar un sesgo en la información al definir días con mayor o menor cantidad de vehículos transitando. Por lo anterior, el proponente deberá realizar un monitoreo más completo y representativo al ya presentado que permita una adecuada evaluación.

Respuesta 5.e.1)

En referencia a la línea de base para ruido, se señala que la metodología empleada para la medición acústica considero lo siguiente:

- Se escogieron quince (15) puntos cercanos a las futuras faenas y rutas de acceso, los que coinciden con los receptores y sectores de fauna más próximos y sensibles al Proyecto.
- La duración de cada medición de ruido estuvo sujeta a la diferencia que presentan los valores registrados cada cinco (5) minutos, hasta que se considero la lectura como estable (diferencia aritmética menor que 2 dB(A) entre cada registro).
- El sonómetro se ubicó a 1,5 m en su eje vertical del suelo y, en lo posible, a 3 m de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas, etc.)
- Para las mediciones de ruido se utilizó un sonómetro integrador marca Larson Davis modelo 824, tipo 1 de acuerdo a la norma IEC 61672-1:2002. El instrumento fue debidamente calibrado antes y después de realizar cada medición.

Lo anterior, de acuerdo al procedimiento de medición de ruido de fondo establecido en el Decreto Supremo N° 146/1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

En conclusión a juicio del Titular la metodología establecida por la norma, fue seguida y abordada a cabalidad, razón por la cual se estima que se ha cumplido con lo establecido en la normativa de carácter ambiental vigente en el país, y en el caso en comento, específicamente con lo relativo a la toma de muestras de ruido.

e.2) El proponente de debe entregar un plano o figura donde se haya modelado el ruido y las vibraciones actual (sin proyecto) y las posibles áreas a afectar (asentamientos urbanos, casas, campamento, caminos de acceso, sitios de establecimiento de fauna). Este plano o figura deberá ser contrastado con la

modelación de ruido y vibraciones con el proyecto (y las actividades que generarán ruido) y en las áreas a afectar descritas anteriormente.

Respuesta 5.e.2)

Se adjunta nuevamente los planos y/o mapas de ruido con un diseño que representará de la forma solicitada en la observación la influencia de ésta componente en los puntos evaluados. En Anexo 5 Estudio de Impacto Acústico de la presente Adenda, se adjunta los mencionados planos.

Por otra parte, vale aclarar que no es posible realizar una modelación de la situación actual, ya que por modelación se debe entender una proyección o simulación de alguna situación futura o inexistente en la actualidad.

e.3) Para el Componente Ruido y Vibraciones, como área de influencia, el Proponente debe considerar la subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda, junto con el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y la superficie del Sitio Ramsar. En el contexto de esta área de influencia ampliada, el Proponente debe complementar con puntos de monitoreo de línea base representativos de algún componente ambiental sensible, como por ejemplo los flamencos, vizcachas y chinchillas que no hayan sido considerados en la presentación original del proyecto.

Respuesta 5.e.3)

El estudio de ruido y vibraciones incluyó puntos de monitoreo en los sectores de Ciénaga Redonda, Parque Nacional Nevado Tres Cruces y Sitio Ramsar actualizado, los cuales se encuentran incluidos en la Evaluación Acústica. Ver Tabla 5-4 y Anexo 5 Estudio de Impacto Acústico.

Tabla 5-4: Puntos de Monitoreo para Ruido en Zonas Sensibles

Sector	Puntos de evaluación
Quebrada Ciénaga Redonda	Punto 7 Punto 8 (Quebrada Villalobos) Punto 10 Punto 9 Punto 11
Nevado Tres Cruces	Punto 5 Punto 6 (punto asociado a Laguna Santa Rosa)

f) Flora y Vegetación

f.1) La Figura 2.7.5-3 no entrega los límites del Parque Nacional y no se visualizan algunas zonas como la “Zona de Uso especial” por lo que el Proponente deberá ajustar la escala a 1:100.000, Datum WGS84, Huso 19s y representar las áreas de mejor forma para diferenciarlas dentro de la cartografía.

Respuesta 5.f.1)

En el Anexo Planos se adjunta el Plano 6, en el cual se entregan los límites del Parque Nacional y se visualizan todas las zonas identificadas y descritas en el Plan de Manejo del Parque, incluyendo la “Zona de Uso Especial”, a escala 1:100.000 en Datum WGS 84 Huso 19S.

f.2) Con relación al punto 3.4 Receptores Ambientales del Anexo II-1, se solicita la Proponente utilizar las categorías y tipologías de clasificación de humedales que entrega la Guía Descriptiva de los SVAHT del SAG (2009); de esa forma se harán consistentes tanto la clasificación del Anexo II-1 y la del Capítulo de Línea Base de Flora y Vegetación. De hecho debe ser consistente con la Tabla 2.3.4-2 Puntos de Muestreo del SVAHT; además el Proponente debe revisar, corregir y homologar las superficies de humedales en comparación a lo que señala el Cuadro 2.4.1.4 ya que hay una diferencia de al menos 16 hectáreas e incluir en ambos casos la vega de las nacientes de la Quebrada Villalobos.

Respuesta 5.f.2)

En relación a la solicitud de utilizar las categorías y tipologías de clasificación de humedales que entrega la Guía Descriptiva de los SVAHT del SAG (2009), el Titular estima necesario aclarar que el documento Anexo II-1 “Línea de Base Hidrogeológica e Hidrológica Lobo Marte y Modelo Hidrogeológico Ciénaga Redonda” proporciona un análisis de carácter hídrico e hidrogeológico. Atendido lo anterior, el estudio que da origen al mencionado anexo tiene como objetivo determinar posibles afectaciones sobre receptores ambientales, que para el caso observado corresponde a vegetación azonal. Dado que el estudio en cuestión sólo evalúa la condición de alimentación, se considera que no es relevante la distinción del tipo de vegetación azonal y, como tal, en el aludido documento se utiliza el término “vegas” como concepto genérico.

Sin perjuicio de lo anterior, y en el marco del Programa de Monitoreo Vegetacional, considerado en el Plan de Monitoreo Hídrico (PMH), el Proyecto utilizará la información debidamente homologada. Para tal efecto, se realizará una descripción de las formaciones vegetacionales hídricas a una escala de 1:2.500, mayor a la utilizada en la línea de base del EIA presentado, y en base a los criterios establecidos en la "Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos terrestres de la Ecorregión Altiplánica", que a su vez considera la caracterización del tipo de sustrato. En Anexo 10 “Plan de Monitoreo Hídrico”, se encuentra el Programa detallado.

Respecto a la solicitud de revisar, corregir y homologar las superficies de humedales en comparación a lo que señala el Cuadro 2.4.1.4 del EIA, ya que hay una diferencia de al menos dieciseis (16) hectáreas, se aclara que en dicha tabla sólo se proporciona la superficie total de las formaciones vegetacionales azonales hídricas, incluyendo vegas, pajonales hídricos y bofedales, no siendo pertinente para el análisis en cuestión la determinación de la superficie presente de cada una de ellas para una determinada unidad en el área de influencia del Proyecto.

Además, se aclara que considerando la integridad de la unidad de la formación vegetal azonal hídrica presente en la Quebrada Villalobos, que determina el área de influencia del Proyecto, en la Carta de Ocupación de Tierras (COT) del EIA presentado se incluyeron los polígonos N° 66 y 70. El sector de la parte alta de la naciente de la Quebrada Villalobos no hace parte de la línea de base del componente flora y vegetación, dado que según los estudio de hidrología e hidrogeología, en dicho sector no se esperan potenciales impactos ambientales asociados al Proyecto.

Por todo lo anterior, a juicio del Titular no es necesario incluir parte alta de la vega de las nacientes de la Quebrada Villalobos en el área de influencia del Proyecto.

f.3) En la tabla 2.4-4 del punto 2.4.1.5.2, no se incluye la flora y vegetación asociada al recorrido de la ruta C-601, ni tampoco se incluye la superficie de vega de la naciente de la Quebrada de Villalobos. Adicionalmente se percibe que no hay correspondencia entre las superficies de vegas que informa el Proponente en el Anexo II-1. Se solicita revisar, corregir y agregar.

Respuesta 5.f.3)

En la tabla 2.4.1-4 no se incluye la flora y vegetación asociada al recorrido de la ruta C-601, dado que se encuentran fuera del área de influencia del Proyecto, dado que el Proyecto no contempla la intervención de superficies adicionales a la utilizada actualmente por la ruta C-601, ni se prevé generar impacto sobre la flora y la vegetación debido a la emisión de MPS.

Respecto a incluir la superficie de vega de la naciente de la Quebrada de Villalobos, tal como se indica en la respuesta a la observación N°5.f.2), se aclara que considerando la integridad de la unidad de la formación vegetal azonal hídrica presente en la Quebrada Villalobos, que determina el área de influencia del proyecto, en la COT del EIA presentado se incluyeron los polígonos N° 66 y 70. El sector de la naciente de la Quebrada Villalobos no hace parte de la línea de base del componente flora y vegetación, dado que según los estudio de hidrología e hidrogeología, en dicho sector no se esperan impactos asociados a la extracción de agua del Proyecto. Por todo lo anterior, no se incluirá la vega de las nacientes de la Quebrada Villalobos en el área de influencia del Proyecto.

Con relación a la correspondencia entre las superficies de vegas que se informa en el Anexo II-1 del EIA presentado, se aclara que no son homologables las

superficies de vegas indicadas en la sección 2.4.1 línea de base de flora y vegetación y en el Anexo II-1 “Línea de Base Hidrogeológica e Hidrológica Lobo Marte y Modelo Hidrogeológico Ciénaga Redonda”. El concepto de vega en la línea base de flora y vegetación, utiliza las categorías y tipologías de clasificación de humedales que entrega la Guía Descriptiva de los SVAHT del SAG (2009), en cambio en el Anexo II-1 se utiliza el término “vegas” como concepto genérico, para todo tipo de vegetación azonal dado que el objetivo no es la descripción de vegetación sino realizar un análisis de carácter hídrico e hidrogeológico. En este último caso, la superficie de “vega” está definida por el área de agua subterránea somera de 1 metro bajo la superficie del suelo, que es la que mejor se ajusta a la superficie total del humedal.

f.4) Se reconoce, sólo respecto del área de Influencia que ha definido el Proponente, la presencia de un listado de 24 especies entre las cuales se destacan dos Adesmias: *Adesmia frígida* ya que es la única endémica del listado y se espera que el Proponente haya considerado esa singularidad en las propuestas de mitigación si es que es afectada, y, *Adesmia echinus*, presente en el listado del DS 68 y por tanto, objeto de la Ley 20.283. El Proponente deberá entregar información detallada a nivel de escalas operables como 1:5.000 por ejemplo. Al mismo tiempo se requiere una información detallada de los Humedales que eventualmente serán afectados, tanto directa como indirectamente, cosa que el Proponente no señala en la Línea de Base, dado que con los antecedentes presentados no es posible evaluar el impacto sobre la flora y vegetación ya que el Proponente no ha entregado información suficiente para cruzar a nivel operativo las cubiertas vegetacionales y las instalaciones del proyecto, para estimar efectivamente los impactos. Por ejemplo, no se señala qué vegetación y en qué cantidad se afectará con motivo de la instalación de la nueva Pila de Lixiviación, la que ocupará 200 ha; lo mismo respecto del desvío de la ruta C-607, del trazado de las líneas de electricidad, y en general, de las diversas instalaciones señaladas por el Proponente en el punto 1.2.1 Instalaciones del Proyecto (página 1-17).

Respuesta 5.f.4)

La especie *Adesmia frígida* no será afectada por las obras o actividades del Proyecto.

En relación a la especie *Adesmia echinus* se acoge lo solicitado por la Autoridad. Dicha especie al ser intervenida por la obra Botadero Lobo y por una sección menor del rajo Lobo, requiere la presentación de un Plan de Trabajo según lo establecido por la Ley N°20.283 de 2008. Dichos antecedentes serán oportunamente entregados a la Autoridad Forestal, en el marco de la tramitación del Permiso Sectorial “Plan de Trabajo” para formaciones xerofíticas, y en él se incluirá información con un nivel de detalle a escala 1:5.000, incluyendo la estimación en detalle de la vegetación a intervenir.

En el Plano 7 del Anexo Planos Adenda, se observan las unidades de vegetación donde ese ubican ambas especies.

Respecto a los calculos de la cobertura potencial de vegetación en áreas de emplazamiento del Proyecto (calculada en base a los resultados de la COT), sus resultados se presentan en la Tabla 5-5 a continuación:

Tabla 5-5: Superficie de vegetación potencialmente intervenida por instalaciones del Proyecto

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	
Rajo Lobo	Rajo Lobo	97,16	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
				Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Ae -Aa / sc	25 - 50% / 5 - 10%	0,06	
	Depósito de Lastre Lobo	176,73	Suelos entisoles/VIII Sin suelo debido a instalaciones mineras existentes	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
				Leñosa baja con Herbáceas	Zona Industrial	-	-	-	
					Formación mosaico de Matorral de <i>Adesmia</i> spp. y de <i>Fabiana brioides</i> con <i>Stipa</i> .	Fb-Aa/ sc	5 - 10% / 5 - 10%	2,40	
					Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Ae(Aa)/ sc	25 - 50% / 5 - 10%	4,05	
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	Aa/ sc	5 - 10% - 10 - 25%	1,54	
	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	43,88				
Oficina y Comedor	0,24	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-		
			Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,09		
Superficie del sector (ha)		274,13					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		52,04
Rajo Marte	Rajo Marte	46,66	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
					Zona Industrial	-	-	-	
	Depósito de lastre Marte	58,16	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
					Zona Industrial	-	-	-	
Superficie del sector (ha)		104,82					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		0,00
Instalaciones Mina	Estanque de agua para incendio	0,07	Suelos entisoles/VIII	Formación Leñosa baja con Herbáceas	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,07	
	Estanque de Agua fresca	0,07		Formación Leñosa baja con Herbáceas	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,07	
	Instalaciones Mina	10,12		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	10,12	
	Chancador primario (Terraplén)	3,85		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	3,85	
	Correa Transportadora	0,51		Formación Herbácea	Praderas o herbazales de	sc	1 - 5%	0,14	

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
				muy clara	Stipa spp. (Pajonal)		5 - 10%	0,37
	Estación de combustibles vehículos pesados	0,02		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,02
Superficie del sector (ha)		14,64	Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)					14,64
Pila de Lixiviación	Acopio de Gruesos	1,28	Suelos entisoles/VIII Sin suelo debido a instalaciones mineras existentes	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,28
	Subestación eléctrica	1,04		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,04
	Pila de Lixiviación (Planta inferior)	203,01		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	187,85
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	10 - 25%	15,16
	Chancador Secundario y Terciario (sala eléctrica)	1,05		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,05
	Piscina de disposición de Yeso	2,25		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	2,25
	Acopio de Finos	0,77		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,77
	Planta de Aglomeración	0,49		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,49
	Piscina de Proceso (Lixiviación)	1,57		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,57
	Piscina de Emergencia (Lixiviación)	2,03		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	2,03
	Harneado terciario	0,74		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,74
	Estanque Barren	0,11		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,11
	Pozo de monitoreo de pila (2)	0,84		Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla)	Aa/sc	1 - 5% / 1 - 5%	0,19
			Aa/sf		1 - 5% / 5 - 10%	0,09		
Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)			sc		1 - 5%	0,14		

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	
							5 - 10%	0,42	
	Planta de Hormigón	0,80		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,80	
Superficie del sector (ha)		215,98					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		215,98
Campamento	Campamento y barrio cívico	18,49	Suelos entisoles/VIII	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	18,49	
	Garita Control de acceso	1,13		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,13	
	Planta de Tratamiento de aguas servidas	0,18		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,18	
	Planta potabilizadora de agua	0,18		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,18	
	Bodega general	1,91		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,91	
	Estanque de agua para incendio	0,05		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,05	
	Estanque de agua (50 m ³)	0,04		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,04	
	Estacionamiento y Oficinas	1,84		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,84	
	Estación de combustible vehículos livianos	0,04		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,04	
	Centro de manejo de residuos sólidos	13,62		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	13,62	
Superficie del sector (ha)		37,48					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		37,48
	Estanque de agua para incendios	0,25		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,25	
Superficie (ha)		0,25					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		0,25
Línea de Transmisión eléctrica	Línea de Transmisión eléctrica (Tramo elevado)	19,29	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	0,76	
				Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5 % / 1 - 5%	3,74	
							1 - 5 % / 10 - 25%	0,50	

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	
						Aa/sc	5 - 10% / 10 - 25%	0,26	
	Línea de Transmisión eléctrica (Tramo soterrado)	55,44	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
Formación Herbácea muy clara				Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sf/sf	5 - 10 / 1 - 5%	7,08		
					sf	1 - 5%	11,39		
Formación Leñosa baja con Herbáceas				Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5% / 1 - 5%	1,99		
	Aa/sc	5 - 10% - 10 - 25%	9,70						
						Aa	25 - 50%	9,32	
Superficie (ha)		74,73					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		54,25
Polvorín	Polvorín	0,16	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
Superficie (ha)		0,16					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		0,00
Punto de extracción de áridos	Punto de extracción de áridos	3	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,50	
Superficie (ha)		3,00					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		1,50
Caminos Interiores	Caminos interiores (incluye camino minero)	62,50	Sin suelo debido a instalaciones mineras existentes Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
					Zona Industrial	-	-	-	
				Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	5 - 10% - 5 - 10%	5,47	
						Aa/sc	5 - 10% - 10 - 25%	0,02	
	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	2,45				
				5 - 10%	33,58				
				10 - 25%	1,58				
				25 - 50%	1,01				
Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	6,11					
			10 - 25%	6,61					
			25 - 50%	1,42					
Superficie (ha)		76,64					Cobertura potencial de vegetación a intervenir (ha)		58,25
SUPERFICIE TOTAL INSTALACIONES		801,83					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)		434,39

Respecto de los humedales, cabe destacar que el EIA del Proyecto concluye que éstos no serán afectados debido a la extracción de agua subterránea o por otras actividades asociadas al Proyecto. En efecto, y atendido que se contempla la implementación de un conjunto de medidas operacionales y un Plan de Monitoreo Hídrico, es posible señalar que el Proyecto no provocará una afectación indirecta de la superficie de la vegetación azonal de la Vega Ciénaga Redonda debido a la extracción de agua subterránea, y como tal no se manifestará un impacto ambiental sobre este componente.

Sin perjuicio de lo anterior, el Plan de Monitoreo Hídrico considera un Programa de Monitoreo Vegetacional, que contará con un levantamiento detallado de información de la vegetación azonal presente en los humedales, a escala 1:2.500, que incluirá entre otros: número de especies, composición de las especies, abundancia proporcional de las especies y cobertura a nivel de superficie ocupada y sus características físico – químicas de manera independiente (vegas, bofedales y pajonales). Este Plan de Monitoreo Hídrico permitirá prevenir cualquier impacto sobre la vegetación de los humedales.

f.5) Respecto a lo expuesto en el punto 2.3. Medio Físico 2.3.4. Edafología, se solicita identificar las variables que determinan la presencia de vegetación azonal según características de sustrato, describir la presencia de afloramientos salinos y el contenido de materia orgánica de los sectores más sensibles. Dado que el Proponente generó análisis de transectos de monitoreo de la vegetación de humedales del área de estudio según lo señalado en el punto 2.4.1.4.2.7. “Evaluación de la vegetación azonal hídrica”, se solicita al Proponente analizar la integración de las dependencias de sustrato en dichos transectos de monitoreo.

Respuesta 5.f.5)

Dado que según los resultados de la evaluación ambiental, el Proyecto no generará un impacto sobre vegetación azonal, se considera que no es necesario el levantamiento de información de sustrato asociado a las distintas formaciones vegetacionales presentes, así como el análisis de la integración de las dependencias entre ambos.

No obstante lo anterior, el Proyecto considera la elaboración e implementación de un "Programa de Monitoreo Vegetacional" que incluirá la caracterización del sustrato por formación vegetacional presente, de acuerdo a lo señalado en la respuesta a la observación N°5.f.8, es decir, en base a los criterios establecidos en “Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica (SVAHT)” del SAG (2009).

f.6) Se solicita que el Proponente entregue la caracterización de las 7 calicatas realizadas, 3 en suelos con vegetación zonal y 4 en suelos con vegetación azonal. Complementariamente, el Proponente debe entregar la información de las muestras de suelo orgánico asociado a los Sistemas Vegetacionales hídricos y los resultados todos los parámetros medidos.

Respuesta 5.f.6)

En Anexo 16 “Caracterización de calicatas en suelos con vegetación zonal y azonal”, se entregan los resultados de las siete (7) calicatas realizadas, tres (3) en suelos con vegetación zonal y cuatro (4) en suelos con vegetación azonal.

f.7) Según lo señalado en el punto 2.4 Medio Biótico 2.4.1 Flora y Vegetación 2.4.1.1. Introducción el Proponente deberá complementar la presente línea base incluyendo campañas de otoño e invierno para completar la información de un año completo, debido a que no fueron presentadas. Se deberá entregar dicha información en un nuevo documento de línea base para la flora y vegetación del área.

Respuesta 5.f.7)

Atendidas las condiciones climáticas extremas que se presentan en la zona de emplazamiento del Proyecto, se estima que una campaña de levantamiento de flora y vegetación invernal no aportaría información adicional relevante a la línea de base. Lo anterior se fundamenta en que en la época invernal la vegetación se encuentra cubierta por la nieve, o bien, cuando no lo está, no cuenta con órganos reproductivos para su respectiva identificación.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que el Proyecto considera implementar un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH) que incluye un "Programa de Monitoreo Vegetacional" en sectores de vegetación azonal (Anexo 10 Plan de Monitoreo Hídrico, de la presente Adenda).

f.8) Según lo señalado en el punto 2.4 Medio Biótico 2.4.1 Flora y Vegetación 2.4.1.4.2.5. “Carta de vegetación”, el Proponente hace referencia a la elaboración de “Carta de Ocupación de Tierras” (COT).

Al respecto se informa que dado que el Proponente declara no generar impactos significativos en los ecosistemas de humedal asociados a vegetación azonal ni afectación a los recursos hídricos a intervenir, será relevante que el Proponente entregue la línea base de vegetación azonal hídrica lo más detallada posible para dar seguimiento a tal condición de no tener impacto significativo. Si bien es cierto se menciona que se realiza una descripción en detalle de las formaciones azonales hídricas con point quadrat, éstas no se presentan en detalle y no menciona si las transectas de 5 m descritas son representativas del polígono de acuerdo a formaciones vegetacionales según especies dominantes y porcentajes de cubrimiento. Esta información resulta prioritaria para establecer un mapa de vulnerabilidad de la vegetación que permita definir los sectores más frágiles en el caso de que el modelo se comporte de manera diferente a lo previsto. El Proponente debe cartografiar con precisión los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos, presentarlos en forma diferenciada, identificando Número de especies, Composición de las especies, Abundancia proporcional de las especies y Cobertura a nivel de superficie ocupada y sus características físico – químicas de manera

independiente (Vegas, bofedales y Pajonales). Se solicita al Proponente entregar la cartografía de dichos sistemas vegetacionales en escala adecuada (por ejemplo: 1:1.500; 1:2.000; 1:2.500), en base a criterios establecidos en "GUÍA DESCRIPTIVA DE LOS SISTEMAS VEGETACIONALES AZONALES HÍDRICOS TERRESTRES DE LA ECORREGIÓN ALTIPLÁNICA (SVAHT). Se solicita que el Proponente entregue dicha información en formato papel y formato de cartografía digital visualizable en Sistemas de Información Geográfica (shape y kml), Datum WGS84 y Huso 19s.

Respuesta 5.f.8)

Atendidos los análisis de impacto ambiental y compromisos adquiridos por el Proyecto, el EIA concluye que no se presentará un efecto adverso significativo sobre la vegetación azonal hídrica, y en consecuencia se considera que no resulta necesario el levantamiento de línea base con un detalle mayor a 1:50.000.

Sin perjuicio de lo anterior, la implementación del Plan de Monitoreo Hídrico (PMH), destinado a prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, y por ende evitar cualquier alteración de la superficie de vegetación azonal de la Vega Ciénaga Redonda. El PMH considera un Programa de Monitoreo Vegetacional, el cual requiere de un nivel de detalle igual o mayor a 1:2.500.

Para tales efectos, el Programa contará con un levantamiento detallado de información, cuyo contenido y alcance serán concordados con la Autoridad. Dentro de los alcances de este programa se considerarán, a lo menos, los siguientes criterios:

- La información se describirá a una escala de, a lo menos, 1:2.500, en base a los criterios establecidos en la "Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos terrestres de la Ecorregión Altiplánica".
- Se establecerán transectas de seguimiento de las formaciones vegetacionales.
- El monitoreo registrará entre otros: número de especies, composición de las especies, abundancia proporcional de las especies y cobertura a nivel de superficie ocupada y sus características físico – químicas de manera independiente (vegas, bofedales y pajonales).
- Se incorporará un mapa de vulnerabilidad de la vegetación, el cual definirá los sectores más frágiles donde es factible detectar una posible desviación en el comportamiento del modelo.
- Los reportes del Programa de Monitoreo serán presentados a la Autoridad en formato papel y en archivos con la cartografía digital visualizable en

Sistemas de Información Geográfica (shape y kml), Datum WGS84 y Huso 19S.

f.9) Según lo señalado por el Proponente en el punto 2.4.1.4.2.7. Evaluación de la vegetación azonal hídrica “Debido a la evidente dependencia de las formaciones vegetacionales azonales del recurso hídrico, se establecieron líneas o transectos de monitoreo de la vegetación de humedales del área de estudio. En éstas, se midió la contribución específica de contacto de las especies vegetales y/o elementos presentes en cada humedal, como sales, suelo, rastros vegetales de temporadas anteriores, etc”. Al respecto se solicita que el Proponente complemente dicha afirmación entregando dentro de su línea base la cartografía de detalle respecto a las transectas realizadas para la evaluación de vegetación de los sectores más sensibles a ser afectados. Además, el Proponente deberá entregar los resultados obtenidos para cada transecta realizada. Dicha información será relevante para observar el efecto de la disminución del suministro hídrico en la composición vegetal y poder comparar los resultados efectuados en etapa de seguimiento de los impactos en dichos sistemas vegetacionales.

Respuesta 5.f.9)

Según lo requerido por la Autoridad, en el Plano 8 del Anexo Planos, a escala 1:50.000, UTM WGS84, Huso 19S, se presenta la cartografía de detalle respecto a la localización de las transectas realizadas para la evaluación de vegetación de los sectores más sensibles.

Asimismo, en Anexo 17 “Localización de transectas de participación de especies en formaciones vegetacionales azonales hídricas”, se entrega tabla de resultados de transectas de participación de especies en formación vegetacionales azonales en el área de influencia del Proyecto.

f.10) Respecto al punto 2.4.1.5.2. Vegetación y 2.4.1.5.3. Flora vascular, se solicita que el Proponente entregue dentro de la línea base la determinación de la composición florística asociada a cada unidad vegetacional azonal, con la finalidad de conocer la participación de las especies dominantes, codominantes y acompañantes, en dichos sectores vegetacionales azonales que se podrían encontrar afectados por las actividades del proyecto.

Respuesta 5.f.10)

En relación a la solicitud de describir la composición florística asociada a cada unidad vegetacional azonal, se hace presente a la Autoridad que la información de línea de base de flora levantada por el Proyecto se encuentra a una escala 1:50.000, por lo que la participación de especies dominantes, codominantes y acompañantes en cada unidad vegetacional azonal descrita puede constituir un ensamble de las distintas formaciones vegetacionales presentes en los sistemas vegetacionales azonales hídricos de altura.

Dado que el Proyecto contempla la implementación de medidas operacionales y un Plan de Monitoreo Hídrico, destinado a prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, a objeto de evitar cualquier alteración de la superficie de la vegetación azonal hídrica, se estima innecesario el levantamiento de una línea base a mayor nivel de detalle.

Sin perjuicio de lo anterior, el Plan de Monitoreo Hídrico (PMH) presentado en el Anexo 10 de la presente Adenda, considera un Programa de Monitoreo Vegetacional, que contará con un levantamiento detallado de información, cuyo contenido y alcance serán concordados con la Autoridad, tal como se señala en la observación 5.f.8) de la presente Adenda.

f.11) En el punto 2.4.1.4.2.1 se señala que se utilizó un índice de vegetación ajustado al suelo (SAVI) para estimar la distribución de los núcleos de vegetación zonales y azonales en la superficie de interés, sin embargo en la cartografía indicada en la Figura N° 2.4.1.-2 solo se puede observar distribución de vegetación en general en el área de influencia, sin ser posible diferenciar entre ambos tipos de vegetación, por lo anterior se solicita que el Proponente corrija y aclare esta información. Además se solicita al Proponente indicar el criterio de selección de los años de las imágenes utilizadas en el análisis.

Respuesta 5.f.11)

El Índice de Vegetación Ajustado en Zonas Áridas (SAVI), permitió construir la primera aproximación de los núcleos vegetacionales zonales y azonales dentro del área de estudio. Estos sitios fueron estudiados con detalle en terreno, por los especialistas de flora y vegetación, a través de la metodología de Carta de Ocupación de Tierras.

Respecto a la segunda consulta, se señala que el criterio de selección de las imágenes Ikonos corresponde a la disponibilidad más reciente de imágenes de éste satélite para el área de estudio (2008 – 2009).

f.12) El Proponente debe describir la fuente de suministro hídrico para cada tipo de formación vegetacional descrito, diferenciándolo en pajonal, vega y bofedal, con su atributo de salinidad en superficie, para identificar aquellos sitios en el que el suministro es exclusivamente subsuperficial de aquellos que presenta escurrimientos en superficie.

Respuesta 5.f.12)

En relación a la solicitud de describir la fuente de suministro hídrico para cada tipo de formación vegetacional, se hace presente a la Autoridad que el Proyecto contempla la implementación de medidas operacionales y un Plan de Monitoreo Hídrico, destinado a prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, a objeto de evitar cualquier alteración de la superficie de vegetación azonal hídrica.

El Plan de Monitoreo Hídrico considera un Programa de Monitoreo Vegetacional, que contará con un levantamiento detallado de información, cuyo contenido y alcance será concordados con la Autoridad. En el Anexo 10, se presenta el Plan.

f.13) En el punto 2.4.1.5.2 se menciona dentro de las formaciones vegetacionales con distribución zonal otras formaciones menos abundantes, entre las cuales se señala los llaretales específicamente Azorella compacta, al respecto se solicita entregar mayores detalle acerca de esta especie como son distribución, superficie, impacto de las instalaciones del proyecto.

Respuesta 5.f.13)

La formación de llaretales, señalada en el punto 2.4.1.5.2 del EIA, se refiere a aquellas formaciones presentes en la ecorregión altiplánica, según se señala en la “Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica” del Servicio Agrícola y Ganadero del año 2009. Tal información se incluyó a modo de introducción general a la línea de base del componente “flora y vegetación” y, como tal, resulta pertinente aclarar que los levantamientos específicos asociados al área de influencia del Proyecto no detectaron la presencia de llaretales. A mayor abundamiento, en la Tabla 2.4.1-4 del Capítulo 2 del EIA, se señalan las formaciones vegetacionales que fueron detectadas en el área de influencia del Proyecto.

f.14) El Proponente plantea en el punto 4.3.1.2 que “El área corresponde a un paisaje altiplánico dominado en el primer piso por arenales y roqueríos de pendiente plana a suave, observándose también la presencia de ecosistemas azonales como vegas, pajonales, bofedales y cursos de agua (corresponden a ecosistemas ampliamente distribuidos en la cordillera de los Andes, sin embargo, muy escasos en la zona norte y centro norte del país)”. En esta descripción el Proponente presenta a los ecosistemas azonales en relación al proyecto, como algo secundario en relación a la primera parte de la descripción (...observándose también...); sin embargo y tal como señala el estudio que entregó el Servicio Agrícola y Ganadero para los Humedales Altiplánicos, denominado “Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica”, en un extenso territorio altiplánico de 8.864.000 ha, subsisten cerca de 43.000 ha de Humedales, de los cuales sólo 3.758 ha corresponden a los Humedales altiplánicos de Atacama, es decir un 8,7%. Al cruzar esta información con el también reciente estudio de CONAF “Catastro de Formaciones Xerofíticas en Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad en las Regiones de Atacama y Coquimbo”, que constituye en la práctica a un Zoom aplicado a los Sitios Prioritarios que determinó el Libro Rojo de la Flora de Atacama y su correspondiente de Coquimbo, se puede apreciar que de las 3.758 ha de humedales altiplánicos de Atacama, el 95% de ellos está comprendido en el Sitio Ramsar del Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa, que corresponde a una parte importante del denominado Sitio Prioritario Nevado de Tres Cruces. Es en este sector del 95% donde se ubica mayoritariamente el proyecto Lobo Marte. Por ello es que el

Proponente debiera revisar toda su Línea Base y su matriz de evaluación de impactos ya que la definición del área exhibe un sesgo apreciable.

Respuesta 5.f.14)

En relación al análisis descrito en esta observación, si bien puede ser preciso, es importante destacar lo que se señala en la respuesta a la observación 6.1.c.1.11) de la presente Adenda. Ahí se destaca que aproximadamente sólo el 18 % del total de la superficie ocupada por las obras e instalaciones del Proyecto se encuentra dentro de los límites del Sitio Ramsar actualizado, y más importante aún, dichas superficies corresponden a sectores absolutamente distanciados de las áreas que constituyen su objeto de protección; esto es, las zonas húmedas de las Lagunas Santa Rosa y del Negro Francisco, incluyendo además las vegas Ciénaga Redonda, Villalobos y Barros Negros.

Más aún, las instalaciones del Proyecto que se encuentran al interior del polígono del Sitio Ramsar actualizado, ocuparán una superficie de 145 ha de un total de 62.460 ha, lo que equivale al 0,23%, aproximadamente, del total del área colocada bajo protección oficial.

Debido a la ocupación de terreno señalada, la definición del área de influencia se estableció considerando la potencial alteración de la vegetación y la posible remoción y compactación de suelos donde pudieran transitar o realizar actividades los vehículos y/o maquinarias utilizados por el Proyecto, o bien, producirse acumulaciones de material de construcción. Para tales efectos se consideraron las áreas de instalación de las obras y estructuras del Proyecto a las cuales se les adicionó un polígono buffer de 100 m a su alrededor. Adicionalmente, en la definición del área de influencia, se consideraron aquellas superficies que constituyen hábitat de alimentación para fauna de alta movilidad (camélidos, aves) identificadas en sectores aledaños al Proyecto, correspondientes a las vegas Ciénaga Redonda, Villalobos y Barros Negros, como asimismo los sectores que permiten la interconexión entre éstas zonas.

Atendido los criterios antes esbozados, se ha determinado que en el área de influencia directa del Proyecto, y para el componente ambiental analizado, la superficie de las formaciones vegetacionales azonales hídricas presentes en los humedales, asciende a un total de 203,2 ha. No obstante es preciso destacar que, atendido los criterios delineados en el párrafo anterior, las 203,2 ha antes señaladas no serán necesariamente impactadas por el Proyecto, dado que éste tomará medidas operacionales e implementará un Plan de Monitoreo Hídrico (para la extracción de agua) destinadas a minimizar la intervención de tal superficie.

Todo lo anterior permite aclarar que el Proyecto no se emplaza mayoritariamente en el Sitio Ramsar, ya que, según se señaló sólo algunas obras de carácter removible, se ubican dentro de los actualizados límites del Sitio Ramsar actualizado, en una porción mínima de sólo 0,23% de su superficie total del Sitio.

Por tanto se puede concluir que no es necesario revisar ni redefinir el área de influencia, ni la línea de base ambiental presentada en el EIA del Proyecto.

En relación a la observación relativa a revisar la matriz de impactos del Proyecto, según lo señalado en la observación 4.c.1.1) de la presente Adenda, el Proyecto no considera emplazamiento alguno que pudiera intervenir las especies de floras y vegetación asociadas a zonas húmedas del Sitio Ramsar actualizado, sumado al hecho de que en relación con la utilización de recursos hídricos, el Proyecto ha establecido y comprometido la implementación de un Plan de Monitoreo Hídrico, el cual incorpora un Programa de Monitoreo Vegetacional en las áreas correspondientes a las vegas Maricunga, Ciénaga Redonda, Villalobos, Barros Negros y Laguna Santa Rosa (Anexo 10 Plan de Monitoreo Hídrico). Por lo tanto el Titular considera que la matriz presentada en el EIA resulta adecuada y suficiente para el análisis de la evaluación de impactos ambientales asociados al Proyecto.

g) Fauna

g.1) Se solicita al Proponente presentar la información de los puntos de muestreos de fauna en archivos de base de datos shape y kml (Datum WGS84 y Huso 19s) con las coordenadas de los sitios de muestreo especificando las taxas inventariadas en concordancia con lo señalado en la Tabla 2.4.2-3: Listado de especies detectadas durante las campañas de terreno en el área de influencia.

Respuesta 5.g.1)

En el Anexo 2 del Adenda, se entrega la información de los puntos de muestreo de fauna en archivos de base de datos shape y kml (Datum WGS84 y Huso 19S), con las coordenadas de los sitios de muestreo, especificando las taxas intervenidas, en concordancia con lo señalado en la Tabla 2.4.2-3: Listado de especies detectadas durante las campañas de terreno en el área de influencia.

g.2) Se solicita al Proponente señalar la población estimada de micromamíferos, en particular las vizcachas y chinchillas de acuerdo a los levantamientos de información realizados. Además, se solicita al Proponente que se prospeccione íntegramente la Subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda y en particular el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces para establecer el porcentaje de la población que será afectado en la Cuenca del Salar de Maricunga. En base a esta información complementaria el Proponente podrá determinar las eventuales áreas de relocalización que deberán precisarse en el respectivo plan a analizar en este proceso de evaluación.

Respuesta 5.g.2)

La estimación de las poblaciones de chinchilla y vizcacha, dentro de la Cuenca del Salar de Maricunga, sería sólo posible de realizar luego de una investigación de varios años. Para estos efectos, sería necesario efectuar una prospección exhaustiva de cada uno de los roquedales, los que son utilizados como hábitats por la especie, lo cual no es posible de obtener dentro del marco de un Estudio de Línea de Base.

Analizando los lugares en que se obtuvieron resultados positivos de la presencia de ambas especies, la información indica una distribución amplia en la zona alto andina. Tal como se prospectó en el área de estudio, existen ejemplares de chinchilla de cola corta y vizcacha, presentes en otros roquedales fuera del área de influencia del Proyecto para este componente ambiental.

En el caso de las chinchillas, existe escasa información de su ecología, desconociéndose la dinámica de su comportamiento, particularmente de sus capacidades exploratorias y antidepredatorias, así como también su grado de desplazamiento. En este sentido, no se disponen de antecedentes que permitan conocer las estimaciones poblacionales para la especie. En el caso de vizcacha, sólo existen datos de índices de abundancia.

Atendido lo anterior y para la especie *Chinchilla chinchilla* (ver respuesta a observación 6.1.d.2), resulta poco fiable determinar áreas posibles de relocalización, dado que no existen experiencias previas de traslocación de individuos de la especie, salvo investigaciones no homologables, efectuadas con otra especie del género *Chinchilla sp.* y en las que se liberaron ejemplares domésticos.

Adicionalmente, se debe tener presente que los registros de la especie en la Región de Atacama son escasos, poco documentados y antiguos, por lo que no existe información fidedigna sobre las características particulares del microhábitat que utiliza chinchilla.

Dado lo expuesto precedentemente y en caso de verificarse la presencia de la especie, el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna”, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 (Programa de Conservación de la *Chinchilla Chinchilla*) de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución. A juicio del Titular, estas medidas permiten proteger a los eventuales individuos que deban ser rescatados y relocalizados.

Respecto de *Lagidium viscacia* y considerando que su distribución y abundancia es mayor que la de la Chinchilla de cola corta, y por lo tanto puede permitirse medidas de rescate y relocalización, se han determinado las áreas de relocalización en función de los sectores con presencia de vizcacha en sectores aledaños al área de influencia del Proyecto, donde se registró la presencia de esta especie mediante análisis genético de heces y avistamientos directos (ver Anexo 11 Plan de Rescate y Relocalización Vizcacha).

g.3) Se solicita al Proponente precisar con coordenadas UTM, formato shape y kml (WGS 84, Huso 19 S) la ubicación de las colonias de chinchilla de cola corta, señalando aquellos sectores que serán directamente afectados por el proyecto. Además, el Proponente debe precisar las áreas con colonias de vizcachas y chinchillas que tendrán impactos indirectos por las restantes actividades del proyecto.

Respuesta 5.g.3)

En la Tabla 5-6 siguiente, se presentan los sitios donde se verificó la presencia de Chinchilla de cola corta. Se observan once registros confirmados de chinchilla, ocho de los cuales se encuentran dentro del área de influencia del Medio Biótico. Tal como se señala en la respuesta a la observación 6.1.d.9, ninguno de los registros confirmados será intervenido por las obras o actividades del Proyecto.

Tabla 5-6: Sitios con presencia comprobada de chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*)

N°	Sector	Datum WGS84 Huso 19 S		Tipo de muestreo
		UTM E	UTM N	
1	Ciénaga Redonda Oeste *	499354	6997971	Trampa cámara
2	Ciénaga Redonda Norte*	499315	6998022	Captura viva
3	Layout Este*	502419	6992510	Trampa cámara
4	Ciénaga 1*	499311	6997878	Fecas
5	Ciénaga 2*	499425	6994964	Trampa cámara y fecas
6	Roquedal ESTE 1*	502456	6992419	Fecas
7	Ciénaga Redonda*	499180	6998207	Fecas
8	Quebrada Los Patos*	502563	6992353	Fecas
9	Quebrada Santa Rosa (fuera AI)	483960	7000493	Trampa cámara
10	Quebradas Barros Negros-Pantanillo (fuera AI)	497589	6965250	Trampa cámara
11	Corredor Secundario (fuera AI)	490798	6993266	Trampa cámara

* Sectores dentro del área de influencia del Proyecto.

Las coberturas digitales de shape y kml (WGS 84, Huso 19 S) se presentan en Anexo 2 de la presente Adenda. En la Figura 42 del Anexo Figuras, se observa la localización de los registros de la especie, en relación al área de influencia del Proyecto.

En la Tabla 5-7 siguiente, se presentan los sitios donde se verificó la presencia de Vizcacha.

Tabla 5-7: Sitios con presencia comprobada de Vizcacha (*Lagidium viscacia*)

N° sitios con avistamiento	Sector	UTM E	UTM N	Tipo de muestreo
1	Zona de Lobo	496850	6987326	Trampa cámara, ubicada a 4,5 km de Rajo Marte.

Respecto a las colonias de vizcachas y chinchillas presentes en el área de influencia del Proyecto, que tendrán impactos debido a las actividades del Proyecto, en el Capítulo 4 del EIA presentado se reconoce el impacto “BFT-C1: Pérdida de hábitat de Vizcacha (*Lagidium viscacia*) en sector rajo Lobo” calificado de nivel alto y el impacto “BFT-C3: Potencial alteración en el hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*) en sector Estanques de Agua por obras de construcción del camino de reposición Ruta C-607, del camino interior y de la línea de distribución de agua fresca” calificado de nivel bajo.

Además, el EIA considera precautoriamente el impacto “BFT-C2: Pérdida de hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla Chinchilla*) en sector rajo Marte”, calificado de nivel alto, debido al registro testimonial entregado por personal de sondaje en el rajo Marte. En caso de verificarse la presencia de la especie, el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna”, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 (Programa de Conservación de la *Chinchilla Chinchilla*) de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

Respecto de potenciales impactos indirectos por las restantes actividades del Proyecto, que pudieran generarse sobre las especies de chinchilla y vizcacha, se hace presente a la Autoridad lo siguiente:

- En el caso de Chinchilla, el Titular ha considerado que una distancia de 300 metros lineales a cualquier obra o instalación es suficiente para evitar perturbaciones a las poblaciones de la especie en cuestión. Por esta razón, la distancia mencionada fue incorporada como variable de diseño ambiental para la protección de la especie, por lo que no se proyecta localizar obras e instalaciones a distancias inferiores a 300 metros lineales respecto de cualquier sitio de avistamiento de poblaciones de *C. Chinchilla*. En consecuencia de lo anterior, se ha reducido la afectación indirecta del impacto BFT-C3.
- Respecto de otros impactos indirectos asociados al resto de los puntos de avistamiento de Chinchilla, éstos se encuentran a distancias mayores por lo que no es posible prever impactos indirectos sobre la especie.

- Respecto de Vizcacha y en tanto no se registraron individuos de la especie en ninguno de los sectores aledaños a los emplazamientos de las instalaciones del Proyecto, no existiría afectación indirecta sobre la especie mencionada.

g.4) Se solicita al Proponente representar cartográficamente la Tabla 2.4.2-15 “Listado de especies en categorías de conservación detectadas durante las campañas de terreno” en formato mapa y en formato digital shape y kml (Datum WGS84 y Huso 19s), que facilite el análisis de la información. Además, en esta cartografía el Proponente deberá ubicar las distintas especies encontradas en el área de influencia respecto de las instalaciones que contempla el proyecto.

Respuesta 5.g.4)

En el Anexo Figuras del Adenda, se adjunta la Figura 43, en la cual se ha cartografiado el listado de especies en categorías de conservación presentado en la Tabla 2.4.2-15 del EIA. En el Anexo 2 de la Adenda, se adjuntan los archivos en formato shape y kml (Datum WGS84 y huso 19S).

g.5) Respecto de la línea base de fauna silvestre, el estudio no presenta información que describa adecuadamente la fauna silvestre presente en el área de influencia del proyecto, lo cual no permite evaluar de forma correcta los impactos sobre este componente. En este sentido, se solicita que el Proponente corrija e incorpore las siguientes observaciones respecto al muestreo efectuado de fauna silvestre:

- El diseño utilizado no es el adecuado ya que no se presentan las diferencias que se pueden establecer entre los ambientes 1.- Áreas desprovistas de vegetación y 2.- Roqueríos y arenales.
- Respecto del esfuerzo de muestreo, en términos de la cobertura es irregular y está mal distribuido en cada uno de los estratos que fueron definidos previamente, además no ha sido representativo y similar para cada uno de los taxas posibles de encontrar en cada uno de los ambientes muestreados (por ejemplo, los micromamíferos sólo fueron muestreados en roqueríos y arenales).
- Los puntos de muestreo no son proporcionales de acuerdo a los tipos de ambiente muestreados y la superficie de estos. La información de muestreo debiera considerar superficie por ambiente y por taxa estudiado y su cartografía asociada en escala que muestre todos los ambientes muestreados, Datum WGS 84 y Huso 19s. Además de una tabla que explique: punto de muestreo, campaña y taxa.
- Los muestreos debieran buscar información de forma similar en cada uno de los ambientes definidos (estratos). De esta manera el Proponente no debería discriminar a priori la posibilidad de encontrar fauna silvestre en los

distintos sectores de los ambientes muestreados, o en su defecto justificar cuáles han sido los criterios de selección de las estaciones o puntos de muestreos.

- No queda claro cómo en la línea base se definieron los lugares como hábitat adecuado para los diferentes taxas, ¿Estos lugares fueron recorridos previamente, para ser seleccionados
- Además de los antecedentes de abundancia relativa se solicita que el Proponente establezca la abundancia absoluta o densidad de cada especie en cada uno de los ambientes o estratos muestreados.
- El Proponente no debería considerar las clasificaciones propuestas por CITES o UICN, como referentes del estado de conservación de las especies de fauna silvestre presente en este estudio.

Además los datos proporcionados por lugareños deberían ser considerados solo como referencia.

Respuesta 5.g.5)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, a continuación se da respuesta a cada uno de los planteamientos y observaciones realizadas:

- a) En relación con el punto donde la Autoridad señala que “El diseño utilizado no es el adecuado ya que no se presentan las diferencias que se pueden establecer entre los ambientes 1.- Áreas desprovistas de vegetación y 2.- Roqueríos y arenales”.

Las diferencias entre los ambientes, “Áreas desprovistas de vegetación” y “Roqueríos y arenales”, radica principalmente en que la primera corresponden a planicies o laderas de cerros sin presencia de vegetación ni rocas, por lo que son ambientes con escasez de áreas que puedan constituirse en hábitat para la fauna silvestre. Estas áreas son únicamente utilizadas por la fauna como lugares de paso.

En cambio, el ambiente “Roqueríos y arenales” corresponde a grandes roquedales y roqueríos con presencia de arenales y pedregales. Estos ambientes representan áreas ricas en biodiversidad, por la alta oferta de refugios existentes para especies de reptiles, micromamíferos y carnívoros.

Durante las campañas de terreno en las áreas desprovistas de vegetación, la observación de especies fue baja, debido a que estos ambientes presentan poca disponibilidad de alimento y refugio para vertebrados, no obstante fueron recorridos y estudiados para la confirmación de esta información. Se detectaron algunas especies, principalmente para el caso de la herpetofauna, que utilizan este tipo de ambiente, pero al ser estas áreas de baja diversidad, el mayor número de especies

fue observado en otros ambientes, como bofedales, roquedales o zonas con mayor vegetación. Para el caso de los roquedales, estos fueron examinados exhaustivamente, logrando la detección de la especie Chinchilla chinchilla, descrita para la región e incluida dentro del Plan de Manejo del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, pero sin un registro comprobado de ésta.

- b) En relación con el punto donde la Autoridad señala que *“Respecto del esfuerzo de muestreo, en términos de la cobertura es irregular y está mal distribuido en cada uno de los estratos que fueron definidos previamente, además no ha sido representativo y similar para cada uno de los taxones posibles de encontrar en cada uno de los ambientes muestreados (por ejemplo, los micromamíferos sólo fueron muestreados en roqueríos y arenales)”*.

Tal como se describe en la sección 2.4.2.4.1 del Capítulo 2 del EIA presentado, los muestreos se estratificaron sobre la base de los tipos de ambiente anteriormente definidos. La elección de los ambientes a ser evaluados, se determinó de acuerdo a la experiencia del especialista y a la presencia de los ambientes que constituyeran hábitat preferente para especies sensibles y/o con problemas de conservación.

El esfuerzo de muestreo se intensificó en sectores que presentaron un hábitat adecuado para cada categoría de fauna; que ofrecieran abundancia de oferta alimenticia o refugio ante las inclementes condiciones climáticas o a la depredación. Esta búsqueda, de sectores con mayor probabilidad de presencia de fauna, se basó en la experiencia de los especialistas en este tipo de hábitats y en la realización de una revisión extensiva de todos los ambientes, en búsqueda de la fauna o de signos indirectos de presencia, como heces, huellas, plumas, nidos, madrigueras, etc.

Por ejemplo, las “vegas y bofedales” y roqueríos y arenales cercanos, se consideraron relevantes para numerosas especies de aves, camélidos y mamíferos en categoría de conservación (Tuco tuco, Chinchilla y Vizcacha), y aves migratorias.

Las áreas donde se esperaba una riqueza baja o nula también fueron evaluadas, aunque con una intensidad de muestreo menor. Es el caso de las áreas desprovistas de vegetación, que por lo general son consideradas como áreas de paso y dispersión para las especies y las zonas con vegetación de estepa, donde la presencia de fauna es escasa por ser ambientes pobres en alimento y refugio.

De esta manera, el muestreo de aves fue más intenso en áreas de bofedales y cuerpos lacustres, con mayores abundancias y riqueza de aves, y fue menos intenso en áreas cubiertas con vegetación de estepa, zonas conocidas por presentar una menor riqueza y abundancia de aves. En el caso de carnívoros, las trampas-cámara se instalaron en roquedales aledaños a vegas y bofedales, específicamente en roquedales, que sirven de refugio y ocultamiento para el acecho a los animales que se acercan a estos humedales. En el caso de micromamíferos, los muestreos se realizaron en roqueríos, dado que estas áreas

ofrecen cuevas para refugio contra depredadores y para condiciones climáticas adversas, y ofrecen vegetación de matorral y pajonal que sirven como fuente de alimento para este grupo. Para la herpetofauna, el muestreo se realizó en todos los ambientes identificados, considerando tanto las vegas y bofedales, así como zonas con vegetación, arenales y roqueríos. En áreas antropizadas no se realizaron muestreos específicos, pero sí avistamientos ocasionales que sirvieron como información adicional sobre las especies más tolerantes a la presencia humana, como es el caso del zorro culpeo. Caso aparte son los camélidos que, debido a que son visibles a largas distancias, se realizó un recorrido extensivo para el registro de este grupo.

La Tabla 5-8 resume los esfuerzos de muestreo realizados durante las campañas de líneas de base y la Tabla 5-9 muestra la representatividad del muestreo de fauna, en relación a la superficie del área de influencia del Proyecto.

Tabla 5-8: Esfuerzo de muestreo de todos los grupos evaluados en los diferentes ambientes identificados

Grupo de fauna	Puntos de Muestreo	Ambientes
Aves	4	Vegas - Bofedales
	6	Roqueríos - Arenaless
	1	Instalaciones Mineras
	1	Áreas Desprovistas de Vegetación
Herpetofauna	13	Roqueríos - Arenaless
	1	Cobertura Vegetal
	5	Áreas Desprovistas de Vegetación
Micromamíferos	16	Roqueríos - Arenaless
	1	Instalaciones Mineras
Carnívoros	22	Roqueríos - Arenaless
	6	Áreas Desprovistas de Vegetación
	5	Instalaciones Mineras
	2	Cobertura vegetal
Camélidos	32	Roqueríos - Arenaless
	16	Áreas Desprovistas de Vegetación
	8	Vegas - Bofedales
	3	Cobertura Vegetal
TOTAL	142	

Tabla 5-9: Intensidad de muestreo por superficie del ambiente de fauna presente en el área de influencia

Ambiente	Superficie		Puntos de muestreo		Superficie/Punto de muestreo (ha)
	(ha)	(%)	(N°)	(%)	
Áreas sin vegetación	4220	48,5	28	19,7	150,7
Cobertura vegetal	39	0,4	6	4,5	6,5
Instalaciones mineras existente	600	6,9	7	4,9	85,7
Roqueríos y arenales	3672	42,2	89	62,3	41,3
Vegas y bofedales	171	2,0	12	8,6	14,3
Total	8702,1	100,0	143	100,0	298,4

- c) En relación con el punto donde la Autoridad señala que “Los puntos de muestreo no son proporcionales de acuerdo a los tipos de ambiente muestreados y la superficie de estos. La información de muestreo debiera considerar superficie por ambiente y por taxón estudiado y su cartografía asociada en escala que muestre todos los ambientes muestreados, Datum WGS 84 y Huso 19s. Además de una tabla que explique: punto de muestreo, campaña y taxa”.

En relación con la proporcionalidad de los ambientes y la superficie de éstos, refiérase a las consideraciones señaladas en el punto b) anterior. En el Plano 2.4.2-3 del Capítulo 2 del EIA presentado, se encuentra la cartografía de los ambientes y sitios de muestreo realizados en el área de influencia de la componente ambiental en análisis. En la Tabla 2.4.2-15 del Capítulo 2 del EIA presentado, se encuentra Tabla que explica punto de muestreo, campaña y taxa.

- d) En relación con el punto donde la Autoridad señala que “*Los muestreos debieran buscar información de forma similar en cada uno de los ambientes definidos (estratos). De esta manera el Proponente no debería discriminar a priori la posibilidad de encontrar fauna silvestre en los distintos sectores de los ambientes muestreados, o en su defecto justificar cuáles han sido los criterios de selección de las estaciones o puntos de muestreos*”.

Para el estudio de línea de base de fauna, se realizó, de manera previa, una revisión extensiva de todos los ambientes presente en el área de influencia. Dentro de cada uno de estos ambientes, se efectuaron búsquedas visuales de especies de fauna, así como también de signos indirectos de presencia, como heces, huellas, plumas, nidos, madrigueras, etc. Esta revisión permitió seleccionar aquellos sitios con una mayor probabilidad de presencia de fauna y así muestrear de manera más intensiva.

En relación con los criterios de selección de las estaciones o puntos de muestreos, refiérase a las consideraciones señaladas en el punto b) anterior.

- e) En relación con el punto donde la Autoridad señala que *“No queda claro cómo en la línea base se definieron los lugares como hábitat adecuado para los diferentes taxas, ¿Estos lugares fueron recorridos previamente, para ser seleccionados?”*.

En relación con la selección de lugares que constituyen hábitat adecuado para los diferentes taxas, refiérase a las consideraciones señaladas en el punto d) anterior.

- f) En relación con el punto donde la Autoridad señala que *“Además de los antecedentes de abundancia relativa se solicita que el Proponente establezca la abundancia absoluta o densidad de cada especie en cada uno de los ambientes o estratos muestreados”*.

Sobre la abundancia o densidad absoluta de cada una de las especies, la información de la totalidad de los individuos presentes en una población, no puede ser proporcionada dado que es imposible de obtener luego de un estudio de Línea de Base. De hecho, difícilmente se encuentran en la literatura casos en los que sea posible calcular la totalidad de los individuos presentes en una población.

- g) En relación con el punto donde la Autoridad señala que *“El Proponente no debería considerar las clasificaciones propuestas por CITES o UICN, como referentes del estado de conservación de las especies de fauna silvestre presente en este estudio”*.

Las clasificaciones CITES o UICN se incluyeron adicionalmente como referencia. Tal como se señala en la sección 7.2.10 del Capítulo 7 del EIA presentado, los instrumentos legales válidos utilizados para la clasificación de especies corresponden al DS N°5/1998 del Ministerio de Agricultura que aprueba el Reglamento de la Ley de Caza, y los DS N°151/2007, DS N°50/2008, DS N°51/2008 y DS N°23/2009, todos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, donde se oficializan las nóminas para la clasificación de especies y su estado de conservación.

- h) En relación con el punto donde la Autoridad señala que *“Además los datos proporcionados por lugareños deberían ser considerados solo como referencia”*.

Si bien el conocimiento local fue tomado en cuenta para la selección de los sitios de muestreo, estos datos fueron utilizados sólo como referencia.. En caso de verificarse la presencia de la especie, el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna”, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 (Programa de Conservación de la *Chinchilla Chinchilla*) de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de

conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

g.6) Respecto de la línea base de aves, no se considera adecuado que el Proponente utilice una distancia de cobertura de 800 a 1.000 m, para levantar esta información, ya que existen individuos que a esa distancia no es posible identificar (por ejemplo, se describe la presencia de *Geositta* sp y no de la especie en particular). Se solicita que el Proponente establezca una distancia de cobertura que considere la identificación de los individuos más pequeños pertenecientes a esta Clase.

Respuesta 5.g.6)

Para el estudio de línea base de avifauna, se realizó una prospección por toda el área de influencia directa del Proyecto y la metodología fue adecuada para expertos, en función de los diferentes tipos de ambientes identificados en el área, realizándose en algunas zonas transectos de observación, puntos de conteo y/o registro de todos los avistamientos realizados durante los días de terreno. Para todos los puntos de observación, se tuvo una visión completa de los sitios evaluados.

En Quebrada Villalobos se realizaron censos en toda la quebrada, estableciéndose puntos de conteo (PC) al inicio y término del bofedal, en la zona media en cambio, se realizó un transecto de observación de un kilómetro de extensión, que dado su angostura, permitió la observación de todas las especies presentes, en la medida que se fue avanzando a lo largo del trayecto.

En la vega Ciénaga Redonda, se establecieron dos puntos de conteo en la zona del Valle Ciénaga Redonda, definidos en función de la visibilidad y abarcando la superficie total del bofedal.

Para Laguna Santa Rosa, se realizaron cuatro puntos de conteo en distintas áreas de la Laguna, la que fue sectorizada en tres zonas, mientras que en Laguna del Negro Francisco se establecieron cinco puntos de conteo, cuatro de los cuales se ubicaron establecieron en la laguna sur poniente, que presenta la mayor concentración de aves. Estos últimos puntos fueron ubicados situados entre los dos cuerpos de agua que conforman el humedal, lo que permitió la observación de ambas lagunas.

En total, se realizaron 13 puntos de conteos, distanciados entre sí cada seis kilómetros en el sector del valle Ciénaga Redonda y en las zonas de los yacimientos de Lobo y Marte, se realizaron caminatas de observación de avifauna de manera extensiva, con el objetivo de aumentar la probabilidad de avistamiento de individuos.

En la Figura 44 del Anexo Figuras del Adenda, se presentan los puntos de conteo de aves en el área de influencia del Proyecto.

En términos generales, para el caso de cuerpos de agua de mayor tamaño y el muestreo de aves acuáticas de tamaño grande o mediano, como en el caso de flamencos (*Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus jamesi*, *Phoenicoparrus andinus*), tagua cornuda (*Fulica cornuta*) o piquenes (*Chloephaga melanoptera*), la metodología empleada consistió en el censo por puntos de conteo, con el objetivo de describir la presencia de estas especies y estimar su abundancia, sin generar su perturbación, utilizando para ello un telescopio Nikon 20-60x60 y binoculares 10x50.

Luego de realizado el conteo y para la observación de avifauna de menor tamaño y difícil de observar con telescopio, como las especies playero de Baird (*Calidris bairdii*), dormilonas (*Muscisaxicola* spp.), perdicitas cordillerana (*Attagis gayi gayi*) y otras descritas en el apartado 2.4.2 de la Línea de Base de Fauna del EIA, se realizaron transectos por el borde del cuerpo de agua, donde se iban contabilizando todos los individuos observados, lo que permitió identificar de manera confiable las especies presentes.

Para una distancia de cobertura de entre 800 a 1.000 m, la utilización de telescopio permitió contar con una magnificación entre 13 a 50 metros de los individuos observados, lo que en el caso de Ciénaga Redonda, el cuerpo de agua de mayor superficie, permite abarcar la distancia máxima de 600 metros entre ambos bordes de la vega. En este sentido, la metodología empleada, los transectos de observación y la experiencia del equipo de profesionales que desarrollaron la línea de base de fauna, permitieron identificar y detectar las especies sin inconvenientes.

En el caso particular de *Geositta* sp., la identificación a nivel de género y no de especie, se debió principalmente a que en el área existen varias especies descritas, como *Geositta cunicularia*, *Geositta punensis*, *Geositta isabellina*, *Geositta rufipennis*, las cuales son muy similares y en terreno, durante el recorrido del área de estudio, se observaron individuos en vuelo o posados a mucha distancia, por lo cual no fue factible su identificación a nivel de especie. Esta situación sucede con frecuencia cuando se realizan estudios donde se trabaja con especies de gran similitud y constituye parte del error muestral normal.

Se aclara a la Autoridad que en el caso del Medio Biótico, Capítulo 2.4 del EIA, donde se menciona el género *Geositta* sp., se hace referenciare a que en general, todas las especies del género se pueden observar en zonas de vegetación de estepa.

g.7) En el caso de la línea base de reptiles, el Proponente deberá definir el Número de transectos por punto de muestreo y la cobertura de cada transecto (largo x ancho). El Proponente deberá aclarar a qué se refiere con el muestreo intensivo, deberá cuantificar el número de trampas y su disposición en cada punto de muestreo, para cada campaña realizada.

Respuesta 5.g.7)

Tal como se señala en la sección 2.4.4.2 del Capítulo 2 del EIA presentado, la metodología utilizada para el muestreo de reptiles fue de búsqueda extensiva, consistente en el recorrido pedestre del área de influencia del Proyecto, intentando cubrir la mayor parte de los diferentes ambientes presentes en la zona, siendo más exhaustivas en las zonas de faenas mineras, bodefales, roqueríos y arenales, y áreas con mayor concentración de flora nativa, por lo que no se realizaron transectos o puntos de conteo.

Para el estudio de diversidad y abundancia, se recorrieron las diferentes zonas de interés en función de las condiciones de hábitat aptas para la presencia de herpetofauna y las actividades tuvieron una duración aproximada de 19 horas, iniciándose temprano por la mañana y extendiéndose hasta el ocaso. En períodos invernales y debido a los procesos de hibernación, se realizó una búsqueda de las especies y signos de su presencia en toda la extensión del área de estudio, concentrando los censos en las horas del día con mayor radiación solar, es decir entre las 12:00 y 16:00 horas.

Se procedió al registro de cada individuo, determinando en cada caso, la especie, el microhábitat y la hora de avistamiento. En casos en los que no se puso identificar la especie, se capturaron ejemplares y fueron fotografiados para corroborar su clasificación taxonómica y/o documentar su presencia en el área de estudio para este componente ambiental.

Las capturas se realizaron de modo manual y/o con el uso de lazos de nylon atados a cañas de pescar, sin el uso de trampas de muestreo y el individuo observado fue georreferenciado en coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19S.

Con relación al muestreo intensivo, éste se refiere a que con el fin de maximizar la detección de especies de fauna silvestre, el esfuerzo de muestreo se intensificó en sectores que presentaron un hábitat adecuado para los reptiles, donde existiera abundancia de oferta alimenticia o refugio ante las inclementes condiciones climáticas o a la depredación. Las áreas donde se esperaba una riqueza baja o nula también fueron evaluadas, aunque con una intensidad de muestreo menor, como por ejemplo las áreas desprovistas de vegetación o con baja cobertura vegetal. Cabe señalar que en cada punto de registro de reptiles, adicionalmente se realizó una búsqueda intensiva, consistente en una inspección minuciosa entre arbustos, rocas, grietas y madrigueras en el suelo y cubriendo un radio de 50 m desde el punto de avistamiento.

Respecto al número de registros de avistamiento por campaña realizada y su localización, en la Tabla 5-10 se presenta la información solicitada. A su vez, en la Figura 45 del Anexo Figuras, se presenta la ubicación y número de ejemplares de reptiles avistados por punto de observación.

Tabla 5-10: Puntos de registro de reptiles avistados durante las campañas de Línea de Base (Coordenadas en UTM, Datum WGS84, Huso 19S)

Registros	Especie	N° Ejemplares	UTM E	UTM N	Campaña
1	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	496857	6987041	Primavera
2	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	496582	6990807	Primavera
3	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	496663	6990768	Primavera
4	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	2	496694	6990762	Primavera
5	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	497082	6990618	Primavera
6	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	499353	6998202	Primavera
7	<i>Liolaemus patriciaturrae</i>	2	499249	6998545	Primavera
8	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	8	499249	6998545	Primavera
9	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	6	499087	6998265	Primavera
10	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	2	499164	6998241	Primavera
11	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	497289	6987181	Primavera
12	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	2	475444	6960186	Primavera
13	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	475525	6961556	Primavera
14	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	476026	6959630	Primavera
15	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	476133	6959572	Primavera
16	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	3	476482	6959293	Primavera
17	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	5	496253	6966349	Verano
18	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	497112	6969241	Verano
19	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	2	497109	6969758	Verano
20	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	10	492041	6960548	Verano
21	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	3	499553	6994724	Verano
22	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	498198	6999889	Verano
23	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	499311	6997508	Verano
24	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	3	494327	6989017	Verano
25	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	4	482867	7003329	Verano
26	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	6	482833	7004791	Verano
27	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	8	482821	7004781	Verano
28	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	2	499154	6998171	Verano
29	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	4	499276	6998292	Verano
30	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	499388	6998276	Verano
31	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	6	499654	6970728	Verano
32	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	5	499737	6970629	Verano
33	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	5	499570	6970871	Verano

Registros	Especie	N° Ejemplares	UTM E	UTM N	Campaña
34	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	499534	6970909	Verano
35	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	498598	6986898	Otoño
36	<i>Liolaemus patriciaturrae</i>	5	501094	6998288	Otoño
37	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	502563	6992353	Invierno
38	<i>Liolaemus rosenmanni</i>	1	502472	6992464	Invierno
	TOTAL	110			

g.8) En relación a la línea base de carnívoros, el Proponente deberá indicar cuántas trampas cámaras fueron dispuestas en cada campaña y en qué puntos de muestreo, cuál fue el atrayente utilizado y cuáles eran las especies que se pretendía encontrar.

Respuesta 5.g.8)

Se instalaron 22 trampas cámara por cada estación, las cuales fueron dispuestas de acuerdo a lo informado en la Tabla 5-11, donde se señalan los puntos de muestreo, sector de colocación, localización en UTM y lugares donde efectivamente se registraron hallazgos.

Tabla 5-11: Puntos de muestreo de carnívoros y hallazgos efectivos

ID	Sector	UTM E	UTM N
TC1	Laguna Santa Rosa	482700	7003600
TC2	Quebrada Ciénaga	484121	7000676
TC3	Quebrada Ciénaga	484664	7000751
TC4	Quebrada Ciénaga	484765	7001280
TC5	Ciénaga Redonda Este	499775	6996829
TC6	Quebrada Villalobos	494286	6990951
TC7	Ciénaga Redonda Oeste	499354	6997971
TC8	Laguna Sta. Rosa (norte)	482712	7003616
TC9	Laguna Sta. Rosa (sur)	482680	7003385
TC10	Ciénaga Redonda	499354	6997971
TC11	Quebrada Villalobos (final norte)	494019	6991164
TC12	Quebrada Villalobos (final sur)	494469	6990901
TC13	Quebrada Villalobos (camino)	495163	6990823
TC14	Lobo (norte)	496846	6987332
TC15	Lobo (sur)	496853	6987314
TC16	Corredor (norte)	499345	6983798
TC17	Corredor (sur)	497262	6968255
TC18	Quebradas Ciénaga	499294	6995094
TC19	Quebradas Ciénaga	502112	6990713
TC20	Quebradas Layout E	502428	6992514

ID	Sector	UTM E	UTM N
TC21	Ciénaga Redonda Este	499787	6996845
TC22	Quebrada Villalobos medio	497197	6990217

Los atrayentes utilizados fueron Predator Pee (c) y Murray's Lures (c), los anteriores corresponden a orinas sintéticas de Lince, zorros colorados, pumas y chingues.

Las especies que se pretendía detectar fueron las siguientes: i) *Puma concolor*; ii) *Lycalopex culpaeus*; iii) *Lycalopex griseus*; iv) *Leopardus jacobita*; v) *Leopardus colocolo*; vi) *Galictis cuja*; y, vii) *Conepatus chinga*.

h) Hidrogeología

h.1) En el Anexo-II-1-Anexo-P-T0101, Figura 3, se entregan las cotas de la Elevación Actual de las aguas subterráneas. Con el objeto de realizar un análisis del tema, se solicita que le Proponente entregue un plano de isopiezas, indicando la profundidad a la cual se encuentra el nivel de la napa, con respecto a la superficie.

Respuesta 5.h.1)

Se acoge lo solicitado por la Autoridad. La Figura 46 del Anexo de Figuras, presenta un plano de isopiezas, en el cual se observa la profundidad en la que se encuentra el nivel de la napa, respecto de la superficie.

h.2) Se solicita que el Proponente realice sondajes de monitoreo en dirección de la escorrentía de las aguas subterráneas:

- Tres sondajes, aguas abajo del área de las pilas de lixiviación, entre las coordenadas N 6.990.000 y N 6.991.500.
- Tres sondajes, aguas abajo del área del relleno sanitario y el depósito de residuos industriales en el sector de residuos sólidos e industriales.

Respuesta 5.h.2)

Los sondajes de monitoreo de aguas subterráneas en dirección de la escorrentía, aguas abajo de la pila de lixiviación y centro de manejo de residuos sólidos (CMRS), manteniendo en cada caso la consideración del pozo base aguas arriba, son:

a) Tres (3) pozos abajo de Pilas de Lixiviación y un (1) pozo base aguas arriba, con las coordenadas señaladas en la Tabla 5-12.

Tabla 5-12: Coordenadas UTM Pozos Monitoreo Pila de Lixiviación

Pozo	Este	Norte
RPG-40 (base)	502.059	6.991.101
RPG-41	500.928	6.990.553
RPG-42	500.196	6.991.154
RPG-43	499.278	6.992.136

- b) Tres (3) pozos aguas abajo y un (1) pozo base aguas arriba del Centro de Manejo de Residuos Sólidos, con las coordenadas señaladas en la Tabla 5-13.

Tabla 5-13: Coordenadas UTM Pozos Monitoreo Centro Manejo de Residuos Sólidos (CMRS)

Pozo	Este	Norte
RPG-18B (base)	500.498	6.993.115
SWG-13	499.609	6.996.296
RPG-16	499.970	6.995.446
RPG-45A	499.404	6.997.100

i) Limnología

i.1) De acuerdo al punto 2.4.3 Limnología 2.4.3.2. Definición y justificación de área de influencia, se solicita al Proponente desarrollar los criterios base y metodología para la elección de ubicación de las estaciones de muestreo seleccionadas, justificando cada estación y determinando el por qué se dejan otros sectores que pueden ser de relevancia sin estación de muestreo.

Respuesta 5.i.1)

El estudio limnológico realizado contempló estaciones en la Quebrada Villalobos, Ciénaga Redonda Sur, Ciénaga Redonda Norte, Laguna Santa Rosa y en el curso de agua permanente, situado en el extremo suroeste del Salar de Maricunga, el cual corresponde al curso de agua que “conecta” el cuerpo principal del Salar de Maricunga con la Laguna Santa Rosa, cubriendo de esta manera la mayoría de los subsistemas dentro del área de influencia del Proyecto.

En cuanto a los criterios y metodología utilizados para la elección de las estaciones de monitoreo, se debe mencionar que dichas estaciones fueron definidas principalmente en base a:

- Representatividad de la diversidad de hábitas que den cuenta de la heterogeneidad espacial.
- Representación de sectores de cabecera, terminal, sectores de confluencias y sectores con presencia de vegetación.
- Ubicación en sectores asociados a sitios de interés, sensibilidad ambiental y de preservación, tales como humedales, vegas, bofedales, pajonales hídricos y lagunas Ramsar actualizado, los cuales son importantes como sitios para alimentación, reproducción y refugio de una rica diversidad de fauna.
- Distribución de cursos y cuerpos de agua presentes, con el fin de establecer el estado y funcionamiento de dichos sistemas, tanto en su componente abiótica como en términos de las comunidades biológicas que se desarrollan en ellos.
- Permisos de acceso y seguridad del terreno.

i.2) Con respecto a la limnología el Proponente debe presentar resultados que consideren campañas en las 4 estaciones del año. En este sentido, por ejemplo, los resultados presentados para la Laguna Santa Rosa están incompletos debido a que como se informa en el punto 2.4.3.4.4.1. “para este sector solamente se cuenta con data para las campañas de verano, otoño y primavera de 2010”; por lo tanto, el Proponente deberá completarlos e informar los resultados completos durante un año.

Respuesta 5.i.2)

El estudio realizado en el Sector Laguna Santa Rosa y Salar de Maricunga, ubicado dentro del Parque Nacional Nevado tres Cruces, contempló un monitoreo trimestral considerando campañas de primavera 2009, verano, otoño e invierno de 2010.

Respecto de la consulta específica planteada por la Autoridad, en cuanto a que los resultados presentados para la Laguna Santa Rosa están incompletos, se aclara que las estaciones; LSR-1, LSR-2, LSR-3, LSR-4, LSR-5 y LSR-6, ubicadas en el sector de las Laguna Santa Rosa, se encontraban sin acceso, por prohibición de CONAF.

Por otro lado, se aclara que la estación LM-1, ubicada en la Ciénaga Redonda, no pudo ser monitoreada en verano, otoño e invierno de 2010, debido a la inexistencia de agua en el sector. Por su parte, la estación LM-4 no pudo ser monitoreada en invierno de 2010, debido a que se encontraba congelada. El resto de las estaciones fueron monitoreadas en todas las campañas.

i.3) Según antecedentes manejados por la administración pública entregados por el estudio “Levantamiento hidrogeológico para el desarrollo de nuevas fuentes de agua en áreas prioritarias de la zona norte de Chile, regiones XV, I, II y III. Informe final parte X: Sistema Piloto III Región Salares de Maricunga y Pedernales (Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental Pontificia Universidad Católica de Chile, 2009)”, se señala en torno a los elementos minoritarios y trazas que “destaca por su contenido de arsénico, boro y litio, el sector de la vega Ciénaga Redonda. Esto se podría atribuir a una zona de alteración hidrotermal ubicada en la ladera oeste, donde se emplaza la mina Marte, o a sus faenas abandonadas en el Llano de Ciénaga Redonda”. Al respecto se solicita complementar lo señalado por el Proponente en el punto 2.4.3 Limnología, analizando dicha afirmación e incluir dichas conclusiones en los diversos análisis integrados presentes en la línea base.

Respuesta 5.i.3)

Se aclara a la Autoridad, que la presencia de altas concentraciones de boro, litio y arsénico es propio de las concentraciones naturales en el sector. Del mismo modo, se encuentra documentada la presencia de yacimientos de boratos en Chile, en zonas de salares andinos del altiplano, clasificado como uno de los principales yacimientos el de Maricunga, donde la génesis de los yacimientos está estrechamente relacionada a procesos volcánicos que serían los que proporcionan los boratos (ulexita). Mecanismos de evaporación, en climas áridos a semiáridos, favorecerían los procesos de concentración en cuencas evaporíticas y/o lacustres (Alonso, 1986). Junto con la presencia de horizontes de boratos de sodio, son observables horizontes de sulfuros de arsénico, además de la presencia de yeso, y halita (Chong, 2000).

Por otro lado, la información presentada en la sección 2.4.3 del EIA, incluye los sectores representativos para la componente limnología. Se debe aclarar que para

la determinación de las posibles relaciones entre las concentraciones de parámetros físico-químicos, tales como boratos presentes en la columna de Agua y los componentes biológicos encontrados en los sitios estudiados, en todas las campañas, se han utilizado herramientas estadísticas, las cuales correlacionan los datos de las concentraciones de calidad de agua con los valores de similitud calculados. Lo anterior indica que los resultados presentados en la componente limnología como niveles basales, consideran la presencia de niveles de concentraciones de parámetros indicados por la Autoridad e indicados en el aludido Estudio. Para mayores antecedentes ver la sección 2.4.3 del Capítulo 2 del EIA presentado.

i.4) El Proponente no presenta en ninguno de los componentes de los ecosistemas acuáticos el listado de especies encontradas por estación ni periodo de monitoreo. Por lo que se solicita al Proponente incorporar información específica taxonómica y de abundancia de los organismos encontrados.

Respuesta 5.i.4)

En Anexo 18 de la presente Adenda, se entrega el listado de las especies limnológicas tanto en el Área de Influencia como para el sector Laguna Santa Rosa, que contienen los datos para cada componente biológico evaluado. Se presenta el detalle de los taxos colectados, su abundancia, abundancia relativa, riqueza de taxa por estación, abundancia total por estación, así como abundancia y riqueza promedio por sector, para cada una de las campañas realizadas.

i.5) El Proponente deberá analizar la posibilidad de ubicar estaciones de monitoreo testigos fuera del área de influencia directa del proyecto y que no se encuentren influenciadas por él o por un posible cambio en la cantidad y calidad de recursos hídricos para sus estudios de línea base y el posterior seguimiento del proyecto.

Respuesta 5.i.5)

Se acoge la solicitud de la Autoridad, en cuanto a ubicar estaciones de monitoreo testigos fuera del área de influencia. En el Anexo 10 "Plan de Monitoreo Hídrico" de la presente Adenda, se incluye un Plan de Monitoreo Limnológico, el cual considerará puntos de control fuera del área de influencia.

j) Medio Humano

j.1) Dimensión Antropológica

j.1.1) Cuando el Proponente identifica los sitios ceremoniales, festividades y encuentros sociales de las distintas comunidades Colla de la quebrada de Paipote (apachetas, rueda sagrada, chaku o encierro de vicuñas, sitios de memoria histórica, centros ceremoniales, adoratorios o huacas, animitas, cementerio, guardián del agua, virgen de las juntas, etc.), se solicita que el Proponente los identifique territorialmente, diferenciándolos entre comunidades, a través de un plano en escala 1:50.000 y coordenadas geográficas UTM Datum WGS84, Huso 19s. Además, se solicita entregar las rutas de acceso a dichos sitios ceremoniales.

Respuesta 5.j.1.1)

De acuerdo a lo solicitado por la Autoridad, se adjunta el Plano 9 del Anexo Planos de la presente Adenda, en la cual se identifican los sitios ceremoniales, festividades y encuentros sociales de las distintas comunidades de la quebrada Paipote. Dadas la dispersión espacial de los elementos identificados la presentación de éstos se realiza en un plano escala 1:125.000.

Finalmente debido al sistema de captura de datos no es posible entregar una diferenciación entre los sitios de cada comunidad y las rutas de acceso a éstos.

j.1.2) En la figura 2.5.6-1 no se identifica la relación con las tablas 2.5.6-2 y 2.5.6-3 presentadas, por ejemplo, en la figura se muestran viviendas con números 18 y 19 pero en las tablas no existen dichos números por lo anterior se solicita que el Proponente aclare y rectifique. Además, se solicita al Proponente explicar en las tablas mencionadas la diferencia entre N° viviendas y N° hogares.

Respuesta 5.j.1.2)

Cabe precisar, que cuando se realizó el trabajo en terreno para el levantamiento de la línea de base del área de influencia directa del medio humano del EIA del Proyecto, se encontraron habitantes viviendo en condición permanente, tal como se presenta en la Tabla 2.5.6-2. En el caso de habitantes con vivienda, pero sin residencia permanente, la información se presentó en Tabla 2.5.6-3 (ver Capítulo 2.5 Medio Humano del EIA), correspondiendo las viviendas 18 y 19, a viviendas no habitadas durante el desarrollo del trabajo desarrollo del trabajo¹.

¹ **Vivienda:** Es todo edificio construido, convertido o dispuesto para el alojamiento permanente o temporal de personas, y cualquier clase de albergue, fijo o móvil. La vivienda puede estar ocupada o desocupada (definición en base a definición del censo de población y vivienda del INE).

Hogar Particular: Lo constituye un grupo de 2 o más personas que, unidas o no por relación de parentesco tienen *independencia económica*, es decir, participan de la formación y/o utilización de un mismo presupuesto, *compartiendo las comidas* y habitando en la misma vivienda o en parte de ella. Un hogar particular también puede estar constituido por una sola persona (definición en base a definición del censo de población y vivienda del INE).

Ahora bien, con el propósito de presentar información complementaria con respecto a las modelaciones de calidad de aire y ruido, la situación detectada en terreno y recogida en la presente Adenda, se presenta en la Figura 47 del Anexo de Figuras. Cabe mencionar que en la misma figura se presenta una tabla que relaciona un identificador único para cada vivienda y su respectivo propietario.

Por otra parte, dado el tipo de impactos detectados para el área de influencia directa del medio humano, y las medidas consideradas en el EIA, debe advertirse que éstas alcanzan a la totalidad de los potencialmente afectados, focalizadas para los residentes, pero extensivas a las comunidades colla del área de influencia.

En todo caso, de obtenerse una RCA favorable que incluya alguna medida de aplicación por hogares en el área de influencia del medio humano, considerando la movilidad residencial de los comuneros indígenas colla, si es pertinente, se realizará un inventario actualizado de hogares para su adecuada aplicación.

j.1.3) En la figura 2.5.6-3 no se condice con lo informado en la tabla 2.5.6-5 debido a que en la figura no se identifican los terrenos del 7 al 21. Se solicita que el Proponente aclare y rectifique.

Respuesta 5.j.1.3)

En el Anexo Figuras de la Adenda, se adjunta la Figura 48, en la cual se identifican los terrenos transferidos por el Ministerio de Bienes Nacionales a las comunidades Colla del sector, para ser usados en actividades de pastoreo. La Figura posee un identificador asociado a su tabla en el cual se describen los detalles de las distintas áreas.

j.1.4) Se consulta al Proponente si los lugares de pastoreo utilizados por las comunidades del sector también corresponden a los sitios de paso de esas comunidades.

Respuesta 5.j.1.4)

En primer lugar, debe destacarse que las áreas de pastoreo utilizadas por las comunidades Colla del área de influencia se presentan en el Mapa Etnográfico^[1], así como en la figura 2.5.6-4 del Medio Humano^[2], que se incluyen en el EIA. Adicionalmente, se abordan sus alcances en la sección “Áreas de Pastoreo Actual”^[3].

^[1] Véase Apéndice 3, Anexo II-2, Mapa Etnográfico, Aporte a la Memoria Cultural y Natural de las Comunidades Collas de la Quebrada de Paipote, en EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

^[2] Véase Figura 2.5.6-4 de áreas de pastoreo en sección 2.5 Medio Humano del capítulo 2 de Línea de Base del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

^[3] Véase apartado de Áreas de Pastoreo Actual en 2.5.6.3.7 Áreas de Pastoreo e Invernadas en sección 2.5 Medio Humano del capítulo 2 de Línea de Base del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Por otra parte, en la presente Adenda, en respuesta a la observación 5.j.1.5 se suministra información adicional en plano en escala 1:50.000, en la que se aborda al camino La Puerta C-601 como el único sector en que el Proyecto se relaciona con las rutas de pastoreo, y para lo cual se consideran medidas socio ambientales específicas.”

j.1.5) Se solicita que el Proponente entregue un plano escala 1:50.000 Datum WGS84, Huso 19s, identificando la ubicación del proyecto, los lugares y rutas de paso de animales para pastoreo, los lugares de habitación temporal relacionado con el pastoreo (tambos, rancho, pircados y resguardos) identificados y los lugares de pastoreo que son usados por las comunidades collas, y identifique qué comunidad las usa. Se solicita que el Proponente incluya en este plano los lugares de pastoreo identificados en las Áreas de las Tierras Altas de la Puna (página 2.5-123 del EIA). Con el plano anterior, el Proponente deberá informar si existe intersección directa o indirecta (corte de rutas) entre la infraestructura, las rutas utilizadas por las comunidades (actividades de pastoreo, ceremonias, otras actividades) y las actividades relacionadas con el proyecto en evaluación y los lugares de paso de animales, habitación temporal y lugares de pastoreo identificados. En el caso de existir intersecciones directas o indirectas se solicita que el Proponente informe el efecto que ello tendrá sobre las comunidades y qué hará para disminuir o compensar dicho efecto sobre la comunidad.

Respuesta 5.j.1.5)

De acuerdo a lo solicitado, se presenta en el Anexo Planos del Adenda, el Plano 10, elaborado a escala 1:50.000, Datum WGS84, Huso 19S. Tal como es representado, la gran mayoría de las rutas de pastoreo de las comunidades indígenas Colla del área de influencia² se encuentran fuera del área a utilizar por el Proyecto, ya sea para el emplazamiento de instalaciones o como ruta de acceso. La excepción corresponde a un tramo del camino público preexistente ruta C-601³.

En efecto, para acceder a la mayoría de vegas y sectores de pastoreo identificados por las comunidades se utiliza la misma vía, a saber, a través de senderos que van en paralelo a la ruta C-601, usualmente por terrenos de la Sucesión Cousiño. Existen algunos tramos en que, por el estado de la geografía, resulta necesario usar la misma huella del camino público, como es el caso del sector de Puerta de Pircas en donde los senderos se ven interrumpidos dado que las lomas tienen mucha altura.

Por otra parte, se aprecia que en el área de mina-planta y su entorno no se desarrollan actividades de pastoreo.

Respecto a la identificación de las distintas áreas de pastoreo y las comunidades que las usan, cabe señalar que -tal como se indicó en la Línea Base del EIA,

² Nos referimos a las comunidades indígenas Colla de Pastos Grandes, Comuna de Copiapó, Sinchi Wayra y Pai Ote.

³ Si bien hay otros caminos que será utilizados por el Proyectos, no son relevantes para la presente observación.

Capítulo 2.5- en relación a los territorios que las comunidades declaran usar en sus actividades de pastoreo (los cuales han sido identificados en el proceso de elaboración del Mapa Etnográfico, a partir de los datos proporcionados por las comunidades), se destaca el uso compartido de ciertas vegas y sitios de pastoreo, además de la colaboración mutua en el cuidado de los animales, independientemente de la comunidad a la que pertenezca el criancero.

La potencial afectación a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, así como el conjunto de medidas de prevención consideradas por el Titular ante la potencial interferencia de sitios con valor cultural, se encuentran desarrollados en la respuesta 4.b.1) de la presente Adenda. Estas mismas medidas planteadas para salvaguardar el normal desarrollo de las ceremonias de las comunidades Colla se harán extensivas para minimizar la afectación a los eventos de veranadas e internadas, ya que son los eventos donde el tránsito de los animales es observado.

Finalmente, en este tramo del camino público C-601, donde se relacionan las rutas de pastoreo con el acceso secundario o alternativo del Proyecto, no se identificaron lugares de habitación temporal relacionados con el pastoreo tales como tambos, ranchos, pircados o resguardos.

j.1.6) Se solicita al Proponente identificar a través de un plano, escala 1:50.000 datum WGS84 Huso 19s la ubicación de los derechos de agua de las 7 vertientes informadas en la página 2.5-92 del EIA.

Respuesta 5.j.1.6

Si bien es cierto, el Titular reconoce que las comunidades Colla señalan verbalmente los derechos de agua de las 7 vertientes, las comunidades no proporcionaron la información específica respecto a la localización de tales derechos. Sobre este particular, se ha realizado el análisis al Anexo O “Catastro de Derechos de Agua”, de la Línea de Base Hidrogeológica e Hidrológica Lobo Marte y Modelo Hidrogeológico Ciénaga Redonda (ver Anexo O del Anexo II-1 del EIA), revisando los derechos de agua existentes en el área de influencia del Proyecto para las fuentes consultadas por dicho informe, cruzado la información de los titulares de los derechos de agua con la información de la tabla de habitantes Colla, y no se han producido coincidencias que permitan establecer los derechos a los cuales hacen referencia las comunidades. También se ha realizado un análisis de localización, en relación a las áreas de pastoreo y los derechos de agua, considerando un área de influencia de 1 km de dichas áreas, y tampoco se han producido coincidencias de los registros, que permitan establecer la localización de tales derechos.

j.1.7) Se informa al Proponente que en el caso de incluir las rutas de acceso adicionales a las C-601 y Ruta La Puerta deberá realizar un análisis antropológico de las comunidades indígenas que se podrían estar en las proximidades de los caminos (por ejemplo, en Tierra Amarilla y Diego de Almagro que ha informado se encuentran presentes en la tabla 2.5.6-6).

Respuesta 5.j.1.7)

En primer lugar, cabe mencionar que en la tabla 2.5.6-6⁴ se hace referencia a las comunidades indígenas Colla, en general, de la Región de Atacama, con información proveniente de CONADI Región de Atacama⁵. Luego, en la misma sección de Organización y Descripción de las Comunidades Colla en el área de influencia para este componente, se aborda a estas últimas comunidades en un apartado específico⁶.

Ahora bien, como no se incluirán caminos de acceso adicionales a los indicados en el EIA, centrados en la ruta C-341 y C-601 (ruta denominada La Puerta)⁷, el Titular estima que no resulta necesario realizar un análisis antropológico adicional de las comunidades indígenas del área de influencia, desarrolladas tanto en línea de base como en anexo complementario⁸.

⁴ Véase Tabla 2.5.6-6 Comunidades Indígenas de la Región de Atacama, en apartado 2.5.6.3.6 Organización y Descripción de las Comunidades Colla en el Área de Influencia, en sección 2.5 Medio Humano del capítulo 2 de línea de base del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

⁵ Véase nota 91, correspondiente a la misma Tabla 2.5.6-6.

⁶ Véase, al interior del apartado 2.5.6.3.6 Organización y Descripción de las Comunidades Colla en el Área de Influencia, en la sección 2.5 Medio Humano del capítulo 2 de línea de base del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte, el punto denominado "las Comunidades Colla del Área de Influencia", pág. 99.

⁷ Véase capítulo 1 Descripción de Proyecto, en EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

⁸ Véase los diversos apartados relacionados con las comunidades Collas del área de influencia (en particular 2.5.6.3.6), así como el Anexo II-2 Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote, en el EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

k) Arqueología y Paleontología

k.1) Se solicita al Proponente entregar la ubicación de los sitios arqueológicos y patrimoniales definidos en la pagina 2.5-120 del EIA que han sido identificados por la comunidades collas en la línea base del medio humano.

Respuesta 5.k.1)

Se acoge la solicitud de la Autoridad, precisando que todos los sitios mencionados en la página 2.5-120 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte, se encuentran georreferenciados en Apéndice I del Anexo II-2 “Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote, años 2010-2011”, del mencionado EIA.

I) Paisaje

1) El plano 2.6.5-2 no diferencia con claridad las áreas representadas, por lo que el Proponente debe informar si el área ZOIT se intercepta con el área de las instalaciones. De ser así, se solicita que el Proponente entregue un Plano con coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19s, donde muestre esta intersección y los límites del área ZOIT.

Respuesta 5.1.1

Se adjunta la Figura 49 del Anexo Figuras, en la cual se identifica el área del Proyecto que se intersecta con la Zona de Interés Turístico ZOIT Salar de Maricunga Volcán Ojos del Salado. Se observa que el Proyecto intersecta el área ZOIT con la Línea Eléctrica 66kv (soterrada), en una distancia de 13,5 km.

1.2) En relación a la metodología utilizada para realizar la Línea Base de Paisaje del Proyecto Minero Lobo Marte, y en consecuencia con la magnitud de este proyecto, se solicita que el Proponente justifique la información entregada.

En el punto 2.9.3. Definición y Justificación del Área de Influencia:

- Se solicita al Proponente señalar los criterios y metodología utilizada para definir el Área de Influencia del Proyecto Minero Lobo Marte.
- Se solicita al Proponente informar qué tipo de evaluación utilizó para ubicar en este sitio la Pila de Lixiviación y demás infraestructura y si analizó otras alternativas de ubicación, informar cuáles fueron los resultados de dicho análisis.
- En el primer punto de esta definición se dice que: “Ubicar territorialmente las obras e instalaciones asociadas a la ejecución del Proyecto. Se entiende que la ocupación de terrenos debido al emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto, alterará elementos naturales que definen determinadas características paisajísticas de la zona.”, se solicita al Proponente aclarar ¿Cuáles serán los elementos naturales alterados que definen determinadas características paisajísticas en la zona?
- Se le solicita al Proponente mencionar la metodología y criterios con la cual se definió la Unidad de Paisaje.
- Se solicita al Proponente fundamentar los criterios con los cuales se denominaron sólo tres Unidades de Paisaje para este proyecto.
- Se sugiere al Proponente incluir en la metodología un Inventario de Recursos Visuales del entorno inmediato del área de influencia del Proyecto Lobo Marte.

Respuesta 5.1.2.i)

A continuación se da respuesta a la observación de la Autoridad, en el orden planteado por ella.

- Se solicita al Proponente señalar los criterios y metodología utilizada para definir el Área de Influencia del Proyecto Minero Lobo Marte.

El área de influencia ha sido concebida como la extensión geográfica y territorial de cada uno de los elementos ambientales que potencialmente pueden ser afectados por el Proyecto. Este territorio comprende una zona definida y delimitada en función de las condiciones y características de cada elemento ambiental, donde tendrán lugar los efectos asociados a las obras y actividades del Proyecto.

La identificación del área de influencia de un Proyecto, según se desprende de lo señalado en el artículo 12°, letra f, del Decreto Supremo N° 95/2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se debe determinar a partir del alcance espacial que podrían tener los impactos ambientales relevantes que se generan como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto, sobre la componente en particular.

Para el caso del Paisaje, el literal d) del artículo 11° de la Ley N°19.300 establece que el objeto de protección lo constituye el valor paisajístico de una zona. A mayor abundamiento, y según lo consigna el literal f) del artículo 2°, y el artículo 10°, ambos del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el análisis del impacto ambiental debe enfocarse a la visibilidad de la singular belleza escénica de una zona, que deriva de la interacción de sus elementos naturales.

Atendido lo anterior, para delimitar el área de influencia del Proyecto, en la componente Paisaje, se consideraron los siguientes aspectos:

- i) Si las obras y/o instalaciones, que el Proyecto pretende ejecutar, pueden alterar los elementos naturales que definen las características paisajísticas de la zona;
- ii) Si las obras y/o instalaciones, que el Proyecto pretende ejecutar, pueden provocar una obstrucción de la visibilidad; y/o,
- iii) Si las obras y/o instalaciones, que el Proyecto pretende ejecutar, pueden generar una alteración y/u obstrucción del acceso a los recursos y/o elementos naturales que definen el valor paisajístico de una zona.

Realizados los análisis antes señalados, se procedió a delimitar territorialmente el área de influencia, a partir de la utilización de un sistema de información geográfico, desarrollando los siguientes ejercicios:

- Ubicar territorialmente las obras e instalaciones asociadas a la ejecución del Proyecto, entendiendo que la ocupación de terrenos, debido al

emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto, alterará elementos naturales que definen determinadas características paisajísticas de la zona.

- Determinar el límite territorial desde el cual son percibidas visualmente las obras e instalaciones del Proyecto. Consecuentemente, fuera de dicho límite territorial no existe contacto visual de las obras e instalaciones del Proyecto.
- Determinar la superficie territorial que percibirá una obstrucción visual debido al emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto. Para el caso del Proyecto Lobo Marte se ha determinado que el área afectada por una obstrucción visual alcanza una superficie total de 76.060 hectáreas.

La Figura 38 del Anexo Figuras del Adenda (Figura 2.9.3-1 del EIA), muestra el área de influencia visual determinada para el Proyecto Lobo Marte, incluido el límite de percepción de la obstrucción visual atribuible a sus obras e instalaciones.

- Se solicita al Proponente informar qué tipo de evaluación utilizó para ubicar en este sitio la Pila de Lixiviación y demás infraestructura y si analizó otras alternativas de ubicación, informar cuáles fueron los resultados de dicho análisis.

En relación con la solicitud planteada por la Autoridad, referida a informar sobre el tipo de evaluación utilizado para ubicar la pila de lixiviación y demás infraestructura en los emplazamientos proyectados, así como informar resultados de otras alternativas de localización, el Titular estima necesario aclarar y precisar lo siguiente:

Dada la naturaleza de un proyecto de desarrollo minero, en los cuales es el recurso el que en general determina el emplazamiento de las instalaciones industriales asociadas, el Proyecto Lobo Marte no consideró el desarrollo de estudios de alternativas de emplazamiento de sus instalaciones en sitios alejados o distintos al área donde se localizan los yacimientos.

- Previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, se han realizado diversos ejercicios de análisis y evaluación de diseño e impacto ambiental, a objeto de establecer un nivel óptimo entre la viabilidad técnico-financiera del proyecto y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables y, como tal, dicho proceso interno de evaluación ambiental, se ha constituido en un instrumento de toma de decisiones, las cuales, y en el caso del Proyecto, han sido incorporadas al diseño del éste. Dado lo anterior la evaluación se realiza sobre el proyecto presentado a la Autoridad y no en base a los ejercicios que dieron origen al Proyecto.

- No obstante lo anterior, los análisis realizados para definir las localizaciones específicas en el área del Proyecto, tanto de la pila de lixiviación así como del resto de las instalaciones, tuvieron en consideración los siguientes aspectos:
- Emplazar la pila de lixiviación en el mismo sector donde operó la antigua pila de lixiviación de la Mina Marte, de modo de no intervenir nuevas áreas.
- Alejar el emplazamiento de las instalaciones del Proyecto hacia el oriente y occidente del Valle de Ciénaga Redonda, a objeto de limitar lo más posible la intervención del sector que interconecta las lagunas del Negro Francisco y Santa Rosa.
- Localizar las instalaciones del Proyecto alejadas de las zonas sensibles cercanas, correspondientes a Quebrada Villalobos, Vega de Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros.
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores que presenten una baja densidad de cobertura vegetal.
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores sin presencia de fauna de baja movilidad que pudieran encontrarse en alguna categoría de conservación.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, fuera de quebradas y cursos superficiales de aguas.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, en zonas sin presencia de restos culturales y/o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, en sectores con pendiente reducida, a objeto de evitar cortes y/o movimientos de tierra mayores, y
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores que no presenten riesgos naturales por avalanchas, escorrentías, deslizamientos, remociones en masa u otros.
- En el primer punto de esta definición se dice que: “Ubicar territorialmente las obras e instalaciones asociadas a la ejecución del Proyecto. Se entiende que la ocupación de terrenos debido al emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto, alterará elementos naturales que definen determinadas características paisajísticas de la zona.”, se solicita al Proponente aclarar ¿Cuáles serán los elementos naturales alterados que definen determinadas características paisajísticas en la zona?

Los elementos naturales que definen determinadas características paisajísticas de la zona, corresponden a los componentes de la calidad visual del paisaje, según han sido presentados en la Tabla 2.9.4-1 del capítulo 2 del EIA. Para mayor claridad, a continuación se presenta la Tabla 5-14.

Tabla 5-14: Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual

Nivel de Percepción	Componente	Calidad Visual		
		Baja	Media	Alta
Característica Intrínsecas	Geomorfología (G)	Colinas suaves fondos de valle planos poco o ningún detalle singular. VALOR = 10	Formas erosivas interesantes, o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. VALOR = 30	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, o bien relieve de gran variedad superficial, o sistema de dunas, o presencia de algún rasgo muy singular. VALOR = 50
	Vegetación (V)	Ausencia de vegetación por factores bioclimáticos. VALOR = 20	Presencia esporádica de vegetación por factores bioclimáticos. VALOR = 30	Presencia de vegetación con intensos contrastes entre suelo y roca. VALOR = 50
	Fauna (F)	Ausencia de fauna de importancia paisajística. VALOR = 10	Presencia esporádica en el lugar, o especies poco vistosas, o baja riqueza de especies. VALOR = 30	Presencia de fauna permanente en el lugar, o especies llamativas, o alta riqueza de especies. VALOR = 50
	Agua (A)	Ausente o inapreciable. VALOR = 20	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. VALOR = 30	Factor dominante en el paisaje, apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos, cascadas), láminas de agua en reposo, grandes masas de agua. VALOR = 50
	Color (C)	Muy poca variación de color, o contraste, colores apagados. VALOR = 10	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actúa como elemento dominante. VALOR = 30	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, cielo, vegetación, roca, agua y nieve. VALOR = 50
	Singularidad o Rareza (S)	Bastante común en la región. VALOR = 10	Característico, pero similar a otros en la región. VALOR = 20	Paisaje único o poco corriente, o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional.

Nivel de Percepción	Componente	Calidad Visual		
		Baja	Media	Alta
				VALOR = 30
	Actuaciones Humanas (H)	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. VALOR = 0	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. VALOR = 10	Libre de intervenciones estéticamente no deseadas, o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. VALOR = 30
Entorno Inmediato	Entorno (EN)	Observación de elementos sin discernir colores, líneas y texturas o de bajo valor escénico. VALOR = 0	Observación de elementos en los planos medios de escaso valor paisajístico. VALOR = 10	Observación de elementos visualmente atractivos en los planos medios de visualización. VALOR = 30
Fondo Escénico	Horizonte (E)	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. VALOR = 10	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. VALOR = 30	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. VALOR = 50

Fuente: AMEC Elaboración propia, 2010.

- Se le solicita al Proponente mencionar la metodología y criterios con la cual se definió la Unidad de Paisaje.

La metodología para el levantamiento de información de la componente Paisaje, se ha efectuado considerando matrices de evaluación para Calidad Visual, Fragilidad Visual y Capacidad de Absorción Visual del Paisaje. La información con la cual se ha realizado el análisis contiene datos colectados tanto en terreno como de sensores remotos.

A partir de las matrices de evaluación señaladas, se procedió a realizar un análisis territorial de cada una de las variables, a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG). El análisis consistió en la aplicación de un modelo geométrico raster, en el que cada unidad de la superficie es representada por un pixel de 50 metros cuadrados. Una vez generado este proceso, se realizó una clasificación del área de estudio, asignando los valores establecidos en cada una de las matrices, estableciéndose así la respectiva cartografía, generando mapas de calidad visual, de fragilidad visual y mapas de capacidad de absorción visual.

En terreno se procedió a levantar nueva información y a verificar los antecedentes generados a través de los análisis a partir de sistemas de información geográfica. Para esto, se integró los resultados de las diversas campañas realizadas en la

Línea de Base, tales como vegetación, flora, fauna, arqueología, vialidad y accesibilidad entre otras.

Con posterioridad y considerando criterios de homogeneidad físicos y bióticos, se identificaron tres macro unidades de paisaje: i) Unidad Salar de Maricunga; ii) Unidad Quebrada Ciénaga Redonda; y, iii) Unidad Quebrada Villalobos.

Las unidades de paisaje se grafican en la Figura 50 del Anexo Figuras de la Presente Adenda (Figura 2.9.5-4 del EIA).

- Se solicita al Proponente fundamentar los criterios con los cuales se denominaron sólo tres Unidades de Paisaje para este proyecto.

Las tres unidades de paisaje que fueron identificadas para el área del Proyecto, están en directa relación con la delimitación territorial del área de influencia que presenta el Proyecto, según lo señalado en la respuesta entregada en el primer bullet de la presente observación.

Las tres unidades de paisaje definidas, correspondientes a las unidades: i) Salar de Maricunga; ii) Quebrada Ciénaga Redonda; y, iii) Quebrada Villalobos, corresponden a aquellas áreas donde el Proyecto considera emplazar determinadas instalaciones y desarrollar actividades. Asimismo, la determinación de estas tres unidades de paisaje, obedece a que al interior de estas unidades se visualizan áreas con alto valor en calidad de paisaje.

- Se sugiere al Proponente incluir en la metodología un Inventario de Recursos Visuales del entorno inmediato del área de influencia del Proyecto Lobo Marte.

Entre los recursos visuales de mayor valor, que se registran en el entorno inmediato del área de influencia del Proyecto, se destacan los siguientes:

- El Salar de Maricunga;
- La Laguna Santa Rosa;
- El Volcán Nevado Tres Cruces;
- La Quebrada Villalobos;
- La Laguna del Negro Francisco;
- La Puerta; y,
- Vega San Andrés

El Salar de Maricunga: Esta comprendida por las cuencas hidrográficas del Salar de Maricunga, río Lamas, Quebrada Las Lajitas, quebrada La Guacapa y quebrada Cerro Colorado. Posee una superficie de 112.500 hectáreas y se localiza al norte del área del Proyecto. El Salar de Maricunga, posee un alto valor estético, debido a la heterogeneidad de la materialidad de la superficie de las laderas, lo que produce un fuerte contraste cromático, con colores marrones, ocre, grises y algunos sectores con tonalidad violeta y verde, que cambian dependiendo de la iluminación que tengan en el día. La textura en los cerros circundantes varía de grano medio a fino con un perfil topográfico sinuoso que se dispone a más de 2 kilómetros de distancia configurando así el fondo escénico de esta unidad.

La Laguna Santa Rosa: Constituye un foco de atención visual debido al color de sus aguas, la presencia de fauna en ellas, y el contraste cromático del recurso hídrico en tonos azul verdosos respecto del entorno montañoso en la gama ocre y gris.

El Volcán Nevado Tres Cruces: El volcán Nevado Tres Cruces, localizado al nororiente, es un hito geomorfológico que se destaca como parte del fondo escénico. Este cordón montañoso, que incluye además al Nevado Ojos del Salado, alcanza una elevación de 6749 m.s.n.m. aproximadamente. Debido a la altura y condiciones climáticas que se encuentra, está desprovisto de vegetación, y en la sección superior de estas montañas, se puede apreciar una cobertura de nieve permanente.

La Quebrada Villalobos: Esta unidad posee una singular riqueza biológica, debido a la presencia de un llamativo y atractivo bofedal a lo largo de toda la quebrada, área en la cual es posible apreciar aves migratorias, camélidos, lagartijas y roedores, destacando flamencos, golondrinas, patos juarjual, pato jergón, taguas, zorros, vicuñas y guanacos, entre otros. Este sector es atractivo producto de la presencia de variados elementos que le proveen de valor estético como es el agua, vegetación y fauna que imprimen en las diferentes vistas atractivas combinaciones cromáticas y de texturas. La posibilidad real de contemplar la fauna característica de esta ecoregión, incrementa la belleza escénica de todo el conjunto.

La Laguna del Negro Francisco: Se caracteriza por la presencia de un importante cuerpo lacustre, cuya particularidad mas relevante desde el punto de vista del paisaje es que esta dividida en salobre y agua dulce, lo que produce un efecto cromático singular. El cordón montañoso que se sitúa al norte de la Laguna, forma parte del escenario de fondo que se refleja en el espejo de agua, en la que destaca la presencia de la Sierra Azufre. Asociado a las variadas condiciones de tiempo como, nubosidad, luminosidad, nieve, etc, el paisaje varía constantemente, mostrándose aún más atractivo. Esta unidad se encuentra el Llano del Negro Francisco que contiene la Laguna homónima. Esta representa un interés escénico de alto valor, ya que al ser parte de una gran cuenca, es posible tener panorámicas amplias en que en su horizonte lejano se perfilan cordones montañosos propios de las altas cumbres de la Cordillera de Los Andes. El espejo de agua, que domina el paisaje, dependiendo de las condiciones climáticas y la luminosidad, produce una

variabilidad cromática que cambia de grises a ocres de los cerros, y al azul del reflejo del cielo. En cuanto a la textura, la superficie hídrica, frecuentemente cambia de un espejo continuo a una textura de grano fino producto del viento en la zona. El entorno de la cuenca es amplio, y el elemento morfológico que destaca en el horizonte es el Cordón Azufre.

La Puerta: Esta unidad se encuentra en la quebrada de Paipote, se caracteriza por ser una zona de encajonamiento de la quebrada. Se accede a esta unidad por la ruta CH-31 tomando el desvío por la ruta C-341 en el inicio del sector de La Puerta, en dirección hacia la cordillera. Hacia el oriente se puede observar distintas materialidades de la superficie de las laderas que varían de un grano muy grueso asociado a perfiles de la topografía de forma escarpada con afloramientos rocosos al inicio el trayecto, y luego en dirección hacia la cordillera (UP1 Salar de Maricunga) la granulometría se vuelve más fina y el perfil geomorfológico es más ondulado, las tonalidades van de grises y gris oscuro a ocres en la misma dirección. La distribución de la vegetación se reduce al fondo de valle, pudiendo encontrarse leñosas altas y herbáceas bajas de forma dispersa a ambos costados del camino. El encajonamiento del valle genera un interesante relieve. Las laderas tienen variadas pendientes, donde existen atractivos afloramientos rocosos que aportan a la belleza escénica del paisaje local, y a otros sectores de lomajes menos pronunciados donde la textura es más suave. El contraste suelo, roca y vegetación es la combinación más atractiva posible de encontrar en esta unidad, sin embargo no existe un área en particular que se configure de interés escénico.

Vega San Andrés: Esta unidad se desarrolla hacia el límite norponiente de la UP1 Salar de Maricunga. Esta unidad está compuesta por el fondo de valle de la quebrada San Andrés donde se encuentra la ruta CH-31 desde la bifurcación en el sector La Puerta hacia el nororiente, y está delimitada por las cumbres que bordean el cajón de la quebrada de San Andrés. Tiene una forma alargada en la que predomina el relieve de las laderas que enmarcan los perfiles montañosos del norte y sur. En el fondo del valle, además de la ruta CH-31, pasa el tendido eléctrico 66 Kv acompañando en dirección hacia la Mina La Coipa. Particularmente, el área identificada como Vega de San Andrés es de interés escénico. Esta vega se encuentra en un sector de la quebrada San Andrés que posee aproximadamente unos 500 metros en su sección más ancho, en este lugar es posible apreciar un manto de vegetación bajo que genera una textura de grano fino, que varía en sus tonalidades de verde a amarillo en las épocas más secas. Asociado a este sector se puede apreciar escurrimientos de agua, que alimentan a la vega permanentemente desde la cordillera. Además de esta atractiva combinación vegetación – agua también es posible avistar especies avifauna de gran tamaño como cóndor, o animales domésticos pastando.

ii) En el punto 2.9.4.1. Metodología de Análisis de la Calidad Visual.

- Sobre la Calidad Visual del área de estudio, se sugiere al Proponente incluir los patrones visuales que definen la estructura formal dados por los patrones de elementos (forma, color, línea, textura) y los patrones de

carácter (escala, contraste, espacio), en relación a cada componente, en cuanto a su predominancia.

- En relación a la Tabla 2.9.4-1: Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual, se considera que los valores otorgados, tanto para el componente Agua, como para el componente Vegetación, son muy bajos, teniendo como antecedente las condiciones climáticas y ambientales del área de emplazamiento del proyecto Lobo Marte. Es por esto que se solicita al Proponente revisar la matriz y valor asignados a cada componente.
- Se le solicita al Proponente incluir a este estudio los resultados (ponderación) que se obtuvo de la aplicación de la Matriz de Evaluación de la Calidad Visual.

Respuesta 5.1.2.ii)

En relación a la sugerencia de la Autoridad, respecto a incluir los patrones visuales que definen la estructura formal dados por los patrones de elementos (forma, color, línea, textura) y los patrones de carácter (escala, contraste, espacio), es opinión del Titular del Proyecto que no sería conveniente realizar un análisis que incluya adicionalmente estas variables, toda vez que complejiza y distorsiona la metodología utilizada. Según lo señalado en la sección 2.9.4.1 del Capítulo 2 del EIA presentado, para realizar el análisis de Calidad Visual, se empleó una adaptación a los métodos propuestos por la U.S.D.A. Forest Service (1974), el Bureau of Land Management de Estados Unidos (1980) y Aguiló et al. (1992), que considera una sobre valoración de la cobertura vegetal y del recurso hídrico, dado que constituyen una singularidad para la zona bioclimática donde se inserta el Proyecto.

Respecto a la segunda solicitud de revisar la matriz y valor asignados para los componentes Agua y Vegetación, de acuerdo a lo anteriormente explicado, ambas variables han recibido sobre ponderaciones en el modelo aplicado, hasta el punto de que la sola existencia, aunque sea de forma restringida, es valorada. Esta ponderación queda claramente expresada en la figura 2.9.5-1 “Mapa de Calidad Visual Asociada al Proyecto Lobo Marte” del EIA entregado, donde se visualiza que todas las zonas de vegas cuentan con un nivel de calificación alto, donde precisamente se observa la presencia de vegetación de alta cobertura y de agua superficial.

En relación a la tercera solicitud de la Autoridad, respecto de incluir en este estudio los resultados (ponderación) que se obtuvo de la aplicación de la Matriz de Evaluación de la Calidad Visual, tal como se señala en el punto anterior, estos se encuentran en la figura 2.9.5-1 “Mapa de Calidad Visual Asociada al Proyecto Lobo Marte” de la sección 2.9.5.1 de resultados del Capítulo 2 EIA entregado. Se aclara que este Mapa de Calidad Visual utiliza las ponderaciones presentadas en la Tabla 5-15 de la respuesta a la observación 5.1.2.iii), que rectifica la Tabla 2.9.4-2 del Capítulo 2 del EIA presentado.

a) En el punto 2.9.4.2. Metodología de Análisis de la Fragilidad Visual:

- Se sugiere al Proponente incluir la evaluación de la Sensibilidad Visual de esta área que contempla el proyecto Lobo Marte
- En relación a la Tabla 2.9.4-3: Matriz para la Evaluación de la Fragilidad Visual se considera que los valores otorgados para los Elementos: Densidad Vegetacional, Contraste Vegetacional, Altura Vegetacional, Tamaño de la Cuenca Visual, Forma de la Cuenca Visual y Compacidad son muy bajos y debería cambiar las ponderaciones entregadas en la matriz (10 para baja, 20 para media y 30 para alta), teniendo como antecedente las condiciones singulares del área de estudio en relación a factores climáticos y ambientales del área de emplazamiento del proyecto Lobo Marte. Es por esto que se solicita al Proponente revisar la matriz y valor asignados a cada componente.
- Se le solicita al Proponente incluir a este estudio los resultados (ponderación) que se obtuvo de la aplicación de la Matriz para la evaluación de la Fragilidad Visual.

Respuesta 5.1.2.iii)

En relación a incluir la evaluación de la Sensibilidad Visual de esta área que contempla el proyecto Lobo Marte, se acoge la solicitud de la Autoridad. De acuerdo al método propuesto por SERNATUR (2006), la sensibilidad obedece a un criterio integrador que relaciona los resultados obtenidos para la calidad y fragilidad visual de un paisaje, de acuerdo a la matriz de la Tabla 5-15.

Tabla 5-15: Criterios para establecer la sensibilidad del paisaje

Sensibilidad		Calidad		
		Alta	Media	Baja
Fragilidad	Alta	Alta	Alta	Media
	Media	Alta	Media	Baja
	Baja	Media	Baja	Baja

En el Anexo Figuras, se incorpora la Figura 51, en la cual se presenta el mapa de resultados de la sensibilidad visual asociada al Proyecto Lobo Marte, según lo requerido por la Autoridad.

Cabe señalar que en relación al detalle metodológico para establecer las valoraciones de calidad visual, a continuación se entrega la Tabla 5-16 y Tabla 5-17 con el detalle metodológico. El mapa de calidad visual del paisaje se ha construido valorizando en cada pixel de 50 m, los componentes establecidos en la matriz de la

Tabla 5-16, de acuerdo a las características obtenidas de la aplicación del SIG para la evaluación territorial del paisaje. Luego de obtener el Mapa de Calidad Visual, se procedió a su ponderación considerando la Tabla 5-17, que rectifica la Tabla 2.9.4-2 del Capítulo 2 del EIA presentado.

Tabla 5-16: Matriz Territorial para La Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje

NIVEL DE PERCEPCIÓN	COMPONENTE/ PROCESO SIG	CALIDAD VISUAL – CLASIFICACIÓN VALOR		
		BAJA	MEDIA	ALTA
Característica Intrínsecas	Geomorfología (G) DEM - Calculo del Mapa de Pendientes - Reclasificación	0 a 10% (Pend.) VALOR = 10	10 a 30% (Pend.) VALOR = 30	30% y más (Pend.) VALOR = 50
	Vegetación (V) Imagen LANDSAT-7 (NDVI)/ Carta Ordenamiento Tierras - Reclasificación	-1.0 a 0.0 VALOR = 20	0.0 a 0.2 VALOR = 30	0.2 a 1.0 VALOR = 50
	Fauna (F) Muestro Fauna – Reclasificación	No Avistado VALOR = 10	Rastros de Presencia, especies pequeñas VALOR = 30	Avistamientos y especies de tamaño mayor VALOR = 50
	Agua (A) Cobertura Hidrografía - Imagen LANDSAT-7 - Reclasificación	Ausente o Imperceptible VALOR = 20	Quebradas, Cursos Intermitentes VALOR = 30	Cursos y Cuerpos de Agua VALOR = 50
	Color (C) Imagen LANDSAT-7 Clasificación Supervisada - Reclasificación	Muy poca variación VALOR = 10	Alguna variedad VALOR = 30	Combinaciones de color VALOR = 50
	Singularidad O Rareza (S) Imagen LANDSAT-7 Clasificación Supervisada - Reclasificación	Bastante común en la región. VALOR = 10	Característico, pero similar a otros. VALOR = 20	Paisaje único o poco corriente. VALOR = 30

NIVEL DE PERCEPCIÓN	COMPONENTE/ PROCESO SIG	CALIDAD VISUAL – CLASIFICACIÓN VALOR		
		BAJA	MEDIA	ALTA
	Actuaciones Humanas (H) Imagen LANDSAT-7 Clasificación Supervisada – Carta Base IGM – Reclasificación	Infraestructura, Minería. VALOR = 0	Huellas, Senderos VALOR = 10	Libre de intervenciones VALOR = 30
Entorno Inmediato	Entorno (EN) Imagen LANDSAT-7 Clasificación Supervisada – Reclasificación	Observación de elementos sin discernir colores, líneas y texturas o de bajo valor escénico. VALOR = 0	Observación de elementos en los planos medios de escaso valor paisajístico. VALOR = 10	Entorno Observación de elementos visualmente atractivos en los planos medios de visualización VALOR = 30
Fondo Escénico	Horizonte (E) Imagen LANDSAT-7 Clasificación Supervisada - Reclasificación	Cuencas visuales, zona no visible y altitud inferior a 4.500 msnm VALOR = 10	Cuencas visuales zona visible y altitud inferior a 4.500 msnm VALOR = 30	Cuencas visuales, zona visible y altitud superior a 4.500 msnm VALOR = 50

Tabla 5-17: Clasificación del Mapa de Calidad Visual

	BAJA	MEDIA	ALTA
Calidad Visual del Paisaje (CV)	10 - 16.9	17 - 25.9	26 - 35

A su vez, respecto al detalle metodológico para establecer las valoraciones de fragilidad visual, a continuación se entrega Tabla 5-18 y Tabla 5-19 con detalle metodológico. El mapa de fragilidad visual del paisaje se ha construido valorizando en cada pixel, los componentes establecidos en la Tabla 5-18. Una vez obtenido el Mapa de Fragilidad Visual del área de estudio se procedió a su ponderación, de acuerdo a la Tabla 5-19, que rectifica la Tabla 2.9.4-4 del Capítulo 2 del EIA presentado.

Tabla 5-18: Matriz Territorial para la Evaluación de la Fragilidad Visual del Paisaje

FACTOR	ELEMENTO / PROCESO SIG	BAJA	MEDIA	ALTA
Biofísicos	Pendientes (P) DEM – Cálculo del Mapa de Pendientes – Reclasificación	0 a 15% (Pend.) VALOR = 10	15 a 30% (Pend.) VALOR = 20	30% y más (Pend.) VALOR = 30
	Densidad Vegetacional (D) Imágen LANDSAT-7 (NDVI)/ Carta Ordenamiento Tierras – Reclasificación	0.2 – 1.0 VALOR = 10	0.0 – 0.2 VALOR = 20	-1.0 – 0.0 VALOR = 30
	Contraste Vegetacional (C) Imágen LANDSAT-7 (NDVI)/ Carta Ordenamiento Tierras – Reclasificación	Selva VALOR = 10	Vegetación Herbacea Mediana / Alta VALOR = 20	Zonas Desnudas / Vegetación Herbacea / Vegetación Azonal Hídrica VALOR = 30
	Alturas de la Vegetación (h) Imágen LANDSAT-7 (NDVI)/ Carta Ordenamiento Tierras – Reclasificación.	10 mt. y más VALOR = 10	2 – 10 mt. VALOR = 20	< 2 mt. VALOR = 30
Visualización	Tamaño de la Cuenca visual (T) DEM – Cálculo de Cuencas – Reclasificación.	>2.000 km ² . VALOR = 10	500 a 2.000 km ² . VALOR = 20	< 500 km ² . VALOR = 30
	Forma de la Cuenca visual (F) DEM – Cálculo de Cuencas – Reclasificación	Cuencas regulares extensas, generalmente redondeadas. VALOR = 10	Cuencas irregulares, mezcla de ambas categorías. VALOR = 20	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual, o muy restringida. VALOR = 30

FACTOR	ELEMENTO / PROCESO SIG	BAJA	MEDIA	ALTA
	Compacidad (O) DEM – Cálculo de Cuencas – Reclasificación.	Vistas cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombra o menor incidencia visual. VALOR = 10	El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en un porcentaje moderado. VALOR = 20	Vistas panorámicas abiertas. El paisaje no presenta huecos, ni elementos que obstruyan los rayos visuales. VALOR = 30
Singularidad	Unicidad del paisaje (U) Imagen LANDSAT-7 Clasificación Supervisada - Reclasificación	Paisaje común, sin riqueza visual, o muy alterado. VALOR = 10	Paisaje interesante pero habitual, sin presencia de elementos singulares. VALOR = 20	Paisaje singular, notable, con riqueza de elementos únicos y distintivos. VALOR = 30
Visibilidad	Accesibilidad Visual (A) DEM – Cálculo de Cuencas – Reclasificación.	Baja accesibilidad visual, vistas escasas o breves. VALOR = 10	Visibilidad media, ocasional, combinación de ambos niveles. VALOR = 20	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción. VALOR = 30

Tabla 5-19: Clasificación del Mapa de Fragilidad Visual

	BAJA	MEDIA	ALTA
Fragilidad Visual del Paisaje (FV)	10 - 16.9	17 - 23.9	- 30

* Los valores parte en 10 debido a que es la mínima puntuación obtenible.

Respecto a la segunda solicitud, sobre revisar la matriz y valor asignados para los elementos Densidad Vegetacional, Contraste Vegetacional, Altura Vegetacional, Tamaño de la Cuenca Visual, Forma de la Cuenca Visual y Compacidad, por estimar que sus ponderaciones relativas son muy bajas, en relación a los demás elementos restantes (Pendientes, Singularidad y Visibilidad) y, por lo tanto, no expresan condiciones singulares del área de estudio en cuanto a factores climáticos y ambientales del área, es opinión del Titular del Proyecto que no sería procedente realizar tal modificación debido a las siguientes razones:

- No es pertinente de considerar en un análisis de Fragilidad Visual, cuyo objetivo es expresar la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él. Con tal objetivo, existe el parámetro de Calidad visual, donde sí se considera la singularidad de un paisaje.
- Por ello mismo, al realizar un análisis de sensibilidad, el hecho de incluir estas modificaciones significaría además una distorsión metodológica producto de la utilización de dobles ponderaciones en las variables de análisis utilizadas.

En relación a la tercera solicitud de la Autoridad, respecto a incluir a este estudio los resultados (ponderación) que se obtuvo de la aplicación de la Matriz de Evaluación de la Fragilidad Visual, tal como se señala en el punto anterior, estos se encuentran en la figura 2.9.5-1 “Mapa de Calidad Visual Asociada al Proyecto Lobo Marte” de la sección 2.9.5.1 de resultados del Capítulo 2 del EIA entregado. Se aclara que este Mapa de Fragilidad Visual utiliza las ponderaciones presentadas en la Tabla 5-19 de la presente respuesta, que rectifica la Tabla 2.9.4-2 del Capítulo 2 del EIA presentado.

iv) Respecto del punto 2.9.4.3. Metodología de Análisis de la Capacidad de Absorción Visual:

- En relación a la Tabla 2.9.4-5: Matriz para la Evaluación de la Absorción Visual, el Proponente debe modificar las ponderaciones en la tabla antes mencionada en los elementos Pendiente, Densidad Vegetacional, Contraste Suelo Vegetación, Vegetación Potencial de Regeneración, Contraste Suelo/Roca, entre otras teniendo como antecedente las condiciones singulares del área de estudio en relación a factores climáticos y ambientales del área de emplazamiento del proyecto Lobo Marte.

- En cuanto a la Absorción Visual en el Área de Influencia del Proyecto, se dice en el capítulo que “El mapa de Capacidad de Absorción Visual (CAV), muestra que la mayor parte de los territorios en el área de estudio presenta una capacidad de absorción visual de tipo media”. Se solicita al Proponente aclarar lo siguiente: ¿Qué implicancia tiene en el área de estudio esta capacidad? y ¿Cómo esta Capacidad de Absorción Visual Media puede influir en las áreas cercanas al proyecto Lobo Marte?

Respuesta 5.1.2.iv)

En relación a la primera observación, respecto a modificar las ponderaciones asignadas a los elementos: Pendiente, Densidad Vegetacional, Contraste Suelo Vegetación, Vegetación Potencial de Regeneración, Contraste Suelo/ Roca, entre otras, como una manera de representar adecuadamente las condiciones de singularidad climática y ambiental de la zona donde se inserta el Proyecto, es opinión del Titular del Proyecto que no tiene sentido realizar tal modificación debido a las siguientes razones:

- No es pertinente de considerar en un análisis de Capacidad de Absorción, cuyo objetivo es expresar la capacidad del paisaje para asimilar intervenciones, sin que se produzcan alteraciones significativas en el Paisaje. Con tal objetivo, existe el parámetro de Calidad visual, donde sí se considera la singularidad de un paisaje.
- Por ello mismo, al realizar un análisis de sensibilidad, el hecho de incluir estas modificaciones significaría además una distorsión metodológica producto de la utilización de dobles ponderaciones en las variables de análisis utilizadas.
- Aún si se realizara homogéneamente un incremento de valor en todas y cada una de las variables mencionadas, dado que corresponden casi a la totalidad de las variables de la fórmula de cálculo de la Capacidad de Absorción, tal incremento se anularía en la suma global, no reflejando un cambio real en la catalogación final del paisaje, por lo que correspondería a una inconsistencia metodológica.

Respecto a la segunda solicitud, sobre la implicancia que tiene que la mayor parte de los territorios en el área de estudio, presente una capacidad de absorción visual de tipo media y cómo esta condición puede influir en las áreas cercanas al proyecto Lobo Marte, se precisa que una capacidad de Absorción visual media significa que, si bien el paisaje es capaz de asimilar intervenciones sin que se produzcan alteraciones significativas, si es que se desarrolla un uso sobre él, igualmente éste mostrará una alteración en sus características. Por lo tanto, un proyecto determinado que se desea emplazar en esta zona, debe contar con medidas de prevención o mitigación asociadas.

i) Respecto del punto 2.9.5. Resultados.

- En relación al punto 2.9.5.1. Mapa de Calidad Visual en el Área de Influencia del Proyecto Lobo Marte, el Proponente señala que “De acuerdo a las evaluaciones realizadas se observa que la mayor Calidad Visual se presenta en: Porción Sur-Oeste del Salar de Maricunga, Vega Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros”. Teniendo como antecedente lo antes expuesto, se le solicita al Proponente explicar y fundamentar la instalación de la Pila de Lixiviación y las demás instalaciones tales como las Oficinas y los Chancadores, dentro del área de Mayor Calidad Visual, como el propio Proponente la califica.
- En relación al punto 2.9.5.2. Mapa de Fragilidad Visual en el Área de Influencia del Proyecto Lobo Marte, considerando que según la definición expuesta que dice: “la fragilidad constituye la capacidad de respuesta del paisaje, frente al cambio de sus propiedades”.... y.....“De acuerdo a las evaluaciones realizadas se observa que la mayor Fragilidad Visual se presenta en: Vega Barros Negros; Vega Ciénaga Redonda; Sector Oriente al Llano Ciénaga Redonda; Zona de exposición Norte del Cerro Pastillos. Zona de exposición Nor-Oriente del Cerro Azufre o Copiapó”. Teniendo como antecedente lo antes expuesto se le solicita al Proponente explicar y fundamentar la instalación de la Pila de Lixiviación y las demás instalaciones tales como las Oficinas y los Chancadores, dentro de una de las cinco áreas de Mayor Fragilidad Visual, considerando que según su definición mencionada anteriormente “alterando una de estas áreas, ésta no tendría capacidad de respuesta frente al cambio de sus propiedades”.
- En relación al punto 2.9.5.3. Mapa de Capacidad de Absorción Visual en el Área de Influencia del Proyecto, en relación a la definición que se entrega en el documento Línea Base de Paisaje Lobo Marte “La capacidad de absorción visual puede ser definida como la capacidad del paisaje para asimilar intervenciones sin que se produzcan alteraciones significativas en éste”. Se solicita al Proponente explicar fundamentada mente esta definición debido a que no parece posible que el sector del Corredor Biológico, en especial, en la unidad de paisaje Quebrada Ciénaga Redonda, tenga una alta capacidad de absorber intervenciones en sus componentes, por cuanto es sabido que representa a un ecosistema frágil, debido a las condiciones ambientales y climáticas del área, considerando también que es el sector donde este proyecto plantea instalar la Pila de Lixiviación y las demás instalaciones como oficinas y chancadores.

Respuesta 5.I.2.v)

En relación a la primera observación, se aclara a la Autoridad que ni la instalación de la Pila de Lixiviación, ni ninguna de las demás instalaciones del Proyecto, se encuentran situadas sobre una zona de alta calidad visual: Porción Sur-Oeste del Salar de Maricunga, Vega Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros. Esta situación se puede corroborar observando la figura 2.9.5-1 “Mapa de calidad visual asociada al Proyecto Lobo Marte” del Capítulo 2 del EIA presentado, donde se representa la

evaluación territorial del paisaje, realizada a través del Sistema de Información Geográfica.

Cabe señalar que la cartografía de dicho análisis territorial, utiliza una aplicación de un modelo geométrico raster, en el que cada unidad de la superficie es representada por un pixel con una precisión de 50 metros cuadrados.

Respecto a la segunda observación, se aclara a la Autoridad que la alteración en detrimento de la fragilidad visual producida por el Proyecto en el “Sector Oriente al Llano Ciénaga Redonda”, se considera en los criterios que justifican la valoración de impacto señalada, en la sección 4.3.2.9 del Capítulo 4 del EIA presentado, para los impactos “PCP-O2: Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607, debido a la habilitación progresiva de la estructura de una pila de lixiviación” y “PCP-A1: Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607 hacia el este, frente a quebrada Villalobos, debido a la permanencia indefinida de la estructura de una pila de lixiviación”.

Por otro lado, se aclara a la Autoridad que ni la instalación de la Pila de Lixiviación, ni ninguna de las demás instalaciones del Proyecto, se encuentran situadas sobre las demás zonas señaladas: Vega Barros Negros, Vega Ciénaga Redonda, Zona de exposición Norte del Cerro Pastillos, y Zona de exposición Nor-Oriente del Cerro Azufre o Copiapó.

Respecto a la tercera observación, tal como se señala en la definición de Capacidad de Absorción Visual, donde se entiende como la capacidad del paisaje para asimilar intervenciones sin que se produzcan alteraciones significativas en éste, se deduce que no hay relación con la condición que hace que un ecosistema sea más o menos frágil debido a condiciones climáticas y/o ambientales. Dicha capacidad de absorción visual, y tal como se señala en la sección 2.9.4.3 del Capítulo 2 del EIA presentado, depende de las variables: pendiente, diversidad vegetacional, erodabilidad de suelo, contraste/vegetación, vegetación de potencial regeneración, y contraste suelo/roca, ninguna de las cuales se relaciona con la fragilidad de un ecosistema, condiciones climáticas y/o ambientales.

Para mayor claridad, en la Tabla 5-20 se presenta el detalle metodológico para establecer las valoraciones de Capacidad de Absorción Visual.

Tabla 5-20: Matriz Territorial para la Evaluación de la Capacidad de Absorción Visual del Paisaje

ELEMENTO / PROCESO SIG	BAJA	MEDIA	ALTA
Pendientes (S) DEM – Cálculo del Mapa de Pendientes – Reclasificación	55% y más (pend.) VALOR = 1	25 – 55% (pend.) VALOR = 2	0 – 25% (pend.) VALOR = 3
Diversidad Vegetacional (D) Imagen LANDSAT-7 (NDVI)/ Carta Ordenamiento Tierras – Reclasificación	Zonas Desnudas / Vegetación Herbácea / Vegetación Azonal Hídrica VALOR = 1	Vegetación Herbácea Mediana / Alta VALOR = 2	Selva VALOR = 3
Erosionabilidad del suelo (E) DEM – Cálculo del Mapa de Pendientes – Reclasificación	55% y más (pend.) VALOR = 1	25 – 55% (pend.) VALOR = 2	0 – 25% (pend.) VALOR = 3
Contraste suelo/vegetación (V) Imagen LANDSAT-7 (NDVI)/ Carta Ordenamiento Tierras – Reclasificación	Contraste visual bajo entresuelo y vegetación, o sin vegetación. VALOR = 1	Contraste visual moderado entre suelo y vegetación. VALOR = 2	Alto contraste visual entre suelo y vegetación. VALOR = 3
Vegetación, potencial de regeneración (R) Imagen LANDSAT-7 (NDVI)/ Carta Ordenamiento Tierras – Reclasificación	Zonas Desnudas VALOR = 1	Vegetación Herbácea VALOR = 2	Vegetación Azonal Hídrica. VALOR = 3
Contraste suelo/roca (C) Imagen LANDSAT-7 Clasificación Supervisada - Reclasificación	Contraste bajo o inexistente VALOR = 1	Contraste moderado. VALOR = 2	Contraste alto. VALOR = 3

I.3) Se solicita al Proponente incluir imágenes en 3D (tres dimensiones), maquetas virtuales o fotomontaje a escala del terreno y de todas las instalaciones, obras y/o construcciones consideradas dentro del Proyecto Lobo Marte, considerando el análisis desde los puntos de mayor accesibilidad visual.

Respuesta 5.I.3)

Se acoge lo solicitado por la Autoridad. Se entrega un fotomontaje, que considera las vistas al Proyecto desde los puntos de mayor accesibilidad visual. El archivo se presenta en el Anexo 19 “Fotomontaje del Proyecto” de la presente Adenda.

I.4) Se solicita al Proponente incorporar un análisis fundamentado asociado al valor turístico en el área de influencia del proyecto, lo que implica una línea base que incluya un análisis objetivo mediante una metodología comprobable y objetiva que considere a lo menos los siguientes puntos:

- Determinar y caracterizar las principales áreas y vocación turísticas del área.
- Un diagnóstico que incluya un catastro actualizado de la oferta turística, tanto en términos de recursos y atractivos turísticos del área de influencia, directa e indirecta, del proyecto.
- Un diagnóstico actualizado de la planta e infraestructura turística, operadores y empresas que tienen relación con el sector de influencia del proyecto, junto a un análisis de servicios complementarios de apoyo a la actividad turística existentes.
- Un diagnóstico de las actividades y productos turísticos que se desarrollan en el área junto a una descripción y diagnóstico de la demanda asociada.
- Una visión del turismo como componente ambiental en su conjunto y la forma como cada uno de sus subcomponentes ambientales puedan verse afectados por el proyecto.
- Impactos en la imagen del destino al insertarse el presente proyecto dentro del corredor turístico existente entre el Parque Nacional Nevado Tres Cruces.

Lo anterior, como antecedentes de la línea base, permitirá definir en forma efectiva los impactos al valor turístico que se generen por el proyecto y las medidas pertinentes para enfrentarlas, considerando que la zona tiene recursos ambientales importantes para el desarrollo del Turismo, siendo parte de un corredor turístico reconocido en el sector debido al Parque Nacional, que se refleja en que actualmente es parte de la oferta turística de la región y que se están presentando proyectos de alojamiento de alto estándar en el sector, siendo reconocido que los turista buscan lugares únicos y lo más prístinos posibles, dinamizando toda la economía local, por lo que las actividades generadas durante la operación del proyecto desincentivarán la asistencia de turistas a este destino.

Respuesta 5.I.4)

Cabe mencionar aquí que, aún cuando el EIA del Proyecto no contiene en su línea de base un apartado denominado turismo, sus contenidos son abordados en las secciones de medio construido⁹, medio humano¹⁰ y paisaje¹¹.

⁹ Véase 2.6.5.1.7. Infraestructura y Equipamiento del Entorno; 2.6.5.2.1. Rutas y Senderismo (2.6.5.2.1.1. *Rutas promovidas por SERNATUR: Ruta Ojos del Salado*; 2.6.5.2.1.2. *Rutas promovidas por el Ministerio de Bienes Nacionales: De Cordillera a Mar "El Derrotero de Atacama"*; 2.6.5.2.1.3. *Sendero de Chile*; 2.6.5.2.2. Áreas Silvestre Protegidas; 2.6.5.2.3. Zona de Interés Turística –ZOIT- Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado Páginas); 2.6.6.2. Infraestructura y Oferta Turística; así como referencias complementarias en otros acápite de las sección 2.6 Medio Construido, de la línea de base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

No obstante ello, a continuación se responde a los diversos temas que la autoridad solicita en la presente observación, recurriendo a información de la línea de base, a un estudio específico sobre turismo y a información actualizada de datos confiables y pertinentes de diversas fuentes.

Sin embargo y tal como se dijo anteriormente, se acompaña la presente respuesta a la observación de la Autoridad, con un Estudio Complementario, que incluye un análisis objetivo, así como una metodología comprobable y objetiva. El Estudio Complementario de Línea de Base de Turismo corresponde al Anexo 20 de la presente Adenda.

Con respecto a la determinación y caracterización de las principales áreas y vocación turística del área, cabe mencionar que Atacama está catalogada como una región que posee unos de los paisajes de mayores contrastes. Presenta un buen potencial de desarrollo turístico, caracterizándose por atractivos en el sector costero, en sus valles, y en el desierto y montaña, lo que le permite ofrecer diversos tipos de turismo, tales como recreativo, de aventura, rural, etc.

Ahora bien, desde el punto de vista de los atractivos turísticos, la Agencia de Desarrollo Regional Productiva (ADRP), en conjunto con SERNATUR Atacama, han identificado nueve territorios considerados como de alto atractivo turístico, entre los que destaca el sector de Ojos del Salado – Tres Cruces – Cordillera. Respecto de la actividad turística, asociada principalmente al comercio, restaurantes y hoteles, los principales polos de concentración de éstos servicios se encuentran en las ciudades de Copiapó, Caldera y Bahía Inglesa¹².

Las nueve zonas que constituyen las áreas turísticas prioritarias en el marco del Plan de Desarrollo Turístico de la Región de Atacama 2011-2014¹³, se presentan en la Tabla 5-21.

¹⁰ Véase en particular acápite Sector Turismo, y acápite 2.5.4.5.4. Acceso al Medio Natural y Construido (complementariamente menciones específicas en 2.5.5 Grupos humanos en el entorno del Proyecto), de las sección 2.5 Medio Humano, de la línea de base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

¹¹ Véase 2.9.5.4. Unidades de Paisaje definidas en Terreno Presentes en el Área de Influencia del Proyecto, así como referencias complementarias en otros acápites de de las sección 2.9 Paisaje, de la línea de base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

¹² En el Anexo 20, tal como se dijo, se presentan antecedentes adicionales respecto de la caracterización de las principales áreas.

¹³ SERNATUR 2011 en <http://www.sernatur.cl/planes-regionales-de-desarrollo-turistico>

Tabla 5-21: Áreas Turísticas Prioritarias Región de Atacama 2011-2014

Nombre	Comuna
Pan de Azúcar	Chañaral
Desierto y Puna de Atacama	Copiapó
Caldera- Bahía Inglesa	Caldera
Ojos del Salado- Cordillera Atacama	Copiapó
Valle de Copiapó	Copiapó
Barranquilla Totoral	Caldera
Costa de Huasco	Huasco
Valle del Huasco	Huasco
Reserva Nacional Pingüino de Humboldt	Freirina

Fuente: elaboración propia con base en Plan de Desarrollo turístico de la región de Atacama, SERNATUR 2011.

Adicionalmente, se distinguen dos zonas de interés turístico (ZOIT) protegidas, correspondientes a ZOIT Ojos del Salado y ZOIT de Bahía de Cisne. La zona de interés turístico Ojos del Salado pertenece al área de influencia indirecta para este componente ambiental y es abordada en el punto b) de la presente respuesta.

SERNATUR, en su catastro anual de atractivos turísticos, destaca en la Región de Atacama, que una de las mayores fortalezas en materia de turismo se refiere a sitios naturales: playas, cordillera y desierto (representan el 47,6% del total de atractivos turísticos catastradas), seguido por atractivos turísticos de tipo patrimonio cultural: museos y manifestaciones culturales con un 28,9%, tal como se puede observar en la Tabla 5-22.

Tabla 5-22: Tipos y Porcentajes de Atractivos Turísticos de la Región de Atacama 2011

Tipo	Porcentaje del Total de Casos
Sitios naturales	47,5
Patrimonio cultural: museos y manifestaciones culturales	28.9
Atractivos asociados al folclore	11,2
Realizaciones técnicas: ingeniería y/o arquitectura	9,6
Acontecimientos programados	2,7
Total	100%

Fuente: Plan de Desarrollo turístico de la región de Atacama, SERNATUR 2011, elaboración propia.

En cuanto a un diagnóstico que incluya un catastro de la oferta turística de recursos y atractivos en el área de influencia, cabe mencionar que el EIA del Proyecto considera diversos atractivos de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, tales

como rutas y senderismo, áreas silvestres protegidas y zona de interés turística (ZOIT). Sin embargo, se presenta aquí información que amplía y actualiza lo solicitado.

i) Atractivos Turísticos de las Comunas de Copiapó y Tierra Amarilla

Los atractivos turísticos constituyen elementos tangibles y/o intangibles que motivan su visita, transformándolo en un destino turístico con diversas categorías y jerarquías.

Con relación con el área de influencia directa e indirecta del EIA del Proyecto, puede observarse que hay 65 atractivos turísticos catastrados durante el año 2010 (comunas de Copiapó y Tierra Amarilla). En la comuna de Copiapó destacan cuatro atractivos turísticos de jerarquía internacional (Volcán Ojos del Salado, Parque Nacional Nevado Tres Cruces, Laguna Verde y Laguna Santa Rosa) y doce atractivos de jerarquía regional, correspondientes a la categoría de sitios naturales, tal como se observa en la Figura 52 del Anexo de Figuras. Por otra parte, entre los atractivos de jerarquía internacional se aprecian dos casos en la comuna correspondientes a la categoría de museo o manifestación cultural, a saber, el Museo Mineralógico de Atacama y la Locomotora Norris Brother Philadelphia 1850. Este último es catalogado, además, como un monumento histórico¹⁴.

A continuación, en Tabla 5-23, se caracterizan sitios naturales que constituyen principal atractivo turístico de la comuna de Copiapó.

¹⁴ El Museo Mineralógico y la locomotora Norris Brother están ubicadas en el sector urbano de la comuna de Copiapó.

Tabla 5-23: Caracterización de Atractivos Turísticos Naturales de la Comuna de Copiapó

Jerarquía	Nombre del Atractivo	Demanda turística	Características	Equipamiento
	VOLCÁN OJOS DEL SALADO	LOCAL REGIONAL NACIONAL INTERNACIONAL	Ubicado al Este de Copiapó y al Oeste de Fiambalá, tiene dos cotas máximas, conocidas como la cima Argentina y la cima Chilena.	Sin equipamiento ni habilitación especial
	PARQUE NACIONAL NEVADO TRES CRUCES	LOCAL REGIONAL NACIONAL INTERNACIONAL	El Parque Nacional Nevado Tres Cruces se compone de dos áreas: una en la comuna de Copiapó y la otra en Tierra Amarilla.	Sin equipamiento ni habilitación especial
	LAGUNA VERDE	LOCAL REGIONAL NACIONAL INTERNACIONAL	Laguna cordillerana de aguas esmeraldas. Ubicada sobre los 4200 metros sobre el nivel del mar y rodeada de volcanes y cerros que superan los 5500 metros de altura.	Sin equipamiento ni habilitación especial
	LAGUNA SANTA ROSA	LOCAL REGIONAL NACIONAL INTERNACIONAL	Se ubica en la depresión de los salares. La Laguna está conectada con el Salar de Maricunga ubicándose en la continuación hacia al norte. Se conoce la laguna Santa Rosa por su gran población de flamencos. Además, se puede observar en este sector guanacos y vicuñas.	Pequeño Refugio de CONAF e información sobre cerros cercanos
	VOLCÁN NEVADO TRES CRUCES	LOCAL, REGIONAL, NACIONAL	Tres Cruces es un macizo de prigen volcánico en la Cordillera de los Andes ubicado en la Región de Atacama (Chile), cuya cumbre sur es además limítrofe con Catamarca (Argentina).	Sin equipamiento ni habilitación especial
	DESIERTO FLORIDO EN TRAVESÍA	LOCAL REGIONAL NACIONAL INTERNACIONAL	Los lugares más recomendados para su observación se encuentran en la ruta Domeyko a Chañaral de Aceituno, ruta Freirina a Aguada de Tongoy, Huasco Bajo a Carrizal Bajo, Quebrada Oriente en Parque Nacional Llanos de Challe, Canto del Agua, Sector Pajaritos, Algarrobal y Travesía en ruta 5 y Sector Totoral Bahía Salada.	Sin equipamiento ni habilitación especial
	VOLCÁN INCAHUASI	LOCAL, REGIONAL, NACIONAL	Volcán en forma de cono obtuso en el límite argentino-chileno, y extremo de una larga cadena de otros gigantes volcánicos tales como San Francisco, El Fraile, El Muerto, Ojos del Salado, Cerro Solo y Tres Cruces.	Sin equipamiento ni habilitación especial
	TERMAS DE LAGUNA VERDE	LOCAL, REGIONAL, NACIONAL	Estas termas se ubican a 4.200 m.s.n.m., en el sector sur de la Laguna del mismo nombre.	Sin equipamiento ni habilitación especial

Jerarquía	Nombre del Atractivo	Demanda turística	Características	Equipamiento
	SALAR DE MARICUNGA	LOCAL, REGIONAL INTERNACIONAL	Camino al paso fronterizo de San Francisco. Está a una altitud de 3.756 m.s.n.m. Cubre 8.000 hectáreas de superficie aproximadamente. Es el salar más austral de Chile.	Está al frente del complejo fronterizo formado por la aduana, Carabineros de Chile y el SAG que controlan la Ruta CH-31. Es parte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Sin equipamiento especial
	PASO SAN FRANCISCO	LOCAL, REGIONAL, NACIONAL INTERNACIONAL	El Paso de San Francisco es uno de los más importantes collados o pasos de la cordillera de los Andes, une los sectores centro norte de la República Argentina y República de Chile.	Complejo Fronterizo, sin equipamiento turístico
	LLANO DE VARAS	local regional	El sector entre Carrera Pinto e Inca de Oro se caracteriza por las extensas llanuras: Llano de Varas, Llano Humito y al final Llano San Pedro. El camino tiene su máxima altura con 1964 metros en la cumbre del portezuelo Chimberos.	Sin equipamiento ni habilitación especial
	HACIENDA MANFLAS	LOCAL REGIONAL	Aguas de riego proveniente del río Manflas, con baja salinidad y libres de contaminación por ser la hacienda el primer lugar civilizado que toma contacto con las aguas.	Pueblo, kioscos y movilización para acercamiento a sectores urbanos
	DUNAS DE ATACAMA	LOCAL REGIONAL	Al norte de Copiapó hasta al este de Caldera se encuentra un sector de dunas y grandes arenales	Sin equipamiento ni habilitación especial
	CERRO LA CRUZ DE COPIAPÓ	LOCAL REGIONAL	Actualmente se encuentra en etapa de proyecto para integrarlo a la estructura urbana con un parque de esparcimiento, arborización, iluminación, un centro de convenciones, funiculares, Santuario del Padre Negro, museo y locales comerciales, entre otros.	Cercano a sector urbano
	CERRO EL MUERTO	LOCAL, REGIONAL, NACIONAL, INTERNACIONAL REGIONAL Y LARGA DISTANCIA	Es una cumbre formada por grandes acumulaciones de lava viscosa sobre los cráteres, la cual se solidificó dando lugar a tómulos que se conocen como "domos de lava". Es una montaña escasamente visitada por los montañistas, dada su cercanía con el Ojos del Salado, el volcán más alto del mundo.	Sin equipamiento ni habilitación especial

Jerarquía	Nombre del Atractivo	Demanda turística	Características	Equipamiento
	CERRO BRAMADOR	LOCAL REGIONAL NACIONAL	Al deslizarse por las arenas del Cerro Bramador éstas emiten un exclusivo sonido, parecido al que hace un palo de agua	Sin equipamiento ni habilitación especial
	CASCADA RÍO LAMAS	LOCAL REGIONAL NACIONAL	Es un hermoso lugar donde se emplaza el río Lamas, uno de los cursos de agua que aporta los recursos hídricos al salar de Maricunga. Posee una fuerte pendiente y se caracteriza por una abundante fauna.	Sin equipamiento ni habilitación especial
	CALETA TOTORAL BAJO	LOCAL REGIONAL	Caleta de pescadores artesanales	Sin equipamiento ni habilitación especial

Fuente: elaboración propia con base a las fichas de atractivos turísticos región de Atacama 2010.

En el caso de la comuna de Tierra Amarilla, tal como se aprecia en la Figura 53 del Anexo de Figuras, destaca la inexistencia de atractivos turísticos con jerarquía internacional. Por otra parte, la mayor frecuencia de casos se concentra en la categoría de museos o manifestación cultural, en jerarquía nacional y regional.

A continuación, en Tabla 5-24, se detallan los atractivos turísticos de la comuna de Tierra Amarilla correspondientes a la categoría con mayor presencia en la comuna, a saber, museos y/o manifestaciones culturales.

Tabla 5-24: Descripción de Atractivos Turísticos Categoría Museos y Manifestaciones Culturales Comuna de Tierra Amarilla

Jerarquía	Nombre del Atractivo	Demanda turística	Características	Equipamiento
	PALACIO INCAICO DE LA PUERTA (MH)	LOCAL, REGIONAL, NACIONAL	Declarado Monumento Histórico D.S. 2558 del 13/07/1982. Se incluye: sus estructuras adyacentes compuestas de 3 unidades de construcción. El Sitio Arqueológico de la Puerta, ubicado en el valle del río Copiapó, constituye una interesante muestra de manifestaciones culturales y consta de dos cementerios tumulares, un pequeño palacio Incaico y otras estructuras. A la entrada de la localidad de Los Loros es ya un distrito arqueológico	Sin equipamiento turístico especial
	MUSEO DE SITIO MINA TRANSITO	LOCAL REGIONAL	Fue inaugurado en 1995 y constituye el primer museo minero que se ha formado en la zona. Está emplazado en la Sierra Ojancos, a un costado de la Mina Tránsito	Equipamiento museístico, información, etc.

Jerarquía	Nombre del Atractivo	Demanda turística	Características	Equipamiento
	CASA E IGLESIA DE LA EX HACIENDA NANTOCO (MH)	LOCAL REGIONAL	Hacienda creada en 1860 como parte del boom de cobre y plata del sector de Nantoco.	Sin equipamiento turístico especial
	MOLINO HIDRÁULICO DE LAS JUNTAS	LOCAL REGIONAL	Molino de agua ubicado en Tierra Amarilla en el sector Las Juntas.	Sin equipamiento turístico especial
	IGLESIA NUESTRA SEÑORA DE LORETO DE TIERRA AMARILLA	LOCAL REGIONAL	Destaca por su carácter arquitectónico de tipo gótico. Una primera construcción se realizó en 1783, siendo destruida por un incendio sólo años después. Su reconstrucción se finalizó en 1904.	Sin equipamiento turístico especial
	IGLESIA DE SAN ANTONIO	LOCAL REGIONAL	Iglesia ubicada en Tierra Amarilla.	Sin equipamiento turístico especial
	ESTABLECIMIENTO METALURGISTA VIÑA DEL CERRO (MH)	LOCAL REGIONAL	Viña del Cerro es un establecimiento destinado a la fundición de minerales de cobre que, pese al continuo saqueo a que ha sido sometido, es uno de los sitios de la época Inca mejor conservados del Norte Chico chileno. Se sitúa en la cima de un espolón rocoso que avanza hacia el valle de Copiapó desde la Sierra del Titiritero, a 1.100 metros sobre el nivel del mar. La fundición se compone de un gran patio rectangular o cancha, en el sector más plano y amplio de la cima, delimitado por un muro perimetral bajo, construido de piedra y adobe, con su coronamiento escalonado probablemente para adaptarse al terreno.	Sin equipamiento turístico especial

Fuente: elaboración propia con base a las fichas de atractivos turísticos Región de Atacama 2010.

Áreas Silvestres Protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) constituye una herramienta de protección de la biodiversidad que administra la Corporación Nacional Forestal (CONAF).¹⁵

En la Región de Atacama existen tres áreas resguardadas por el SNASPE, todas bajo el rol de Parque Nacional¹⁶. A continuación se describe el Parque Nacional ubicado en área de influencia del EIA del Proyecto Lobo Marte.

- El Parque Nacional Nevado de Tres Cruces¹⁷, está ubicado en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, y tiene una superficie de 59.081 ha divididas en dos sectores. El primer sector comprende el extremo sur del salar de Maricunga, la laguna Santa Rosa y el curso del río Lamas y posee una superficie de 46.944,50 ha, el segundo comprende la laguna del Negro Francisco y la desembocadura del río Astaburuaga, con una superficie de 12.136,50 ha.

La importancia de esta unidad radica en ser un lugar de tránsito y de nidificación de gran cantidad de aves, presencia de lagunas, salares, vegas y humedales de alto valor ecosistémico. Las principales actividades desarrolladas en el sector corresponden a *hiking*, *trekking*, alta montaña, observación de aves, *picnic*, contemplación flora y fauna y fotografía.

Las principales obras e instalaciones del Proyecto se encuentran emplazadas, en su porción más cercana, a 5 km al sur del límite sur del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a 16 km al Sureste de la laguna Santa Rosa, y a 29 km al Noreste de la laguna del Negro Francisco, todas las distancias calculadas en línea recta¹⁸.

Cabe mencionar, adicionalmente, que el Parque fue creado en 1994 y declarado lugar de interés científico (decreto 947, 2007. Ministerio de Bienes Nacionales). Se encuentra a 3 horas de la ciudad de Copiapó, se accede por intermedio de la Ruta Internacional CH 31 y C-601 (hasta el sector norte del parque, donde se localiza la Laguna Santa Rosa) y la Ruta C-607 (hasta el sector sur, en el cual se localiza la Laguna del Negro Francisco), se sitúa sobre los 3.888 m.s.n.m y fue creado con el objeto de proteger muestras de los ecosistemas altiplánicos presentes en la región de Atacama. La importancia de esta unidad radica en ser un lugar de tránsito y de

¹⁵ Actualmente, el SNASPE incluye 32 parques nacionales, 48 Reservas Nacionales y 15 monumentos naturales.

¹⁶ Fuera del área de influencia se encuentran los parques nacionales Pan de Azúcar y Llanos de Challe; véase más información en

CONAF, áreas Silvestres protegidas, <http://www.conaf.cl/parques/seccion-estadisticas-de-visitacion.html>

¹⁷ Véase acerca de este parque nacional, sección 2.6 Medio Construido, (pp. 15 y ss.), en capítulo 2 de Línea de Base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

¹⁸ Ídem nota anterior.

nidificación de gran cantidad de aves, la presencia de lagunas, salares, vegas y humedales de alto valor ecosistémico.¹⁹

Presentan particular importancia en esta zona, de acuerdo al Plan de Manejo del parque, especies de vicuña (*Vicugna vicugna*), guanaco (*Lama guanicoe*) y vizcacha (*Lagidium viscacia*), mientras que entre las aves destaca la presencia del flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), flamenco de james (*Phoenicoparrus jamesi*), tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y varias otras especies que proliferan asociadas a ríos y lagunas. En términos de vegetación el área del parque, que corresponde a un desierto de altura, está compuesto de gramíneas del género *Deyeuxia* y *Stipa*, junto a otras especies, se presentan como una mezcla de bofedal y vegas que proveen de abundantes pasturas a los camélidos silvestres y otros herbívoros de la unidad.²⁰

Rutas y Senderismo

Las rutas y senderos constituyen itinerarios generalmente naturales que poseen interés turístico y paisajístico, para ser recorridos a pie y, en algunos casos a caballo, bicicleta, pero también vehículos.

Este tema es abordado en el EIA21. Ahora bien, para la región de Atacama se destacan los que se presentan a continuación.

- Rutas promovidas por SERNATUR: Ruta Ojos del Salado

De acuerdo a los objetivos definidos por el anterior Plan del Gobierno Regional de Atacama²², SERNATUR promovería tres rutas principales en de la región (Costa de Atacama, Ojos del Salado y Valle del Huasco), donde solo el de Ojos del Salado posee presencia en el área influencia del Proyecto, aún cuando se ubica a unos 50 km del área de emplazamiento del Proyecto.

- Rutas promovidas por el Ministerio de Bienes Nacionales: De Cordillera a Mar “El Derrotero de Atacama”

Considera 617 km. de recorrido que va conformando un circuito regional donde se combinan distintos paisajes, tales como salares altiplánicos, playas y desierto. Muestra además la riqueza geológica y minera de los cordones andinos y su historia. La ruta está compuesta por 27 hitos de interés patrimonial debidamente señalizados, divididos en 4 tramos. Los tramos que se encuentran más relacionados con el Proyecto, corresponden al Tramo 1 y parte del Tramo 2.

¹⁹ Anexo 20 Estudio Complementario de Línea de Base Turismo, que acompaña la presente Adenda del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²⁰ Ídem nota anterior. Véase también sección de Flora y Vegetación de la línea de base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²¹ Véase el acápite 2.6.5.2.1 Rutas y Senderismo (pp. 2.6-18 -20), de la sección 2.6 Medio Construido, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²² Nos referimos al Plan de Gobierno de Atacama 2006-2010, ya que el actualmente vigente Plan Regional de Atacama 2010-2014, enero 2011, no lo considera explícitamente.

El Tramo 1 se desarrolla a través de 146 km. con un tiempo de recorrido vehicular de 3 horas con 20 minutos, el mejor periodo de recorrido es entre los meses de octubre a abril. Se caracteriza por el uso de caminos públicos urbanos de asfalto y rurales de tierra. Los hitos presentes en este tramo corresponden a Hito 4 “La Puerta”, Hito 5 “Portezuelo de Maricunga”, Hito 6 “Mirador Laguna Santa Rosa”.

El Tramo 2 se desarrolla por una extensión de 123 km, con un tiempo de recorrido vehicular de 2 horas 25 minutos. Los hitos de este tramo que se encuentran relacionados con el área de influencia del Proyecto son Hito 7 “Virgen de la Candelaria” e Hito 8 “Mirador Salar de Maricunga”

- Sendero de Chile

Esta iniciativa, de carácter multisectorial aún cuando ya no constituye una política gubernamental, tiene como gran desafío generar corredores en el país, preferentemente longitudinales transitables a pie, a caballo o en bicicleta. En la región de Atacama, Sendero de Chile está presente en una serie de territorios. De éstos, el que tiene más relación con el Proyecto corresponde al tramo “Colla Diaguita” que nace en el Volcán Ojos del Salado y finaliza en el sector costero de Punta de Choros.

Especial relevancia tiene para el Proyecto, el ramal “Molle Diaguita - Salar de Maricunga”. En la actualidad, este tramo se encuentra operativo en el sector de la laguna Santa Rosa, al interior del salar de Maricunga, con un recorrido aproximado de 36 kilómetros. En forma complementaria, también se encuentra operativo el tramo Las Lagunas, ubicado en la laguna del Negro Francisco, con 22 kilómetros de extensión.

Zona de Interés Turística (ZOIT) Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado

Las Zonas de Interés Turístico Nacional constituyen aquellas áreas de características esencialmente rurales, de amplia extensión, donde junto a recursos turísticos relevantes coexisten otros usos o actividades con una compatibilidad básica con estos.²³

En la región de Atacama, las ZOIT declaradas son sólo dos y corresponden a Bahía Cisne (2004) y Salar de Maricunga - Volcán Ojos del Salado (2006). La ZOIT Salar de Maricunga - Volcán Ojos del Salado comprende un territorio de alto valor paisajístico con recursos naturales y ecosistemas de altura y cordillera, entre los que destaca la presencia del volcán Ojos del Salado, con 6.893 m.s.n.m., lo cual

²³ Los atractivos turísticos que ofrece, corresponden a una gama variada y contribuyen a conformar circuitos y/o áreas turísticas generalmente no explotadas, de carácter potencial, siendo conveniente velar por la preservación y puesta en valor de los recursos turísticos que posee, debiendo contar para ello con un plan de Ordenamiento Territorial de carácter extensivo que resguarde y encauce adecuadamente su desarrollo turístico. Véase Zonas y Centros de interés Turístico Nacional Medio Ambiente y Territorio, Servicio Nacional de Turismo, Universidad Arturo Prat en <http://www.unap.cl/public/Zonas%20y%20Centros%20de%20Interes%20Turistico%20Nacional.pdf>

constituye un marco y posibilidades para un desarrollo turístico local futuro orientado al turismo de intereses especiales.

A continuación nos referimos a la planta e infraestructura turística, operadores y empresas que tienen relación con el área de influencia del Proyecto, y de servicios complementarios.

Las principales actividades turísticas ofertadas en la región tienen como eje la zona costera, pero existen agentes turísticos que desarrollan actividades ligados a la Alta Montaña y al Ecoturismo, entre las que se destacan visitas al Parque Nacional Nevado Tres Cruces, el Salar de Maricunga, Laguna Santa Rosa y del Negro Francisco, las termas de Laguna Verde y las cumbres del Volcán Ojos del Salado y Nevado Tres Cruces. La actividad más destacada por los agentes turísticos corresponde a los ascensos al Volcán Ojos del Salado y Nevado Tres Cruces, desarrolladas principalmente por turistas extranjeros, lo que obliga a las agencias turísticas a desarrollar un servicio de calidad debido a las condiciones agrestes del entorno. Los agentes regionales más importantes que ofertan servicios turísticos en los sectores mencionados son:

- **Aventurismo:** Esta empresa realiza ascensos a las cumbres del Volcán Ojos del Salado y Nevado Tres Cruces.
- **Atacama Chile:** Realizan el ascenso al Volcán Ojos del Salado durante los meses de Noviembre a Marzo. La ruta empleada no posee refugios establecidos por lo que se emplea el uso de campamentos móviles.

En relación al turismo de montaña, solo 3 empresas especializadas realizan actividades de ascenso a las distintas cumbres de la región. Esta situación puede ser explicada en gran medida por las condiciones generales en las cuales se localizan los volcanes Ojos del Salado y Nevado Tres Cruces. En este sector, la infraestructura turístico hotelera, es prácticamente nula, con la excepción del refugio de CONAF en la laguna del Negro Francisco, que aloja a la mayor parte de los turistas nacionales y extranjeros que llegan al altiplano, lo que se transforma en una limitante para el desarrollo turístico local. En cuanto a las inversiones turísticas privadas, de acuerdo al catastro de proyectos turísticos privados de SERNATUR, en la región de Atacama, la inversión en proyectos en procesos de ejecución fue en el año 2006 de sólo U\$ 7 millones, asociados principalmente a la actividad turístico inmobiliaria.

La actividad turística, asociada principalmente al comercio, restaurantes y hoteles, representó un 6,3% del PIB regional (2008), y un 6% del correspondiente al año 2011.²⁴ Esta participación ha sido relativamente constante desde el año 2005. Los principales polos de concentración de éstos servicios se encuentran en las ciudades de Copiapó, Caldera y Bahía Inglesa. Cabe destacar que la actividad que

²⁴ Véase Secretaría Regional Ministerial de Economía "Atacama y la Macrozona Norte: una mirada hacia las variables que reflejan los cambios que vive la región", Septiembre 2011, en: http://www.ineatacama.cl/archivos/files/pdf/SER/2011/Presentacion_SEREMI_economia.pdf

concentra el mayor porcentaje del PIB regional para el año 2008 es la minería con 36%, y 34,4% para 2011²⁵, situación que al igual que en el caso anterior es constante durante el período analizado.

Cabe destacar también que en la región de Atacama, la actividad relacionada con turismo (hotelería y restaurantes) corresponde a un 2,5% de ocupados por rama de actividad económica en la región, en tanto que la minería ocupa el primer lugar con el 22,9%.²⁶

También debe señalarse que la participación del PIB comercio, restaurantes y hoteles de la región de Atacama representó sólo 1,2% del total nacional, por lo que se puede concluir la actividad turística regional es aún de baja relevancia en este contexto²⁷.

Por otro lado, respecto de organizaciones sociales del área de influencia directa, puede señalarse que se encuentran cuatro comunidades indígenas Colla. Con estas comunidades y en el marco de los trabajos de levantamiento de información para la línea de base del EIA del Proyecto, se desarrollaron talleres etnocartográficos, que permitieron la identificación de ciertos atractivos turísticos de valor, entre los que destacan las lagunas Santa Rosa y Negro Francisco, el volcán Copiapó y algunas fuentes de aguas termales.²⁸

En cuanto a las actividades y productos turísticos, que se desarrollan en el área y de su demanda asociada, se aborda a continuación. En primer lugar se señalan los atractivos turísticos que, en sentido amplio, se ubican en el área de estudio:

- Ruta “Ojos del Salado”: promovida por SERNATUR. El punto de inicio de esta ruta es la ciudad de Copiapó, teniendo como punto de finalización el paso fronterizo San Francisco, cercano al Proyecto.
- *Ruta “El Derrotero de Atacama”: promovida por el Ministerio de Bienes Nacionales. Siendo Cordillera a Mar, el tramo que se encuentra más relacionado con el Proyecto corresponde al Tramo 1, en el sector del camino La Puerta, por lo que el punto más cercano al Proyecto corresponde al punto de inicio del camino de reposición C-607.*
- *Sendero de Chile: Si bien ya no constituye un programa gubernamental, en la actualidad solo se encuentra operativo el sector de la laguna Santa Rosa,*

²⁵ Ídem nota anterior.

²⁶ Ídem nota anterior.

²⁷ Toda la información referida se encuentra en el Anexo 20, con el detalle de los estudios de línea base realizados para la componente Turismo

²⁸ Véase acápite 2.5.6.3.2. Poblamiento / Origen del Pueblo Colla Acápite 2.5.6.3.3. Situación territorial de las Comunidades Colla del área de influencia; acápite 2.5.6.3.3 Sitios de Significación Cultural, así como el Anexo II-2 Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote, en el EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

al interior del Salar de Maricunga y tramo Las Lagunas, ubicado en la Laguna del Negro Francisco.

- Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, está ubicado en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, y tiene una superficie de 59.081 ha divididas en dos sectores. El primer sector comprende el extremo sur del salar de Maricunga, la laguna Santa Rosa y el curso del río Lamas y posee una superficie de 46.944,50 ha. El segundo comprende la laguna del Negro Francisco y la desembocadura del río Astaburuaga, con una superficie de 12.136,50 ha.
- Laguna Verde: Laguna cordillerana de aguas esmeraldas. Ubicada sobre los 4.200 metros sobre el nivel del mar y rodeada de volcanes y cerros que superan los 5.500 m.s.n.m. Es un atractivo que posee jerarquía internacional.
- Zona de Interés Turística (ZOIT) Salar de Maricunga-Volcán Ojos del Salado: Parte importante de esta ZOIT se superpone al sector norte del Parque Nacional.
- Dakar Argentina Chile: pasa por el Salar de Maricunga y la laguna Santa Rosa, corriendo en dirección oeste hasta Argentina. Este tramo se desarrolla en el área influencia indirecta del Proyecto. los resultados producidos por el paso del Dakar por Atacama, iniciando un círculo virtuoso el año 2009 al 2011, generando un crecimiento constante en los ingresos percibidos por la región y en las estimaciones de turistas que visitan la misma, superando los 6 millones de dólares durante el 2011 y las 23 mil personas recorriendo Atacama por motivos asociados al Dakar²⁹.

En el área dónde se ubican los principales atractivos turísticos de la zona, como lo son el Salar de Maricunga, Volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces, la demanda turística es baja. En el Parque Nevado Tres Cruces, según cifras de la CONAF, las visitas durante el 2010 alcanzaron 324 personas, lo que corresponde a un 1,3% de todas las visitas que se realizan a los tres parques con los que cuenta la Región³⁰. Una de las causas de esta situación se relaciona con la falta de infraestructura turística hotelera en el sector, prácticamente inexistente, y a la inclemencia climática, en especial el invierno altoandino.

El número total de visitas realizadas a las áreas del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNAPE) de la región de Atacama, correspondiente al Parque Nacional Pan de Azúcar, Parque Nacional Llanos de Challe y Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, presentaron una evolución como pocas variantes desde el año 2004 al 2010, a excepción del número de visitas totales del año 2010 al Parque Nacional Pan de Azúcar, las que se vieron

²⁹ Véase Plan de Desarrollo Turístico de la Región de Atacama, SERNATUR 2011.

³⁰ www.conaf.cl

incrementadas en un 50,6% (7.482 visitas adicionales) respecto a las del año 2009, tal como se observa en la Figura 54 del Anexo de Figuras. Por otra parte, las visitas al Parque Nacional Llanos de Challes disminuyeron en un 15,8% desde el año 2009 al 2010. Finalmente el parque Nacional Nevado de Tres Cruces, es el que cuenta con el menor número de visitas anuales registradas en la región; sin embargo, debe destacarse un incremento apreciable de visitas para el 2010.

El detalle de las visitas recibidas en los tres parques del SNASPE en la región de Atacama durante 2010 (ver Tabla 5-25), señalan que las visitas se concentran en los meses de primavera y verano. La mayor cantidad de visitantes del año 2010 se concentró en el mes de febrero, en el caso del Parque Nacional Pan de Azúcar (53%) y en el caso del Parque Nacional Llanos de Challe (23,4%). El mayor número de visitas al Parque Nacional Nevado de Tres Cruces fue durante diciembre, concentrando el 26,9 % del total de las visitas al sector durante el año 2010.

Tabla 5-25: Frecuencias Mensuales Visitas a Unidad SNASPE Región de Atacama 2010

Parque Nacional	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	TOTAL
PAN DE AZÚCAR	5053	11951	405	299	106	228	424	411	2418	504	567	173	22539
LLANOS DE CHALLE	341	470	26	32	49	36	192	93	291	275	104	101	2010
NEVADO DE TRES CRUCES	26	59	51	19	0	0	0	0	0	50	32	87	324

Fuente: Estadísticas de Visitantes año 2010 al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, segmentado por región, unidad y tipo, CONAF Elaboración propia

La oferta e infraestructura turística en la región, durante el primer semestre del año 2010³¹, SERNATUR registró un total de 58 establecimientos de alojamiento turístico en la región de Atacama. De éstos, 22 corresponden a la comuna de Copiapó y 11 a la de Caldera, tal como se aprecia en la Tabla 5-26.

Tabla 5-26: Número Establecimientos de Alojamiento por Mes Región, Provincia y Comuna primer semestre 2010, Región Atacama

	Promedio	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul
Región de Atacama TOTAL	58	58	58	58	58	58	58	58
Provincia Copiapó	33	33	33	33	33	33	33	33
Comuna Copiapó	22	22	22	22	22	22	22	22
Comuna Caldera	11	11	11	11	11	11	11	11
Otras Provincias	25	25	25	25	25	25	25	25

Fuente: elaboración propia con base en Estadísticas de Alojamiento Turístico (EAT) Según Comunas. Primer Semestre 2010, SERNATUR 2010.

Por otra parte, la oferta de equipamiento para el desarrollo del turismo en la Región de Atacama alcanza un total de 20.559 habitaciones ofrecidas, destacando el mayor número en hoteles, representando el 81,6% del total de oferta de habitaciones en la región, tal como se observa en la Tabla 5-27.

³¹ Año 2010 Última actualización realizada por SERNATUR del número de establecimientos de alojamiento turísticos.

Tabla 5-27: Oferta de Habitaciones Región de Atacama

Región de ATACAMA	Capacidad Ofrecida de Habitaciones (número)							
	TOTAL	Hotel	Residencial	Motel	Apart-Hotel	Camping		Otros
						Sitios	cabañas	
	20.559	16.792	588	1.422	689	612	456	0

Fuente: Elaboración propia con base en TURISMO, INFORME ANUAL 2010, INE, 2011.

En la Tabla 5-28 se aprecia también que del total de visitas³² a la región de Atacama durante el primer semestre del año 2010, corresponde el 90,7% (75.303 casos) a chilenos, frente a un 9,3% de extranjeros (7.741 casos). Para el caso de la comuna de Copiapó, del total de visitantes a la comuna, el 91,3% corresponde también a chilenos y el 8,7% restante a extranjeros. Destaca la comuna de Caldera que recibe un número mayor de extranjeros, los que representan el 16,7% del total.

Tabla 5-28: Alojamiento Turístico Según Región, Provincia y Comuna. Primer Semestre Año 2010 Región de Atacama

Región Provincia y Comuna	Llegada			Pernoctación			Capacidad - días ofrecida		Personal ocupado
	Total	chilenos	extranjeros	Total	Chilenos	extranjeros	Habitaciones	Camas	
Región de Atacama	83044	75303	7741	157790	140281	17509	311371	624005	674
Provincia de Copiapó	59585	52770	6815	119824	103563	16261	211274	460192	537
Copiapó	39456	36013	3443	70183	63286	6897	153488	274939	446
Caldera	20129	16757	3372	49641	40277	9364	57786	185253	91
Otras Provincias	23459	22533	926	37966	36718	1248	100097	163813	137

Fuente: elaboración propia con base en Estadísticas de Alojamiento Turístico (EAT), según comunas. Primer Semestre 2010, SERNATUR 2010.

Por otra parte, de acuerdo a SERNATUR, la entrada de turistas extranjeros al país por el paso de San Francisco asciende a un total de 13.341 entre los años 2008 al 2011. Sin embargo el 45,4% del total de los extranjeros ingresado se concentra en el año 2010, con un descenso marcado para 2011, tal como se observa en la Tabla 5-29.

Tabla 5-29: Ingreso de Turistas Extranjeros al País por paso San Francisco Región de Atacama

	TOTAL	2011	2010	2009	2008
ATACAMA	13341	2040	6064	3118	2119
PASO SAN FRANCISCO	13341	2040	6064	3118	2119

Fuente: Elaboración propia con base a Estadísticas SERNATUR 2011.

Cabe destacar que el aumento de casi un 100% de extranjeros del año 2009 al 2010, se relacionaría con el rescate de los 33 mineros en la mina San José en Copiapó. Las estimaciones existentes del público que vio por televisión el rescate,

³² Obsérvese que del total de visitas la mayoría corresponden a llegadas y pernoctaciones de personas relacionadas con actividades laborales, en particular de la minería.

señalan que es el evento con mayor cobertura mediática de esas características, con alrededor de 1.000 a 1.300 millones de telespectadores (sólo superado por el funeral de Michael Jackson de 2009 y la misión del Apolo XI de 1969). Un estudio del Centro de Medios, Reputación e Intangibles en España señaló que el impacto mediático mundial del rescate es el mayor de la historia reciente de Chile, superior al que generó el terremoto del 27 de febrero de 2010, permitiendo mejorar no sólo el posicionamiento de Atacama en el mundo, sino que también de Chile, abriéndose numerosas oportunidades de desarrollo en lo que relacionado al Turismo Minero en la región³³.

Respecto a las visitas para las distintas rutas y senderos, no existe registro de esta información. Sin embargo se estima una baja afluencia de visitantes, tal como se dijo, resultado de la falta de servicios y condiciones climáticas adversas.

A continuación se describe una visión del turismo como componente ambiental desde la perspectiva regional.

Agencia Regional de Desarrollo Productivo (ARDP)

El objetivo de la ARDP de Atacama consiste en promover un desarrollo productivo regional sustentable, que contribuya al mejoramiento de la competitividad regional, haciendo de la región un espacio estimulante para la inversión productiva, la innovación tecnológica y la capacidad emprendedora de las empresas y personas.

Plan para el Desarrollo Turístico de la Región de Atacama 2011-2014

El objetivo de este plan es dar a conocer y mostrar los lineamientos de los seis ejes que marcaran el desarrollo turístico de la región durante el periodo 2011-2014 según el plan del Gobierno del Presidente Piñera. Los ejes corresponden a:

- Mayor infraestructura y conectividad, mejorando los aeropuertos y mejor gestión en los pasos fronterizos
- Desarrollar nuevos polos de atracciones turísticas y publicidad turística nacional e internacional.
- Promover la asociatividad, generando alianzas público-privadas
- Promoción y publicidad turística nacional e internacional
- Mejorar el capital humano del sector
- Mejorar la institucionalidad, facilitando la coordinación entre todos los ministerios y servicios relacionados con el turismo

³³ Información obtenida desde Plan de Desarrollo turístico de la región de Atacama, SERNATUR, 2011.

Dentro de las acciones concretas propuestas por el plan, las que se relacionan con las áreas de influencia del EIA del proyecto Lobo Marte corresponden a³⁴:

- Carretera Escénica del Paso de San Francisco

Tiene por objetivo generar mayores perspectivas turísticas en el corredor Turístico Internacional Chañaral-Tucumán, o viceversa. El proyecto consiste en la generación de una Carretera Escénica vinculada al Paso de San Francisco así como a la futura Red Chilena de Carreteras Escénicas, en línea con los planteamientos vigentes en el Ministerio de Obras Públicas. La inversión de este proyecto se calcula en los 1.500 millones de pesos, incluyendo unos 18 Miradores Escénicos, 18 puntos de estacionamientos, 5 Senderos de Interpretación, 2 puntos de entronque y 5 refugios viales vinculados. Actualmente este proyecto no cuenta con recursos asignados, sin embargo, se propone para trabajar con el MOP y Vialidad la posibilidad de la ejecución de este Proyecto.

- Fortalecer el Circuito de Alta Montaña focalizado en el proyecto denominado 'Trekking de los Seis Miles, por el Techo de Chile'

El proyecto consiste en el establecimiento de un itinerario de trekking de alta montaña que podría denominarse 'El Techo de Chile' y que marcaría un recorrido de gran atractivo a partir del propio entorno de la Laguna Verde. Este recorrido-Trekking permitiría a un mayor número de viajeros, siempre en buenas condiciones físicas y de entrenamiento, en varios días de recorrido, explorar el entorno magnífico de los seis miles del sector. Para la implementación y habilitación de circuitos de alta montaña, se requiere una inversión estimada de M\$236.620. No posee financiamiento asociado, se propone como una alternativa de ruta.

- Glamping Laguna Santa Rosa

El proyecto consiste en entregar servicios de infraestructura turística para visitantes y turistas de intereses especiales en la Laguna Santa Rosa. Además, se ofertarán servicios de guiado turístico por los alrededores de la laguna con la finalidad de que turistas conozcan la belleza escénica del Parque Nacional y puedan realizar y/o practicar actividades turístico - recreativas tales como observación de flora y fauna, trekking, senderismo, entre otras. Dicho proyecto contempla la instalación de 7 sitios de camping (pircas), infraestructura temporal consistente en domos geodésico y tenso estructura, específicamente en 5 domos dormitorios, 1 domo comedor y 1 domo observatorio. También el proyecto implementará la demarcación de 15 estacionamientos y la instalación de 4 servicios sanitarios, que durante la marcha blanca del glamping se contempla la utilización de baños químicos para luego reemplazarlos e implementar servicios higiénicos con utilización de fosa séptica. El proyecto se estima en unos USD \$50.000.- con una vida útil del proyecto de 20 años.

³⁴ Información obtenida desde Plan de Desarrollo turístico de la región de Atacama, SERNATUR 2011

- Promover el desarrollo de concesiones turísticas que generen oferta sustentable de Servicios Turísticos dentro de los Parques Nacionales de la región.

Con el propósito de fortalecer el turismo de los parques nacionales de la región, se está desarrollando una iniciativa de alojamiento en el Parque Nacional Nevado Tres Cruces que permitirá contar con una oferta de servicios en la zona. Esta iniciativa permitirá implementar servicio de alojamiento tipo camping y servicios de asistencia a los turistas.

- Promover el desarrollo Turístico sustentable de la Zona de Interés Turístico Ojos del Salado

En la Región de Atacama existen 2 zonas declaradas de Interés Turístico, destacándose la que se encuentra en la alta montaña, principalmente por sus grandes recursos turísticos como la Laguna Verde, cerros sobre los seis-miles y el volcán Ojos del Salado (6.893 m.s.n.m), el volcán más alto del planeta y la segunda cumbre más alta de América, siendo su principal mercado el de montañistas extranjeros de larga distancia que recorren todo el mundo buscando las principales cumbres del mundo. Bienes Nacionales está evaluando la concesión del Ojos del Salado y dependiendo de su resultado se gestionará un programa de atracción de inversiones de CORFO para esta área.

Existe interés de parte de diversos sectores por relevar dos nuevas ZOIT para la Región de Atacama, una en la Quebrada de Pinte, que se destaca por sus formaciones geológicas de gran belleza y zonas fósiles, y otra en la zonas Dunares de Atacama, que es donde se desarrollan actividades Off Road como el Dakar Argentina –Chile.

Desde el punto de vista del Plan de Desarrollo turístico de la región de Atacama 2011-2014, el proyecto Lobo Marte no interfiere el desarrollo del potencial turístico de la zona ni de las acciones específicas para el fomento de la actividad. Es importante destacar que el Proyecto Lobo Marte se encuentra fuera de las zonas de atractivos y a 5 km respecto del más cercano, no obstaculiza la entrada al parque ni interfiere con el paso fronterizo San Francisco por la ruta CH-31.

Finalmente nos referimos a potenciales impactos a la imagen de destino al ubicarse el Parque Nacional Nevado Tres Cruces en el área de influencia directa del Proyecto.

Con respecto a la calidad paisajística en el área de influencia cabe mencionar que se estima que el Proyecto, en particular durante el cierre, afectará la calidad paisajística de la zona. Como se señala en el EIA³⁵, para el estudio de delimitación del área de influencia paisajística se consideró el emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto, así como los criterios establecidos por el Reglamento

³⁵ Véase apartado 2.9 del capítulo 2 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte

del SEIA, por la posible alteración de los elementos naturales que definen características paisajísticas de la zona; la obstrucción de la visibilidad de una zona; y/o la alteración y/u obstrucción del acceso a los recursos y/o elementos naturales. En este sentido, el proyecto considera un área de influencia de 76.060 hectáreas de extensión. Respecto al valor paisajístico del área de influencia del proyecto Lobo Marte, los estudios realizados concluyen que los mayores atributos (alta calidad) se presentan en porciones acotadas del territorio como lo es la porción Sur-Oeste del Salar. De hecho, el EIA el Proyecto reconoce que se alterará la visibilidad en zonas con valor paisajístico identificadas, y es una de las razones por las cuales el Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental³⁶.

En segundo lugar, en el área en donde se ubican los principales atractivos turísticos, como lo son el Salar de Maricunga, volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces³⁷, la demanda turística es escasa³⁸. En el Parque Nevado Tres Cruces según cifras de la CONAF las visitas durante el 2010 fueron 324, lo que corresponde a un 1,3% de todas las visitas que se realizan a los tres parques con los que cuenta la región³⁹. Una de las causas de esta situación se relaciona con la falta de infraestructura turística hotelera en el sector, prácticamente inexistente.

Por otro lado, el Proyecto no impide la valoración de esos atractivos. El proyecto Lobo-Marte se encuentra fuera de él, ubicado a 5 km, sin obstaculizar la entrada al parque como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco por la ruta CH-31.

Además, es importante destacar que entre las “Medidas de compensación el Proyecto Lobo-Marte descritas en el Estudio de Impacto Ambiental respecto a calidad paisajística en el sector de Ciénaga Redonda”⁴⁰ se han diseñado medidas de compensación dirigidas a la potencial afectación al turismo, entre las cuales se mencionan:

- 1) El apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico: El proyecto considera poner a disposición de la autoridad regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. El apoyo del diseño del plan considera los siguientes aspectos:
 - Estudio de diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajístico, que presenten y evidencien posibilidades de ser manejados con intereses turísticos en el área.

³⁶ Véase 3.3.5 Análisis del Art. 10 del Reglamento del SEIA en el capítulo 3 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

³⁷ Véase información adicional sobre este aspecto particular en puntos anteriores de esta misma respuesta de la Adenda.

³⁸ Ídem nota anterior.

³⁹ www.conaf.cl

⁴⁰ Véase apartado 5.3.2.1 del capítulo 5 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

- Estudios de diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área.
- Estimación de los costos de preparación y ejecución de los proyectos de obras de infraestructura básica que permitan el impulso de la actividad turística en el área.
- Levantar un diagnóstico preliminar de las posibilidades de inversión turística factibles de desarrollar en el área y confeccionar una cartera de proyectos factibles.
- Elaboración de un programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área, que identifique el público objetivo y los mecanismos de promoción.
- Desarrollo de un programa de involucramiento de la comunidad Colla en el plan maestro de turismo.

2) Apoyo a iniciativas de promoción al turismo: El Proyecto considera el desarrollo de iniciativas de promoción del turismo altiplánico, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:

- Apoyo de Ruedas o Simposios de operadores turísticos de intereses especiales.
- Apoyo a misiones de Promoción del Turismo Altiplánico (Asia Pacífico-Europa- América del Norte).
- Elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería, montañas.
 - Circuitos de las Lagunas Alto andinas (Lag. Verde – Santa Rosa – Negro Francisco):
 - Circuito del “Edificio de volcanes y salares” (Ojos del Salado Jotabeche)
- Elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual que promueva los atractivos turísticos del área.
- Incorporación del circuito turístico del área del Salar Maricunga - Nevado Tres Cruces, de un “Circuito Turístico Minero-Ambiental”, que pueda poner en valor las actividades extractivas mineras del Proyecto Lobo-Marte y los recursos naturales y antropológicos circundantes al área de influencia del proyecto.

- Diseño y elaboración de guías turísticas, mapas camineros, guías de campo para fauna y flora y manuales de seguridad para el visitante.
 - Diseño y desarrollo de un “Programa de Capacitación para guías turísticos Área Salar de Maricunga-Nevado Tres Cruces”, a impartir a través de programas Especiales de la Universidad de Atacama.
- 3) Apoyo a iniciativas de mejoramiento de la infraestructura: El proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
- Diseño y habilitación de miradores y senderos hacia puntos que presenten panorámicas de interés, a identificar y definir en conjunto con SERNATUR.
 - Diseño y habilitación de un refugio para turistas y andinistas en sector al interior del área del área Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a definir en coordinación con las direcciones regionales de CONAF y SERNATUR.
 - Diseño e instalación de señalética turística en rutas y senderos, a partir de la cual se oriente al visitante y se destaquen los hitos naturales y turísticos de interés.

Finalmente, considerando tanto la ubicación del Proyecto como la de los lugares prístinos del entorno, así como las medidas de compensación previstas en materia turística en el EIA que tendrán impacto luego de la operación del Proyecto, no se espera un desincentivo en la presencia de turistas durante la etapa de cierre.

m) Modelo Hidrológico

m.1) En el Anexo E, se observan datos y herramientas de análisis sobre la calidad de las aguas, sin embargo, no se observa un capítulo o apartado que evidencie las conclusiones que el Proponente ha obtenido de su estudio la línea base de calidad de las aguas del área de influencia del proyecto. Por lo anterior, se solicita al Proponente presentar un resumen ejecutivo claro y preciso, acompañado de mapas ilustrativos, que representen la condición base natural de calidad de aguas que será utilizada para los efectos del seguimiento ambiental del proyecto.

Respuesta 5.m.1)

En el punto 5.2 “Resumen de Calidad Química de Agua Superficial” del Informe de Línea Base (Anexo II-1 del EIA), se presenta un resumen de la calidad de aguas superficiales, subterráneas y sedimentos. La información se desarrolla en tablas con valores mínimos y máximos de parámetros físico-químicos, elementos mayores, elementos traza disueltos con concentraciones elevadas y parámetros orgánicos para cada sector definido en este estudio. Estos valores deben ser considerados la línea base a comparar durante el seguimiento ambiental del proyecto.

En este mismo capítulo se muestra la evolución temporal de parámetros relevantes tales como Sólidos Disueltos Totales (SDT), Cloruro (Cl), Sulfato (SO_4), Arsénico (As) y Nitrato (N-NO_3); y además, en el Mapa 7 – “Diagramas Stiff – Muestras de Agua Superficiales y Subterráneas”, del Informe de Línea Base (Anexo II-1), se incluyen figuras de estos parámetros, con las proporciones de Na+K, Mg, Ca, Cl, SO_4 y HCO_3 para cada punto de monitoreo y HCO_3 para cada punto de monitoreo.

m.2) De acuerdo a los antecedentes presentados por el propio Proponente del proyecto en relación a que existiría una conexión entre el acuífero aluvial y el basamento rocoso, dada la presencia de un cierto grado de fracturamiento (como se observó tras la prueba en el pozo RPG-30), se solicita precisar cómo el modelo se hace cargo de la interacción entre estos dos estratos del acuífero.

Respuesta 5.m.2)

La totalidad de la conexión existente está en la sección superior del basamento rocoso (sector fracturado del basamento rocoso).

En el modelo local, la transmisividad del acuífero (medida en el pozo RPG-30) se representa tanto en la base de la unidad aluvial como en el basamento rocoso fracturado, que está hidráulicamente conectado con el aluvial.

En el modelo local hay 4 unidades y la cuarta unidad (inferior) está compuesta por la unidad aluvial no consolidada y por la parte superior fracturada del basamento rocoso. En el modelo subregional el basamento rocoso está incluido en un par de layers.

Para mayor información relacionada, se sugiere remitirse a la sección 2.3.5 Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua del capítulo 2 del EIA presentado, Anexo P – “Memorando Técnico Modelación Numérica”.

m.3) En el numeral 3.4 (Balance de Agua) del Anexo P, el Proponente indica que el flujo de agua subterránea en el extremo Sur (desde la cuenca de Valle Ancho antes Junta Barros Negro hasta la hoya de Valle Ancho en la Barrera) fue reducido para reflejar los efectos del bombeo de agua subterránea en el campo de pozos Pantanillo ubicado en la primera cuenca citada. Si bien esta simplificación es razonable y además define una condición de niveles más restrictiva, es necesario que el Proponente realice una validación y amplíe la información respecto a qué supuestos se consideraron para reducir el flujo en 26,5 l/s y determine si esta disminución es equivalente en el tiempo a la reducción puntual señalada. Además, se indica que, esa distribución genera niveles de agua subterránea inaceptables en algunas áreas del basamento rocoso en la subcuenca del Salar de Maricunga. Al respecto, cabe señalar que, de acuerdo a la identificación de estratos muy permeables en la quebrada Ciénaga Redonda (Capas 1 y 2), no se observa cómo se incorpora el efecto de recarga por infiltración de la zona que no constituye canales aluviales, en particular a la zona de explanada. Por lo anterior, se solicita al Proponente precisar cómo incorporó la recarga en estas zonas a partir de los sustratos altamente permeables.

Respuesta 5.m.3)

El estudio (sección R del Informe de Línea Base - Anexo II-1) describe el desarrollo de un modelo MODFLOW representativo del área asociada al campo de Pozos de Pantanillo.

El modelo simula un acuífero no confinado en el estrato aluvial del área de Pantanillo. Para este estrato se asignó una conductividad hidráulica de 50 m/d y un almacenamiento específico de 15%. La recarga asociada al fondo del valle correspondió a 5,5 mm/yr, adicionalmente 4 zonas de alta recarga se asignaron en los bordes del modelo para representar la recarga de los cauces tributarios. Estas recargas se estimaron a partir de información de la DGA.

El modelo se calibró en régimen permanente para representar los efectos de la extracción de agua derivados de un bombeo de largo plazo en el sector. Una calibración en régimen transitorio se desarrolló para reproducir los descensos de un periodo de bombeo de 5 años en el campo de pozos.

Se desarrollaron simulaciones predictivas considerando un bombeo desde el campo de pozos de Pantanillo a una tasa entre 70 l/s y 95 l/s por un periodo de 7 años. Cuando el campo de pozos fue simulado con una tasa de 95 l/s (dividida en partes iguales entre los pozos RA-1 y RA-2) por 7 años, el flujo de agua subterránea hacia el norte se redujo en promedio en 25,6 l/s. Esta reducción de flujo hacia la sub-cuenca de Valle Ancho en la Barrera, se incorporó en el modelo

Sub-Regional para representar el impacto desde el campo de pozos de Pantanillo a 95 l/s.

Por otra parte, con respecto a la recarga en el modelo sub-regional, ésta se asignó para representar la infiltración del derretimiento de nieves. El derretimiento fue determinado para cada subcuenca en el balance de aguas (presentado en el informe de Línea Base).

El modelo Sub-Regional representa una condición promedio en régimen permanente, por lo cual se adoptó un año promedio para el balance de aguas. De esta forma, para la infiltración del derretimiento de nieves se asumió que un 10% de este ingresa directamente hacia el basamento, distribuido uniformemente sobre su superficie (representado en la zona externa al aluvial en la capa 1) mientras que el 90% restante, transita rápidamente de forma superficial sobre las pendientes rocosas inclinadas, y alcanza los bordes del estrato aluvial infiltrándose a lo largo de ellos en corto tiempo.

En la zona sur de la subcuenca de Maricunga, la asignación directa del 10% del derretimiento a la zona de roca, resultó en distribuciones de carga hidráulicas excesivamente altas. Por esto, la infiltración directa al basamento fue reducida desde un 10% a un 2% aproximadamente, y el diferencial de flujo se agregó a la recarga que ocurre en el borde de la zona aluvial ubicada aguas abajo.

La distribución en porcentajes del derretimiento de nieve para la recarga se revisará en etapas futuras de la modelación, para determinar si una mayor precisión es necesaria en base a los patrones de precipitación y topografía.

m.4) En el numeral 3.4 (Balance de Agua) del Anexo P, el Proponente señala que, sobre el campo de pozo de Pantanillo, trabajos anteriores que son parte del estudio de Golder (Golder 2010d) indican que el bombeo en el campo de pozos de Pantanillo puede variar entre una tasa de 70 l/s a 95 l/s, a partir de la utilización de 2 pozos. Sin embargo, de acuerdo a los reportes que trimestralmente la empresa Cía. Minera Maricunga entrega a la Dirección General de Aguas Región de Atacama, asociados a las extracciones de aguas subterráneas desde su campo de pozos Pantanillo, a partir de los denominados Pozos RA-1 y RA-2, se tiene que entre ambos se bombea a una tasa de caudal instantáneo en un rango aproximado entre 115 l/s y 200 l/s. Por lo tanto, dado la diferencia de magnitud entre los valores aportados por el Proponente y los indicados precedentemente, el arreglo de reducción de flujo que utiliza para incorporar en su modelo la extracción desde el campo de pozos de Pantanillo resulta insuficiente, además de considerar valores promedio y ajenos a la real extracción desde ese campo de pozos. Por lo anterior, se solicita al Proponente considerar en su modelo de flujo valores de caudales desde el campo de pozos de Pantanillo acorde al ritmo efectivo de extracción y no bajo la suposición de valores promedio, sino que a valores instantáneos máximos.

Respuesta 5.m.4)

Las tasas de bombeo promedio son las más apropiadas para estimar efectos de largo plazo, porque los caudales instantáneos son de corta duración.

Los modelos de aguas subterráneas usados para predecir niveles de agua a largo plazo no pueden incorporar cambios de pequeña escala en las tasas de bombeo que ocurren. Una estimación de lo que puede ocurrir se puede observar en los cambios de niveles medidos en Pantanillo, lo cual cae dentro del nivel de precisión de las predicciones del modelo.

En Pantanillo (sección R del Informe de Línea Base - Anexo II-1), los dos pozos operan uno a la vez con temporizadores. Un pozo opera por 12 horas y luego se apaga por las próximas 12 horas. El otro pozo opera cuando el primero está apagado. Este proceso ocurre todos los días, resultando en caudales medios, mucho menores a los máximos instantáneos.

El efecto de los pozos prendiéndose y apagándose se observa como niveles fluctuantes en los pozos de producción, pero sólo como una pequeña variación en los niveles de los pozos de observación lejos de los pozos de producción.

m.5) En relación a todas las extracciones de agua subterránea asociadas al proyecto en evaluación, éstas deberán considerar los respectivos ritmos de extracción, es decir, se deberán considerar caudales instantáneos máximos de operación y no valores promedios, por cuanto las tasas promedio de extracción no suponen el stress máximo a que se someten los acuíferos y por lo tanto el modelo no logra representar las condiciones críticas impuestas en determinados períodos, sobre todo en áreas de alta sensibilidad hidrogeológica y biótica. Por lo tanto, el Proponente deberá contemplar en su modelo de flujo los pasos de tiempo que sean necesarios de aplicar con tal de incorporar las distintas configuraciones de extracción en los distintos sectores de explotación (Campo de pozos Llano de Ciénaga Redonda (MDO), Quebrada Ciénaga Redonda y Pantanillo (CMM)).

Respuesta 5.m.5)

Las tasas de bombeo promedio son las más apropiadas para estimar efectos de largo plazo, porque los caudales instantáneos son de corta duración.

Los modelos de aguas subterráneas usados para predecir niveles de agua a largo plazo, no pueden incorporar cambios de pequeña escala en las tasas de bombeo que ocurren.

m.6) En el numeral 3.1 del Anexo P-T011, el Proponente señala que, para analizar el impacto de la extracción de agua subterránea, ha considerado una simulación del modelo en régimen transiente para 22 años: 12 años de bombeo y 10 años de recuperación. Por otra parte, agrega que el uso de agua subterránea durante la calibración en el modelo local incluyó los siguientes pozos: Marte N°1 (2,5 l/s),

campo de pozos de la empresa Cía. Minera Mantos de Oro (MDO, 60 l/s), y campo de pozos Pantanillo de la empresa Cía. Minera Maricunga (CMM, 95 l/s), acotando que para las simulaciones del modelo en régimen transiente, se mantuvo el bombeo para los pozos MDO y CMM. Sobre lo planteado, el Proponente deberá remitirse a los requerimientos definidos anteriormente sobre ritmos de extracción, desestimando valores de extracción promedio para todas las extracciones.

Respuesta 5.m.6)

Las tasas de bombeo promedio son las más apropiadas para estimar efectos de largo plazo, porque los caudales instantáneos son de corta duración.

Los modelos de aguas subterráneas usados para predecir niveles de agua a largo plazo, no pueden incorporar cambios de pequeña escala en las tasas de bombeo que ocurren.

m.7) Dada las condiciones de diversas concentraciones en la calidad de las aguas subterráneas presentes en el área de estudio, se solicita al Proponente detallar de qué forma ha abordado en el modelo de flujo las múltiples densidades del escurrimiento de agua modelado y cómo han incidido estos en las predicciones obtenidas.

Respuesta 5.m.7)

El modelo no consideró flujos de densidad variable.

Tal como se observa en el Mapa 7 – “Diagramas Stiff – Muestras de Agua Superficiales y Subterráneas”, del Informe de Línea Base del EIA (Anexo II-1), la conductividad específica del acuífero aluvial, en el área del modelo, varía típicamente en un rango de 1.000 y 1.500 microSiemens/cm. Esta diferencia es pequeña y, por lo tanto, no se requieren modificaciones al modelo para abordar efectos de densidad.

m.8) En el numeral 4.3.2 del Anexo P, el Proponente señala que el modelo está dividido en cuatro capas verticales: las capas uno y dos del modelo representan el relleno aluvial que cubre los valles, y las capas tres y cuatro representan el basamento rocoso volcánico e intrusivo. Asimismo, indica que la base de la capa cuatro del modelo fue definida arbitrariamente en 3200 msnm, lo cual permite, proveer un espesor adecuado de los materiales del basamento rocoso de muy baja permeabilidad bajo los depósitos aluviales, mientras que mantiene restricciones prácticas sobre el dominio vertical del modelo.

Sobre ello, se solicita al Proponente fundamentar la razón de por qué asignó arbitrariamente a la superficie de la capa 4 el valor de cota 3200 m.s.n.m., requiriendo además, que justifique a qué se refiere con proveer un espesor adecuado.

Respuesta 5.m.8)

La elección de la cota 3.200 m.s.n.m., asignada para la base de la capa 4 del modelo numérico hidrogeológico subregional, permite cumplir dos objetivos simultáneos:

- a) Mantener un espesor suficiente de la capa 4, para evitar que el fondo de esta interfiera en la distribución de cargas piezométricas y flujos dentro del sistema. Un espesor insuficiente podría condicionar los patrones de flujos y la distribución de los niveles piezométricos.
- b) Evitar, al mismo tiempo, una ampliación innecesaria del dominio del modelo, con un espesor mayor de la capa de fondo que representa al basamento, todo lo cual aumentaría innecesariamente el esfuerzo computacional para la resolución numérica del sistema.

m.9) El Proponente en el numeral 4.5 del Anexo P, señala que, la interacción del agua subterránea y del agua superficial fue simulada con la aplicación Streamflow Routing (SFR) de MODFLOW-SURFACT, la que permite modelar esta interacción de manera local sin representar entradas ni salidas del modelo como un todo. En relación a la zonas de cauce en donde se tiene presencia de sistemas de vegas y bofedales, no se describe con precisión fundada cómo utilizó la aplicación SFR sobre estos sistemas naturales a fin de representar la interacción flujos superficial-subterráneas. Por lo anterior, se solicita al Proponente detallar el uso, herramientas, funcionalidades y ventajas de la señalada aplicación para el caso de la presencia de zonas de vegas, requerido esto para todos los sistemas naturales del tipo a lo largo del dominio extendido del modelo. Junto con lo anterior, se solicita al Proponente complementar la caracterización de vegas con lo descrito Guía para la conservación y seguimiento ambiental de humedales andinos Ministerio de Medio Ambiente, SAG- DGA, mayo 2011.

Respuesta 5.m.9)

El titular aclara que el software de simulación de aguas subterráneas MODFLOW-SURFACT resulta una herramienta de múltiples ventajas. MODFLOW-SURFACT tiene varios métodos robustos y con capacidades mejoradas de simulación que le permiten manejar procesos complejos de flujo en medio saturado/no saturado, flujo sub-superficial y procesos de transporte. Está basado en el modelo modular de flujo en aguas subterráneas MODFLOW, el cual está diseñado para modelar flujos saturados.

Algunos Beneficios del MODFLOW SURFACT, entre otros son:

- Maneja un total de-saturación y re-saturación de las celdas de la malla.
- Tiene la capacidad de modelar agua en el medio no saturado o movimiento de aire.

- Extiende las capacidades físicas de MODFLOW (Zona Vadosa, Flujo de Vapor).
- Presenta mayor estabilidad, convergencia más rápida del modelo en condiciones complejas.
- Ofrece un delineado preciso y seguimiento de la posición del nivel freático, tomando en cuenta el flujo en la zona no saturada, drenaje diferido, y componentes verticales de flujo.
- Previene la escalada del nivel freático más allá de ciertas elevaciones especificadas de acumulación de la recarga.
- Permite un manejo de condiciones de borde de superficie libre.
- Presenta esquemas adaptables de pasos de tiempo, que ajustan automáticamente el tamaño de los pasos de tiempo en función de las no-linealidades del sistema para optimizar la estabilidad de la solución.

De acuerdo a la definición de vegas y humedales utilizada en la sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1), del Capítulo 2 del EIA presentado, tanto vegas como bofedales son considerados como humedales y se consideran como áreas ambientales sensibles en términos hidrogeológicos y de aguas superficiales, en el contexto de un estudio que proporciona un análisis de carácter hídrico e hidrogeológico y que no tiene como objetivo la distinción del tipo de vegetación azonal. Por esta razón la Línea Base desarrollada (Anexo II-1), se refiere en términos genéricos a vegas.

Respecto a la segunda solicitud, según se indica en la respuesta a la observación 5.f.2) y en el marco del Programa de Monitoreo Vegetacional, considerado en el Plan de Monitoreo Hídrico (PMH), el Proyecto complementará la caracterización de vegas utilizando, adicionalmente, a la "Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos terrestres de la Ecorregión Altiplánica" del SAG (2009), la "Guía para la conservación y seguimiento ambiental de humedales andinos Ministerio de Medio Ambiente" del SAG- DGA, mayo 2011. Dentro del Plan de Monitoreo Hídrico, se encuentra el Programa de Monitoreo Vegetacional detallado (ver Anexo 10 de la presente Adenda).

m.10) De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio denominado Levantamiento Hidrogeológico Para El Desarrollo De Nuevas Fuentes De Agua En Áreas Prioritarias De La Zona Norte De Chile, Regiones XV, I, II Y III (DGA, 2009), se indican las descargas por evaporación desde la cuenca del Salar de Maricunga, donde el rango asociado a las vegas y bofedales externas a la zona del salar corresponde entre 74,4 l/s y 103,9 l/s. Sin embargo, en la Tabla N° 5 (Valores de Recarga, ET, Conductancia de Cauce usados en el Modelo Subregional) del Anexo P, se indica que, el valor de evapotranspiración para la zona Valle Ancho en la Barrera es de 0,003 m/día. Del mismo modo, en el numeral 4.5 del mismo Anexo, el

Proponente indica que, sobre los flujos salientes del modelo en lo que respecta a la evapotranspiración, se establece que, la evapotranspiración en la subcuenca Valle Ancho en la Barrera es de 20 l/s. Observando esta diferencia de valores, se solicita al Proponente aclarar la diferencia de los valores considerados en el modelo de flujo para representar la evapotranspiración desde las vegas y bofedales del área de estudio.

Respuesta 5.m.10)

El Titular aclara que la diferencia observada por la Autoridad se produce porque se comparan unidades diferentes. En este sentido, se recomienda establecer todas las comparaciones en función de la tasa [mm/año], para que éstas sean equivalentes y consistentes.

Por otra parte y tal como lo muestran la Tabla 5-30, Tabla 5-31 y Tabla 5-32, la tasa ocupada en la Línea Base (Anexo II-1), se encuentra dentro del rango de las estimaciones realizadas por los estudios DGA-PUC.

Finalmente, el Titular aclara que la diferencia entre los valores de la tasa utilizada en el balance de agua y en el modelo sub-regional, se produce sólo por las limitaciones del software en el tamaño de la grilla.

Tabla 5-30: Tasas de evaporación estudio DGA-PUC

Estudio	Área vegetación fuera Salar (km ²)	ET fuera salar (l/s)	Tasa eq (mm/año)
DGA-PUC (DIHA), E1	3,85	74,4	610
DGA-PUC (DIHA), E2	3,85	103,9	852

Tabla 5-31: Tasas de evaporación estudio Golder

	Área vegetación (km ²)	ET (l/s)	Tasa eq. (mm/año)
Golder 2010 - Balance de Aguas	0.79	21	839

Tabla 5-32: Tasas de evaporación estudio Golder

	Área vegetación (km ²)	ET (l/s)	Tasa eq. (mm/año)	Tasa eq. (m/día)
Golder 2010 - Modelo subregional	0.605	21	1095	0.003

m.11) Basado en el mismo estudio citado (DGA, 2009), la variación de la precipitación con la altura en el único año de registro que se cuenta en las estaciones PUC-DGA, localizadas sobre los 3.400 m.s.n.m., no sigue la tendencia de las estaciones utilizadas en el estudio hidrológico regional. Sin embargo, se indica que, es posible obtener un gradiente de precipitación media anual de 1,4 mm por cada 100 m de altura para las estaciones PUC-DGA, similar al obtenido en el

estudio regional. Al respecto, el Proponente presenta en su numeral 5.1.2.2.2 la Figura N° 24, en la cual se ilustra el gradiente de precipitación media anual en función de la altura para la zona de Lobo – Marte, y también para las cuencas aportantes al Salar de Maricunga, que corresponde a un gradiente de 3,32 mm por cada 100 metros de altura, y que para el caso de una altura de 4.090 m.s.n.m. (sitio Lobo-Marte) se obtiene una precipitación de 136 mm. Dado lo expuesto, y teniendo presente la relevancia que significa esta componente en el ciclo hidrológico, se solicita al Proponente aclarar la diferencia de los valores y corregir según corresponda.

Respuesta 5.m.11)

Los resultados obtenidos en el estudio denominado “Levantamiento Hidrogeológico para el desarrollo de Nuevas Fuentes de Agua en áreas Prioritarias de la zona norte de Chile, regiones XV, I, II y III (DGA, 2009)” presentan las siguientes diferencias con respecto al estudio de Golder:

- Las estaciones “pluviométricas” PUC-DGA Pajonales, Maricunga, Pedernales Norte, Pedernales Sur y Agua Amarga miden sólo “precipitación líquida”. Sin embargo, a la elevación de estas estaciones la principal componente de la precipitación es “sólida”, vale decir nieve.
- Se identificó que en este informe la elevación de algunas estaciones estarían mal reportadas, de acuerdo a lo indicado directamente por DGA y chequeado, por Golder, con la topografía. Lo anterior, modifica la elaboración del gradiente Precipitación-Altura.: Pastos Grandes: 2.000 m.s.n.m. (Golder-DGA: 2.260 m.s.n.m.) / Las Vegas: 2.115 m.s.n.m. (Golder-DGA: 2.250 m.s.n.m.) / Jorquera en la Guardia: 1800 m.s.n.m. (Golder-DGA: 2.000 m.s.n.m.) / Iglesia Colorada: 1950 m.s.n.m. (Golder-DGA: 1.550 m.s.n.m.).
- Se definió el año hidrológico para el periodo Octubre-Septiembre, sin embargo, las lluvias son predominantemente invernales y no producto del “invierno boliviano”. Luego, Golder definió el año hidrológico en el periodo Abril- Marzo.
- Como se observa en la Figura 55 del Anexo de Figuras, a una altitud 0 m.s.n.m. la precipitación aproximada estimada por DICTUC (2009) es de 25 mm. Sin embargo, Golder luego de su análisis de precipitación, considera que cerca de los 0 m.s.n.m., la precipitación tiende a cero. Esta condición modifica el gradiente.
- A pesar de estas diferencias, DICTUC (2009) realiza un mapa de isoyetas (precipitaciones medias) que van desde 100 a 150 mm en torno al Salar de Maricunga, condición similar a la propuesta por Golder.

- Luego, Golder realizó, para el análisis de precipitaciones, un completo estudio de las series de precipitaciones anuales y mensuales, analizando para ello su correcta elevación, relleno, extensión y consistencia (sección 5.1.2.1.2 y 5.1.2.1.3 del Informe de Línea Base desarrollado por Golder – Anexo II-1), además de considerar el posible efecto nival en las estaciones de mayor altura. Y finalmente, se revisaron los resultados obtenidos con respecto a estudios anteriores (ver sección 5.1.2.2.3), concluyéndose que éstos son del mismo orden de magnitud que lo presentado.

m.12) El Proponente en su Anexo L, incorpora la Figura N° 2, la que muestra una distribución mensual del volumen de deshielo asociada al área de estudio, sin embargo, revisados los antecedentes del EIA, no fue posible encontrar la metodología y los respectivos supuestos que permitieron obtener dicha distribución por lo que se solicita al Proponente complementar esta información.

Respuesta 5.m.12)

Se ha considerado una distribución trapezoidal basándose en el supuesto de que el deshielo ocurre al finalizar el período de acumulación (desde septiembre a febrero), manteniéndose constante y en forma homogénea para todas las cuencas en estudio. La distribución mensual diseñada viene dada con el objeto de representar el comportamiento de un año medio sin influencia de los años anteriores secos y húmedos.

La distribución fue seleccionada para ser similar con la de la escorrentía (es una representación aproximada de la escorrentía).

La distribución seleccionada, que se observa en la Figura 56 del Anexo de Figuras, y que se encuentra en la sección L del informe de Línea Base – Anexo II-1, no afecta el balance de agua anual.

Con estudios adicionales de derretimiento de nieve que desarrollará Kinross, se aportará nueva información que también será facilitada a la DGA.

m.13) El Proponente señala en el Anexo II-1 “El acuífero principal de arena y grava encontrado en Ciénaga Redonda se presenta debajo de la vega Villalobos bajo la capa de arcilla limosa de baja permeabilidad. Esta capa de baja permeabilidad genera una clara separación hidráulica entre la vega y el acuífero aluvial Ciénaga Redonda tal como lo demuestra la diferencia de casi 30 m en los niveles de agua subterránea medidos en los pozos RPG-11 y RPG-44 ubicados en la desembocadura del drenaje Villalobos”. Al respecto la hipótesis anterior es realizada en base a la geofísica levantada por el Proponente en la zona, la cual no es validada con sondajes que intercepten la zona impermeable, por lo que se solicita al Proponente presentar antecedentes que respalden la desconexión hidráulica del la vegas Villalobos con el Acuífero fluvial.

Respuesta 5.m.13)

Las Autoridades (DGA y CONAF), desde el inicio de las actividades de trabajo en terreno, están en conocimiento de que CONAF negó al Titular el ingreso de máquinas de perforación a las zonas sensibles (vegas y bofedales). Por esta razón, el área fue investigada sin mayor intervención de máquinas, a través de perfiles geofísicos del tipo NanoTEM.

La combinación de los perfiles NanoTEM y las mediciones de nivel de agua en los pozos RPG-44 y RPG-11, demuestran la desconexión hidráulica existente (la que se presenta en el informe de Línea Base – Anexo II-1).

m.14) Respecto al numeral 4.6.1 del mismo Anexo II-1 el Proponente señala como año promedio al (periodo 2005/2006), por lo que se solicita al Proponente aclarar por qué se consideró dicho año hidrológico como promedio.

Respuesta 5.m.14)

En base a un análisis de frecuencia de las precipitaciones regionales, se ha establecido que el año hidrológico 2005/06 sería equivalente a un año tipo medio. Esto significa que estadísticamente la precipitación registrada en el sitio en el año 2005/06 (136 mm a 4.090 m.s.n.m.) es la que representa el valor promedio según la serie histórica regional de los últimos 30 años. Además, dicho año hidrológico tiene la particularidad de que no es precedido ni seguido de años hidrológicos extremos, ya sean muy húmedos o muy secos, y por ende, corresponde a una representación de una situación media sin influencias.

Para determinar el año hidrológico, se analizó la información de precipitaciones de las 9 estaciones pluviométricas en estudio y se calculó el coeficiente de correlación, entre la Precipitación Media Anual, con más de 30 años de estadística, con respecto a la precipitación anual de años específicos (ver valores en tabla inferior). De este análisis se estableció que el año hidrológico 2005/06 es el que mejor representa la condición de precipitación media anual en forma “global” para dichas estaciones y, por ende, es el seleccionado para representar las condiciones medias del área de estudio.

m.15) El Proponente señala en la mayoría de los datos de elevación de agua subterránea fueron recolectados en 2010 de la serie de pozos de monitoreo RPG instalados en 2009 y 2010. Al respecto, no queda claro qué datos fueron utilizados para correr inicialmente el modelo, por lo tanto, se solicita que el Proponente aclare cuál fue la serie de datos utilizados para tal fin.

Respuesta 5.m.15)

Para realizar la calibración del modelo, se utilizaron las elevaciones de agua subterránea medidas en los pozos de monitoreo. Estos datos y las fechas seleccionadas, se presentan en la Tabla 7 de la sección P (099 215 5008-IT_010_Rev.1) del Informe de Línea Base- Anexo II-1.

En general, los últimos datos disponibles fueron utilizados como set de calibración; sin embargo, cuando no se disponía de registros actualizados, se consideraron datos más antiguos (Tal como se indica en la Tabla 7).

En el caso de los pozos RPG, que contienen datos del 3er o 4to trimestre de 2010, se utilizaron estos registros como objetivos de calibración. Actualmente se continúan registrando niveles de agua, los que se utilizarán para actualizar el set de objetivos de calibración en futuras etapas de la modelación. Estos datos permitirán identificar los valores más representativos a considerar en aquellos pozos donde las elevaciones parecen inconsistentes entre los periodos de muestreo.

m.16) También sobre el proceso de calibración del modelo subregional, se solicita al Proponente aclarar si los niveles de agua utilizados corresponden a registros estacionales (verano e invierno), pues no se pudo observar precisión sobre ello en el Anexo respectivo. Se requiere lo mismo para la calibración del modelo local.

Respuesta 5.m.16)

Para realizar la calibración del modelo, se utilizaron las elevaciones de agua subterránea medidas en los pozos de monitoreo. Estos datos y las fechas seleccionadas, se presentan en la Tabla 7 de la sección P (099 215 5008-IT_010_Rev.1) del Informe de Línea Base - Anexo II-1. De todos los registros disponibles, la mayor cantidad de ellos corresponden al 3er o 4to trimestre de 2010.

Estos datos sólo permiten cuantificar la variación estacional de las elevaciones de agua subterránea a escala regional.

m.17) En la FIGURA N° 17 del Anexo P, el Proponente muestra un mapa con las áreas de Conductividad hidráulica del modelo local calibrado, sin embargo, no se especifica a qué capas del modelo se refieren dichas conductividades. Al respecto, se solicita al Proponente proporcionar el mismo mapa pero especificando a qué capa corresponden dichas conductividades. Se solicita el mismo requerimiento respecto de la Figura N° 18 y N° 19, sobre transmisividades y recarga, respectivamente.

Respuesta 5.m.17)

Tal como se indica en la descripción del modelo local, apartado 5.1 de la sección P (099 215 5008-IT_010_Rev.1) del Informe de Línea Base - Anexo II-1, éste simula el flujo de agua subterránea a través del depósito aluvial. No se incluyó el basamento rocoso por cuanto no se simuló ninguna actividad específica relacionada al mismo (como el flujo hacia los rajos abiertos). Simular sólo el sedimento aluvial permitió una mejor resolución horizontal de esta unidad. De esta forma, la distribución de la conductividad hidráulica fue asignada de la misma forma para todas las capas, pues todas ellas representan el estrato aluvial, y por lo mismo la distribución presentada en la Figura 17 no especifica una capa singular.

Como se indica en el informe, la transmisividad se obtiene a partir de la multiplicación de la conductividad por el espesor saturado del acuífero (la diferencia entre la elevación de la superficie freática y la elevación del fondo del modelo). La Figura 18 representa la transmisividad total, por lo que tampoco es aplicable dividirla para cada capa.

Finalmente, como se indica en el texto, la Figura 19 representa la recarga directa del acuífero, y por lo tanto sólo aplica a la capa 1, por lo que no es aplicable dividirla por capas.

m.18) Dada las condiciones diversas concentraciones en la calidad de las aguas subterráneas presentes en el área de estudio, se solicita al Proponente detallar de qué forma ha abordado en el modelo de flujo las múltiples densidades del flujo de agua modelado, cómo han incidido estos en las predicciones obtenidas.

Respuesta 5.m.18)

El modelo no consideró flujos de densidad variable.

La conductividad específica del acuífero aluvial en el área del modelo (Mapa 7 – “Diagramas Stiff – Muestras de Agua Superficiales y Subterráneas”, del Informe de Línea Base - Anexo II-1), varía típicamente en un rango de 1.000 y 1.500 mS/cm. Esta diferencia es pequeña y por lo tanto, no se requieren modificaciones al modelo para abordar efectos de densidad.

m.19) En el numeral 1.4.2. del Anexo VI-1, el Proponente muestra una tabla con los puntos de monitoreo que considerarán seguimiento de niveles de agua subterránea, los cuales están relacionados a los recursos biológicos sensibles identificados en el numeral 1.3 del mismo Anexo. Por otra parte, de acuerdo a lo indicado por el Proponente en el numeral 8.2.6. del Anexo II-1, se concluye que, dada la configuración hidrogeológica de la quebrada Villalobos, en relación al modelo conceptual de la vega del mismo nombre, ésta última se encuentra desconectada hidráulicamente del acuífero aluvial Ciénaga Redonda. Sin embargo, en la Tabla N° 1 a que se refiere el numeral 1.4.2 inicialmente indicado, no se observan puntos de monitoreo representativos del sector donde se encuentra

emplazada la Vega Villalobos, a excepción del punto denominado RPG-11, pero que sin embargo, se encuentra ubicado más cercano al eje longitudinal del acuífero aluvial Ciénaga Redonda que de la Vega en cuestión.

Asimismo, cabe señalar, la importancia que reviste verificar en el tiempo la hipótesis de desconexión hidráulica de esa Vega con el señalado acuífero planteada por el Proponente. Por lo anterior, se solicita al Proponente complementar la red de monitoreo hidrogeológica conforme a lo indicado precedentemente, es decir, contemplar puntos de monitoreo de niveles de agua subterránea que sean representativos a los fines de validar la hipótesis de desconexión antes señalada. Lo anterior, es sin perjuicio de las correcciones que deberá presentar el Proponente con motivo de justificar fundadamente la desconexión hidráulica entre la vega y el acuífero en comento, cuya solicitud se plantea en observaciones anteriores del presente oficio.

Respuesta 5.m.19)

Tal como se ha respondido en la observación 5.m.13), la combinación de perfiles NanoTEM con la piezometría de los pozos RPG-44 y RPG-11, constituye el máximo nivel de investigación que la Autoridad ha permitido en esta área. Aún así, el titular considera que la información que entrega la investigación realizada es concluyente y permite presentar a este sistema desconectado del acuífero principal, que sin embargo, aguas abajo de la base de la vega Villalobos se terminará por incorporar al acuífero aluvial de Ciénaga Redonda.

La diferencia de niveles de agua en los pozos muestra una evidente capa de baja permeabilidad entre este sistema y el acuífero principal.

m.20) En el numeral 1.2 del Anexo VI-1, el Proponente manifiesta que, en consideración que los modelos hídricos, por su naturaleza y complejidad, presentan niveles de incertidumbre, propone la ejecución de un plan de monitoreo, con el propósito de validar y ajustar los resultados de las predicciones hídricas que sustentan la presente evaluación de impacto ambiental. Al respecto, cabe señalar que, si bien es cierto que los modelos son representaciones de la realidad, los que se construyen bajo ciertos supuestos, ello supone ciertas limitaciones y restricciones en las interpretaciones de sus resultados, y por lo tanto, se les asocia un determinado nivel de incertidumbre. No obstante ello, si es que el Proponente estima un impacto mínimo sobre los descenso de niveles de aguas subterráneas asociados al sector de estudio, el plan de monitoreo no viene más que a validar las predicciones, y no precisamente a realizar ajustes a éstas, sin perjuicio que, estos ajustes también puedan realizarse. De esta forma, si las predicciones que se han obtenido para el presente modelo difieren significativamente de los registros que se obtengan del plan de monitoreo, ello implica una subestimada calificación del respectivo impacto ambiental. Por lo anterior, se insiste al Proponente en que recoja las observaciones del modelo numérico de flujo planteadas anteriormente, de modo de evaluar correctamente los eventuales impactos ambientales asociados

a la extracción de agua fresca y el desarrollo de los rajos, y secuencialmente también respecto de la modelación de transporte de contaminantes.

Respuesta 5.m.20)

A través de las aclaraciones anteriores, se han abordado todos los comentarios, tal como se ha solicitado.

6 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SITUACIONES DE RIESGO

a) Metodología de Evaluación de Impactos

a.1) Según lo señalado en el punto 4.2.2.3. Calificación ambiental de los impactos, se solicita la proponente evaluar otras opciones de Calificación Ambiental de Impactos que tienda a disminuir lo más posible el criterio experto. Lo anterior se solicita para poder comparar los resultados que pudiesen entregar otras metodologías de Clasificación Ambiental de Impactos.

Respuesta 6.1.a.1)

La opción de calificación de impactos que se ha empleado en el presente Estudio de Impacto Ambiental, es aquella que con mayor recurrencia ha sido empleada y aceptada por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile, dado que presenta un mayor nivel de objetividad al momento de calificar los impactos ambientales.

En la metodología utilizada, la obtención del Índice de Calificación Ambiental (ICA) de un impacto, es el resultado de la conjugación de un conjunto de variables que se relacionan entre sí en una expresión matemática, cuyo resultado es la asignación de un valor numérico a cada uno de los impactos, a partir de lo cual se determina si éstos son positivos o negativos, en las categorías de alto, medio o bajo. En estricto rigor, el Índice de Calificación Ambiental representa la expresión numérica de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales y como tal, considera las diferentes relaciones o dependencias entre las variables. Este Índice incorpora elementos asociados al tiempo, frecuencias, porcentaje, importancia, entre otros, y corresponde a un índice múltiple que refleja las características cuantitativas y cualitativas del impacto.

A juicio del Titular, en la metodología de calificación de impactos utilizada, el “criterio experto”, aún cuando forma parte de la calificación, se limita a asignar el rango en el que se mueve cada una de las variables que configuran el Índice de Calificación Ambiental (Tabla 6-1), sin intervenir en la calificación numérica de la variable, la cual se presenta como fija.

Tabla 6-1: Variables y Rangos del Índice de Calificación Ambiental (ICA)

Variable	Rango	Calificación
Carácter (Ca)	Positivo	+ 1
	Negativo	- 1
Probabilidad de ocurrencia (Po)	Cierto	1
	Probable	0.9 – 0.5
	Poco Probable	0.4 – 0.1
Intensidad (I)	Fuerte	3
	Media	2
	Suave	1
Extensión (E)	Regional	3
	Local	2
	Puntual	1
Duración (Du)	Larga (>5 años)	3
	Media (5 años – 2 años)	2
	Corta (<2 año)	1
Acumulación (A)	Sinérgico	3
	Acumulativo	2
	Simple	1
Reversibilidad (Re)	Irreversible	3
	Parcialmente reversible	2
	Reversible	1

Si se realiza una evaluación de la participación que el “criterio experto” habría tenido en la asignación de los rangos para las variables que se señalan en la Tabla 6-1 anterior (carácter, probabilidad de ocurrencia, intensidad, extensión, duración, acumulación y reversibilidad de cada impacto), se constata que la asignación cuantitativa de la calificación, determinada por el rango, presenta poco espacio para que sea el criterio del experto la principal condición que explica el comportamiento de la variable. Más bien, el “criterio experto”, a juicio del Titular, ha tenido una participación limitada a lo establecido en cada uno de los rangos que consideran las variables que forman parte del ICA.

En consecuencia, y de acuerdo con lo señalado precedentemente, se estima que la metodología utilizada en la calificación de los impactos del Proyecto es la adecuada, y la misma ha sido aplicada considerando una participación mesurada del “criterio experto”.

b) Diseño del Proyecto

b.1) En el punto 1.1.5. Superficies del Proyecto, el Proponente muestra en la Tabla 1-1 la superficie total que ocupará el proyecto desagregada en sus distintas instalaciones; así se muestra que el proyecto ocupa un total de 1.259 ha; de ellas, el Área Minas ocupa 467 ha. En esa perspectiva se solicita al Proponente explicar las razones fundadas y en relación a los Criterios Ambientales para el Diseño del Proyecto de, por qué instaló el resto de las instalaciones en un lugar de alta sensibilidad ambiental como lo es el Corredor Biológico que hoy resguarda el Sitio Ramsar. En particular se solicita explicar y fundamentar la instalación de la Pila de Lixiviación dentro del Sitio Ramsar, así como las Oficinas y los Chancadores. Además, se le solicita que el Proponente entregue los resultados de la evaluación de ubicación alternativa de tales componentes.

Respuesta 6.1.b.1)

Atendida la reciente actualización de los límites del Sitio Ramsar “Complejo Humedal Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa”, descrita en la respuesta a la observación 4.c.1.1) del presente Adenda, el Titular del Proyecto ha procedido a modificar la cartografía correspondiente y a identificar aquellas instalaciones del Proyecto que se encuentran al interior de los nuevos límites del Sitio Ramsar (Plano 5 del Anexo Planos)

De acuerdo a los nuevos límites, sólo algunas obras removibles del Proyecto se encuentran ubicadas dentro del Sitio Ramsar, en una superficie que no supera el 0,23% y dichas superficies corresponden a sectores absolutamente distanciados de las áreas que constituyen el objeto de protección del Sitio Ramsar; esto es, las zonas húmedas de las Lagunas Santa Rosa y del Negro Francisco.

Sin perjuicio de lo anterior, y lo señalado respecto de nuevos límites del Sitio Ramsar, el Titular ha optimizado la utilización de ciertas áreas, actualizando y precisando las superficies que serán intervenidas directamente por el emplazamiento del Proyecto. El ejercicio anterior ha significado una reducción total de 457 ha de superficie, producto principalmente de la precisión efectuada para el área de emplazamiento de las obras de la Línea Eléctrica y Camino de Reposición C-607.

En Tabla 6-2 se presentan las superficies totales ocupadas por las áreas que considera el Proyecto y la superficie que se encuentra dentro del Sitio Ramsar.

Tabla 6-2: Superficie requerida por el Proyecto

Área de Instalaciones	Superficie de Ocupación Total		Superficie de Ocupación dentro de RAMSAR	
	(Ha)	(%)	(Ha)	(%)
Área de Mina	432	53.87%	45	0.07%
Área de Planta de Procesos	230	28.68%	4	0.01%
Área de Servicios	30	3.74%	22	0.04%
Área de Centro de Manejo de Residuos Sólidos	14	1.75%	0	0.00%
Área de Obras Complementarias y Auxiliares	7	0.87%	1	0.00%
Área de Sistema de Transmisión y Distribución Eléctrica	75	9.35%	72	0.12%
Reposición Ruta C-607	14	1.75%	1	0.00%
TOTAL	802	100.00%	145	0.23%

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2011.

Las instalaciones del Proyecto que se encuentran al interior del polígono del Sitio Ramsar actualizado, ocuparán una superficie aproximada de 145 ha de un total de 62.460 ha, lo que equivale al 0,23%, del total del área colocada bajo protección oficial.

En Tabla 6-3 se presenta la superficie de ocupación de las instalaciones consultadas por la Autoridad y la superficie de ocupación de las mismas dentro del Sitio Ramsar.

Tabla 6-3: Superficie de instalaciones consultadas por la Autoridad

Instalaciones	Área	Superficie Instalación		Superficie en Ramsar	
		Total (has)	Respecto al Proyecto (%)	Total (has)	Respecto al Ramsar (%)
Chancador Primario	Área de mina	3.9	0.5	3.8	99.8
Chancador secundario y terciario	Área de planta de procesos	1.0	0.1	0.0	0.0
Estacionamiento y oficinas	Área servicios	1.8	0.2	1.8	100.0
Oficina y comedor	Área de mina	0.1	0.01	0.1	92.8
Oficina y comedor	Área de mina	0.1	0.01	0.0	0.0
Pila de Lixiviación	Área de planta de procesos	203	25.3	0.0	0.0

De la Tabla anterior es posible observar que aproximadamente 2 has de Oficinas y 3,9 has del Chancador primario se encuentran dentro del Sitio Ramsar. Por su parte, la Pila de Lixiviación y los chancadores secundario y terciario se encuentran fuera del Sitio Ramsar.

Sin perjuicio de lo anterior, y en relación con lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a explicar las razones por las cuales se localizaron algunas instalaciones dentro de los límites del polígono del Sitio Ramsar actualizado, el Titular del Proyecto estima necesario precisar lo siguiente.

El Proyecto definió el emplazamiento de sus instalaciones en base a un conjunto de criterios ambientales, de forma de minimizar los impactos que podrían ser causados, ante una localización inadecuada. Los criterios considerados fueron los siguientes:

- Áreas de pendiente reducida, a objeto de evitar en lo posible cortes y/o movimientos de tierra mayores;
- Áreas alejadas de cursos de agua permanentes y/o de quebradas con escorrentías intermitentes;
- Áreas alejadas de sectores con presencia de humedales y de vegetación azonal (pajonal, vega, bofedal);
- Áreas alejadas de zonas de potenciales riesgos naturales por avalanchas, deslizamientos, remociones en masa u otros;
- Áreas alejadas de sectores que puedan presentar vestigios de restos culturales y/o patrimoniales; y
- Áreas alejadas de hábitats con avistamientos de especies catalogadas en alguna categoría de conservación; entre otras.

Las instalaciones del Proyecto emplazadas al interior del nuevo polígono del Sitio Ramsar, se encuentran absolutamente distanciados de las áreas que constituyen el objeto de protección del indicado Sitio; esto es, las zonas húmedas de las Lagunas Santa Rosa y del Negro Francisco.

Respecto de la solicitud realizada por la Autoridad, en cuanto explicar y fundamentar la instalación de la Pila de Lixiviación dentro del Sitio Ramsar, así como las Oficinas y los Chancadores, se estima necesario aclarar y precisar lo siguiente:

- La pila de lixiviación se localiza fuera de los límites del polígono del Sitio Ramsar actualizado, según se puede apreciar en el Plano 5 del Anexo Planos.
- Las instalaciones correspondientes a las oficinas y al chancador primario, si bien se encuentran emplazadas dentro de los límites del polígono del Sitio Ramsar actualizado, ellas no generan impactos significativos en las principales áreas objeto de protección del Sitio Ramsar; esto es, las zonas

húmedas de las Lagunas Santa Rosa, del Negro Francisco, ni en las vegas Maricunga, Ciénaga Redonda, Quebrada Villalobos y Barros Negros.

- Las oficinas y el chancador primario abarcan una superficie de 5,9 ha, equivalente a 0,009%, respecto de la superficie total del polígono del Sitio Ramsar actualizado.

En cuanto al requerimiento de proporcionar evaluaciones de alternativas de localización de las instalaciones de la pila de lixiviación, el chancador primario y las oficinas; a continuación se señalan las variables que en su oportunidad se han tenido en consideración para definir la localización de las instalaciones del Proyecto:

- Emplazar la pila de lixiviación en el mismo sector donde operó la antigua pila de lixiviación de la Mina Marte, de modo de no intervenir nuevas áreas.
- Alejar las instalaciones del Proyecto lo más posible hacia el oriente y occidente del valle de Ciénaga Redonda, a objeto de limitar al máximo la intervención del área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional, que interconecta las lagunas del Negro Francisco y Santa Rosa.
- Localizar las instalaciones del Proyecto alejadas de las zonas sensibles cercanas, correspondientes a quebrada Villalobos, vegas Ciénaga Redonda y Barros Negros.
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores que presenten una baja densidad de cobertura vegetal.
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores sin presencia de fauna de baja movilidad que pudieran encontrarse en alguna categoría de conservación.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, fuera de quebradas y cursos superficiales de aguas.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, en zonas sin presencia de restos culturales y/o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, en sectores con pendiente reducida, a objeto de evitar cortes y/o movimientos de tierra mayores, y

- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores que no presenten riesgos naturales por avalanchas, deslizamientos, remociones en masa u otros.

Finalmente, en relación a la solicitud de entrega de alternativas a la Autoridad, el Titular hace presente que previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al SEIA, se realizaron diversos ejercicios de análisis y diseño de impacto ambiental, a objeto de establecer un nivel óptimo entre su viabilidad técnico-financiera y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables.

Es importante considerar además que por la naturaleza misma de la industria minera, es el recurso el que determina la proximidad del emplazamiento de las instalaciones industriales asociadas.

El EIA, ha sido configurado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han incorporado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean su diseño y el conjunto de medidas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

Atendido el análisis realizado de los antecedentes anteriores, el Titular ingresó al SEIA un Proyecto que considera cumplir con la normativa vigente, y presenta las medidas adecuadas para hacerse cargo de sus impactos, el cual debe ser evaluado en su mérito, y no se estima pertinente presentar las demás alternativas que se consideraron durante el proceso interno, anterior al ingreso, por su gran extensión e improcedencia.

c) Flora y vegetación

c.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos se informa que el Proponente desconoce una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de construcción, operación y cierre, por lo que se solicita que pueda incluirlos en su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas y generar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes.

A continuación, se detallan los impactos que deberá considerar para su reevaluación:

c.1.1) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°3 “Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados” generará impactos en la flora y vegetación, sin embargo, este impacto es evidente cuando el transporte a través de caminos puede generar material particulado sedimentable (MPS) no solo en el área inmediata a las obras del proyecto sino que también en todos los caminos que el proyecto utilizará como entrada y salida de sus instalaciones. El Proponente no toma en cuenta por una parte la elevada frecuencia de viajes y su efecto en la generación tanto de ruido, material particulado sedimentable, MP10, MP2,5, como su pasada por sectores con presencia de flora y fauna susceptibles de ser impactados (por ejemplo en la Ruta C-601 al pasar por la Quebrada de San Andrés). Por lo tanto, se le solicita incluir estas situaciones en su Matriz. En este sentido, el punto 1.3.1.10.1 Transporte de Personal, considerando que el Proponente señala una alta densidad de viajes diarios (390 viajes por día según la Tabla 1-20) nada se dice de los eventuales impactos de tal cantidad de viajes.

Respuesta 6.1.c.1.1)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”. Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los “efectos, características o circunstancias” establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales “efectos, características o circunstancias”.

Efectivamente el transporte a través de caminos puede generar emisiones de material particulado sedimentable (MPS), MP10, MP2,5 y ruido; tanto en el área inmediata a las obras del Proyecto como en los caminos y accesos preferentes. En

la evaluación de impacto del EIA se consideraron análisis de emisiones de MPS, MP10, MP2,5 y ruido, según se muestra en los Anexos 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” y 5 “Estudios de Impacto Acústico”.

Dichas evaluaciones consideraron todas las actividades generadoras de impacto, incluyendo expresamente la actividad N°3 “Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados”, y los resultados obtenidos tanto en la fase de construcción como de operación, muestrearon aportes mínimos de material particulado sedimentable (MPS), MP10, MP2,5 y ruido; y en consecuencia baja alteración de los niveles basales medidos en la zona.

Respecto de las depositaciones de MPS, cabe consignar que éstas se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto, esto es, rajos, botaderos, pila de lixiviación y chancadores, principalmente, observando una depositación despreciable en las áreas con presencia de vegetación, tal como se muestra en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” de la presente Adenda. Dicha evaluación consideró todas las actividades generadoras de impacto, incluyendo la actividad N°3 “Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados”, obteniendo como resultado en las fases de construcción y operación aportes poco significativos en MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona, obteniendo una máxima de 0,28 mg/m²-d en construcción y un 1,1 mg/m²-d en operación (Valor de Referencia 150 mg/m²-d según norma Cuenca del Huasco en Chile y 200 mg/m²-d norma Suiza).

Conforme a lo señalado en la el punto 5.4 Evaluación de Norma Secundaria rutas de acceso, sección 5.4.1 Fase de Construcción, en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, se concluye que el tránsito vehicular asociado a la fase de construcción, no alterará significativamente los niveles basales de las tasas de depositación registradas durante la campaña de medición.

Sin perjuicio de lo anterior y como medidas de control ambiental, a objeto de verificar que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental se mantengan, el Proyecto contempló implementar programas de monitoreos tanto de calidad de aire como de ruido, durante la fase de construcción y al inicio de la operación. Lo que se describe en las secciones 6.5 “Programa de Monitoreo de Calidad de Aire” y 6.6 “Programa de Monitoreo de Ruido”, del EIA en evaluación.

c.1.2) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°5 “Operación de vehículos, maquinarias y equipos” genera un impacto sobre la flora y vegetación.

Al igual que lo informado en la actividad N°3, este impacto es evidente cuando el transporte a través de caminos puede generar material particulado sedimentable (MPS) no sólo en el área inmediata a las obras del proyecto sino que también en todos los caminos que el Proponente utilizará para llegar y salir del proyecto.

Respuesta 6.1.c.1.2)

Atendido lo ya señalado en el primer párrafo de la respuesta a la observación 6.1.c.1.1) precedente, los resultados de la evaluación ambiental señalan efectos poco significativos producto del tránsito de vehículos. En particular, respecto de las depositaciones de MPS, cabe consignar que éstas se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto, como rajos, botaderos, pila de lixiviación, chancadores, caminos y accesos preferentes; observándose una depositación despreciable en las áreas con presencia de vegetación, tal como se muestra en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”.

En consecuencia, y como allí se demuestra la evaluación ambiental del Proyecto consideró el efecto sobre la flora y vegetación, referido a la actividad N°5 “Operación de vehículos, maquinarias y equipos”, obteniendo como resultado en las fases de construcción y operación aportes poco significativos en MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona, obteniendo una máxima de 0,28 mg/m²-d en construcción y un 1,1 mg/m²-d en operación (Valor de Referencia 150 mg/m²-d según norma Cuenca del Huasco en Chile y 200 mg/m²-d norma Suiza).

En consecuencia, el Proyecto no prevé que pudiera generar una afectación de la vegetación y flora como consecuencia de la depositación de material particulado sedimentable.

c.1.3) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°8 “Carga y descarga de material” genera un impacto sobre la flora y vegetación. El Proponente informa que esta actividad genera un impacto sobre la calidad del aire generando un aumento de material particulado sedimentable (MPS), no sólo cercano a las obras del proyecto (como los caminos mineros y en el rajo) sino que también en los caminos de acceso al proyecto donde se dispondrá los empréstitos y material cuando se realicen las obras sobre el camino y en la construcción de una línea Eléctrica soterrada.

Respuesta 6.1.c.1.3)

Atendido lo ya señalado en el primer párrafo de la respuesta a la observación 6.1.c.1.1) precedente, y tal como se ha señalado en la respuesta anterior, las depositaciones de MPS se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto, y resultan de muy bajo efecto en las áreas con presencia de vegetación, tal como se muestra en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” de la presente Adenda. Dicha evaluación consideró expresamente la actividad N°8 “Carga y descarga de material”, y el resultado en las fases de construcción y operación concluye que los aportes son poco significativos en MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona, con una máxima de 0,28 mg/m²-d en construcción y un 1,1 mg/m²-d en operación,

de acuerdo al Valor de Referencia 150 mg/m²-d según norma Cuenca del Huasco en Chile y 200 mg/m²-d norma Suiza.

Atendido lo anterior, el Proyecto no prevé que pudiera generar una afectación de la vegetación y flora como consecuencia de la depositación de material particulado sedimentable.

c.1.4) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que la actividad N°3 “Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados” genera un impacto sobre la flora y vegetación. El impacto es evidente cuando es el propio Proponente quien define que esta actividad generará un impacto en el componente Calidad del Aire al generar un aumento de material particulado sedimentable (MPS). No solo se afectará al entorno cercano al proyecto (como en los caminos mineros y en el rajo) sino que también en otros componentes asociados a los caminos de acceso al proyecto.

Respuesta 6.1.c.1.4)

Atendido lo ya señalado en el primer párrafo de la respuesta a la observación 6.1.c.1.1) precedente, y tal como se ha señalado en las respuestas anteriores, las depositaciones de MPS se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto, esto es, rajos, botaderos, pila de lixiviación y chancadores, principalmente, observando una depositación despreciable en las áreas con presencia de vegetación, tal como se muestra en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” de la presente Adenda. Dicha evaluación consideró todas las actividades generadoras de impacto, incluyendo la actividad N°3 “Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados”, obteniendo como resultado en las fases de construcción y operación aportes poco significativos en MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona, obteniendo una máxima de 0,28 mg/m²-d en construcción y un 1,1 mg/m²-d en operación (Valor de Referencia 150 mg/m²-d según norma Cuenca del Huasco en Chile y 200 mg/m²-d norma Suiza).

Atendido lo anterior, el Proyecto no prevé que pudiera generar una afectación de la vegetación y flora como consecuencia de la depositación de material particulado sedimentable.

c.1.5) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que la actividad N°4 “Operación de campamento e instalaciones asociadas” genera un impacto sobre la calidad del aire y la flora y vegetación. Los impactos sobre estos dos componentes se produce debido a que un campamento que tiene a 900 personas trabajando durante esta etapa generará un efecto sobre la calidad del aire por el funcionamiento de artefactos de comodidad personal (como los sistemas de calefacción, cocinas, etc.) la emisión de contaminantes atmosféricos generará un efecto negativo indirecto sobre la flora y vegetación del lugar.

Respuesta 6.1.c.1.5)

Las emisiones al aire del campamento serán despreciables en relación a las demás emisiones atmosféricas del proyecto, y que han sido debidamente analizadas para la evaluación de su impacto. Dicha afirmación se funda en que los sistemas de calefacción del campamento serán a base a equipos alimentados por energía eléctrica, y la preparación y cocción de alimentos, en el sector de cocina, se realizará con sistemas de gas licuado.

c.1.6) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que la actividad N°8 “Operación de vehículos, maquinarias y equipos”, la actividad N°9 “carga y descarga de mineral y lastre”, la actividad N°10 “Operación de depósitos de lastre”, la actividad N°11 “Chancado de mineral” y actividad N°12 “Transferencia y acopio de mineral” generan cada una un impacto sobre la flora y vegetación. Es el propio Proponente quien informa que cada una de estas actividades generará un impacto sobre la calidad del aire. Es así que el aumento de contaminantes atmosféricos como el material particulado sedimentable (MPS) generará un impacto adverso sobre este componente.

Respuesta 6.1.c.1.6)

En primer lugar se señala lo ya señalado en el primer párrafo de la respuesta a la observación 6.1.c.1.1) precedente, por lo que reitera que aquellos impactos de baja probabilidad de ocurrencia o de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos ambientales.

Entre tales impactos de significación reducida se encuentran aquellos generados por las siguientes obras y/o actividades de operación: actividad N°8 “Operación de vehículos, maquinarias y equipos”, actividad N°9 “carga y descarga de mineral y lastre”, actividad N°10 “Operación de depósitos de lastre”, actividad N°11 “Chancado de mineral” y actividad N°12 “Transferencia y acopio de mineral”, causales de esta observación y que no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

Las actividades señaladas por la autoridad se encuentran incluidas en el inventario de emisiones para material particulado sedimentable (MPS) indicado en la tabla 3.17 “Resumen Estimación de Emisiones”, del Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”. De acuerdo al aludido estudio los aportes de material particulado sedimentable sobre los niveles basales son despreciables, no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de MPS por causa del Proyecto, concluyéndose por tanto, que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS.

c.1.7) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre es necesario destacar que cuando el proponente presenta esta tabla solo ha considerado los impactos después de realizado el cierre que durará 1 año (comúnmente llamada etapa de post-cierre) y no cuando las obras de cierre se encuentra en pleno desarrollo y donde se consideran

una serie de acciones que generarán impactos por lo que se solicita que el Proponente los incorpore en su análisis. En este sentido, el Proponente no reconoce que la actividad N°1 “Desarme y retro de obras civiles, instalaciones, edificios, equipos y maquinarias”.

Generará un impacto en la calidad del aire, también generará un impacto sobre la flora y la vegetación producto de la emisión de contaminantes como el material particulado sedimentable.

Respuesta 6.1.c.1.7)

La modelación de calidad del aire efectuada para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto, como Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de Lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo. Los resultados concluyen que durante las fases de construcción y operación, los aportes de material particulado sedimentable sobre los niveles basales son despreciables, según se demuestra en Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”. Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire en las fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre, la cual es una actividad de mucho menor envergadura.

c.1.8) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales” generará un impacto en la flora y vegetación. En este sentido, es evidente que cuando la actividad descrita genera un impacto en la calidad del aire por la emisión de contaminantes (material particulado sedimentable), también afectará a la flora y vegetación presente en el área, no solo cercana a las faenas sino que también las cercana a las vías que usarán los camiones de descarga de materiales.

Respuesta 6.1.c.1.8)

Atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de Lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión, entre los cuales se encuentra el MPS, serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar, según se concluye en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los aportes de material particulado sedimentable sobre los niveles basales son despreciables. Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de MPS para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS, durante la fase de cierre del Proyecto.

c.1.9) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes” generará un impacto en la flora y la vegetación, sin embargo, las estructuras remanentes que impactarán la calidad del aire como son las pilas de lixiviación sin protección superficial susceptible a la dispersión por el viento, los depósitos de estériles sin protección superficial susceptible a la dispersión por el viento, etc. generarán un impacto en la flora y la vegetación.

Respuesta 6.1.c.1.9)

Atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la Pila de lixiviación, depósitos de estériles y la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión, entre los cuales se encuentra el MPS, serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los aportes de material particulado sedimentable sobre los niveles basales son despreciables. Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de MPS para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS.

c.1.10) En ninguna de las actividades descritas anteriormente se ha reconocido un efecto sobre la flora y vegetación producto de un cambio en la calidad del aire. Más aún el Proponente señala en la página 4-17 que “Los impactos sobre la calidad del aire se han evaluado para los casos en donde existen residentes cercanos a las fuentes o focos principales de emisión que surgirán como consecuencia de las actividades que se desarrollarán en la fase de construcción del Proyecto”. Sin embargo no considera el impacto de la emisión de material particulado sedimentable sobre la flora y fauna. Por ello debe incorporar estos elementos también a la evaluación de impactos, en particular en el punto 4.3.2.1; sobre todo en lo que refiere al área que ocupa el Sitio Ramsar actualizado.

Respuesta 6.1.c.1.10)

En primer lugar se señala lo ya señalado en el primer párrafo de la respuesta a la observación 6.1.c.1.1) precedente, por lo que reitera que aquellos impactos de baja probabilidad de ocurrencia o de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos ambientales.

En relación a la calidad del aire, se debe señalar que las depositaciones de MPS se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto, como son, rajos, botaderos, pila de lixiviación, chancadores, y accesos preferentes, observándose una depositación despreciable en las áreas con presencia de vegetación, tal como se muestra en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” de la presente Adenda. Dicha evaluación consideró todas las actividades generadoras de impacto, obteniendo como resultado en las fases de construcción y operación aportes poco significativos en MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona, obteniendo una máxima de 0,28 mg/m²-d en construcción y un 1,1 mg/m²-d en operación (Valor de Referencia 150 mg/m²-d según norma Cuenca del Huasco en Chile y 200 mg/m²-d norma Suiza).

Cabe consignar, además, que las isolíneas de modelación de MPS en ningún caso alcanzan el área de las lagunas (Santa Rosa y/o Negro Francisco), área de humedales que el Sitio Ramsar busca proteger.

Atendido lo anterior, el Proyecto no prevé que pudiera generar una afectación de la vegetación y flora como consecuencia de la depositación de material particulado sedimentable.

c.1.11) El Proponente debe considerar en el punto 4.3.1.2 que la mayor parte del Proyecto se desarrollará dentro del Sitio Ramsar “Complejo Humedal Lacustre Laguna del Negro Francisco- Laguna Santa Rosa”, pero nada dice de ello en su

matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto. Ante ello se solicita al Proponente reevaluar la matriz teniendo en consideración esta situación.

Respuesta 6.1.c.1.11)

La sección 4.3.1.2 del EIA, corresponde a un acápite cuyo sentido es identificar y relevar aquellos aspectos ambientales presentes en el entorno del área del Proyecto, que se han identificado como sensibles y susceptibles de ser afectados por las obras y actividades del mismo.

En este sentido, las nuevas coordenadas y límites del Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco- Laguna Santa Rosa” corresponden a los fijados en la actualización realizada en el año 2011, lo cual constituye un hecho sobreviniente a la elaboración y presentación del EIA del Proyecto Lobo Marte. Lo anterior de acuerdo a lo que se desarrolla en la respuesta a la observación 4.c.1.1) de la presente Adenda.

Atendida la actualización de los límites del polígono del Sitio Ramsar, el Titular del Proyecto ha procedido a modificar la cartografía correspondiente y a identificar aquellas instalaciones del Proyecto que se encuentran al interior de los nuevos límites (Plano 5 del Anexo Planos). Se debe precisar que sólo parte de las instalaciones del Proyecto han sido proyectadas dentro de dichos límites, esto es dentro del área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional, y que, en ningún caso, se pretende que un número relevantes de obras del Proyecto se emplacen dentro de éste.

Los resultados del ejercicio señalado, esto es la incorporación de los límites actualizados del Sitio Ramsar, dan cuenta que el Proyecto contempla sólo algunas instalaciones dentro de éstos, las cuales alcanzan el 0,23% del territorio abarcado por dicha área de protección. En particular se debe indicar que dentro de ese porcentaje de ocupación, sólo el 18% de las obras proyectadas se emplazan dentro de los límites actualizados. Se destaca que dichas superficies corresponden a sectores absolutamente distanciados de las áreas que constituyen su objeto principal de protección; esto es, las zonas húmedas de las lagunas Santa Rosa y del Negro Francisco, incluyendo además las vegas Ciénaga Redonda, quebrada Villalobos y Barros Negros.

Para mayor abundamiento, tal como se señaló en el acápite 4.3.1.2 del EIA, el Titular consideró para la identificación de componentes ambientales susceptibles de ser afectados una serie de áreas o singularidades, entre las cuales se encuentra precisamente el área que actualmente estaría comprendida en el Sitio Ramsar. En este aspecto, es conveniente precisar que el hecho de que determinadas obras y/o instalaciones del Proyecto hayan sido proyectadas dentro de los límites del polígono actualizado del Sitio Ramsar, no necesariamente constituye una razón que condicione la identificación de impactos que se presentó en la matriz correspondiente.

Los impactos ambientales identificados para el Proyecto se manifiestan o tienen ocurrencia a partir del desarrollo de determinadas actividades y, en particular en el caso del presente Proyecto, a juicio del Titular no experimentan variaciones en función del cambio en los límites o naturaleza jurídica de un determinado territorio donde pudieran emplazarse sus instalaciones.

En consecuencia, y de acuerdo con lo señalado precedentemente, se estima que la matriz de identificación de impactos ambientales que se presentó en el EIA del Proyecto Lobo Marte precisó adecuadamente los mismos, en función de las actividades que los generan, tanto para las fases de construcción como de operación y cierre, y, consecuentemente, no resulta pertinente su reevaluación.

c.2) Cuando el Proponente establece una valoración de los impactos en el capítulo 4 del EIA realiza una ponderación de ellos comparando las cantidades actuales de los componentes ambientales y las cantidades a afectar de esos componentes ambientales. En su análisis el Proponente no ha considerado aspectos biológicos y ecosistémicos que en este lugar funcionan como un todo a nivel de cuenca. Es así que cuando informa que las cantidades de vegetación presentan un impacto de mediana magnitud, este análisis podría ser correcto en un sistema productivo estándar donde lo único que se pierde es una parte de la producción la que puede ser reemplazada en otro lugar o por otro producto; en la misma lógica cuando en la página 98 del capítulo de impactos informa que “los impactos sobre la fauna se han evaluado para las especies que se encuentran en alguna categoría de conservación y que son susceptibles de ser afectadas por las actividades que se desarrollarán en la fase de operación del proyecto” el Proponente realiza un análisis parcial de la situación presente en el lugar y no considera, por ejemplo, las relaciones tróficas dentro del ecosistema. Es importante destacar que el ecosistema donde se pretende desarrollar el proyecto requiere de un análisis de impactos especial el que deberá ser desarrollado por el Proponente, lo anterior, en consideración a que las especies que allí se encuentran presentan una particularidad única a nivel mundial y las condiciones ambientales presentes son extremas; lo anterior hace que el estado de este ecosistema sea muy frágil y cualquier cambio por mínimo que parezca puede ser muy fuerte para su recuperación posterior.

Respuesta 6.1.c.2)

Se aclara a la Autoridad, que la evaluación de impactos se realiza atendiendo lo establecido en el literal g) del artículo 12 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De acuerdo con ello, para desarrollar la evaluación de impacto ambiental se contrastaron cada uno de los elementos del medio ambiente que fueron descritos, caracterizados y analizados en el Capítulo de Línea Base, con sus potenciales alteraciones derivadas de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto, para las fases de construcción, operación y cierre.

En relación a lo señalado por la Autoridad en cuanto a la valoración de impactos realizada en el Capítulo N°4 del EIA, se aclara que, el enfoque metodológico que se

ha considerado para realizar la evaluación de impacto ambiental, ha consistido en el desarrollo de tres etapas que consideran implementar, secuencialmente, diversas actividades y análisis. En la primera etapa se identifican las actividades con potencial de generar impactos y se determinan las componentes ambientales potencialmente afectadas; en la segunda etapa, se identifican, caracterizan y califican los impactos ambientales; y en la tercera etapa, se procede a realizar el resumen y jerarquización de los impactos ambientales identificados y calificados.

Respecto de que no se ha considerado aspectos biológicos y ecosistémicos que funcionan a nivel de cuenca, se aclara a la Autoridad que el Titular ha procedido a realizar un análisis para el componente vegetación, considerando como unidad territorial la cuenca del Salar de Maricunga, reduciendo con ello la superficie objeto de comparación respecto del stock regional de vegetación de estepa desértica de los salares andinos (Para mayores antecedentes, ver respuesta a la pregunta 4.a.2.2).

Según Gajardo (1994)¹, la cuenca se incluye en la Región de las Estepas Altoandinas, Sub Región del Altiplano y Puna, aún cuando cartográficamente, la porción sur del área de estudio correspondería a la Subregión de los Andes Mediterráneos, pero esto sólo es por una imprecisión de la escala de representación. Las formaciones de vegetación en las cuales se inserta el área, corresponden a la de Estepa de los Salares Andinos y al Desierto Altoandino de Ojos del Salado, aunque también se incluiría, en la porción sur, a la formación de Estepa Altoandina de la Cordillera de Doña Ana, sin embargo, dado que a pesar de algunas similitudes florísticas, la fisonomía y el régimen pluviométrico son más compatibles con la formación de Desierto Altoandino de los Ojos del Salado.

La superficie de vegetación de estepa presente en la cuenca alcanza las 295.176,1 hectáreas, de las cuales sólo el 0,16% sería intervenido por el Proyecto. La intensidad del impacto sigue siendo considerado como suave ($I=1$) y por lo tanto, el impacto "Pérdida de vegetación de estepa debido a las actividades de construcción de las obras del Proyecto" no cambia su valoración, manteniéndose su calificación como impacto negativo de nivel medio, por cuanto se estima que, dicho valor de superficie alterada, no pondrá en riesgo su permanencia y/o su capacidad de regeneración.

Respecto de que el Capítulo N°4 de evaluación de impactos informa que "los impactos sobre la fauna se han evaluado para las especies que se encuentran en alguna categoría de conservación y que son susceptibles de ser afectadas por las actividades que se desarrollarán en la fase de operación del Proyecto", se debe aclarar que el Capítulo N°4 del EIA presentado, considera fundamentalmente los resultados obtenidos de los análisis que se presentan en el Capítulo N°3 del EIA. Respecto de ello, el análisis de los efectos, características y circunstancias

¹ GAJARDO, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución geográfica. Ed. Universitaria. Chile. 165 p.

desarrollados en los artículos 5 al 11 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, indicaron que el ingreso del Proyecto al SEIA procedía a través de un EIA, dado que el Proyecto genera o presenta entre otros, los efectos referidos al artículo 6°: Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire;

- La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación. (Literal l)
- 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 insuficientemente conocidas. (Literal m)

Se debe agregar que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuó considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los "efectos, características o circunstancias" establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales "efectos, características o circunstancias".

Los impactos que se prevé podrían generar el Proyecto, sobre el elemento Biota Terrestre, en el componente Fauna, corresponden a los siguientes:

- BFT-O1: Eventuales colisiones de individuos de Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*) en Sector Línea de transmisión eléctrica, caminos de acceso y camino de reposición.
- BFT-O2: Potencial alteración en el hábitat de las especies Gaviota andina (*Larus serranus*), Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), Tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*) por tráfico de camiones mineros que cruzarán sector Efluente de Quebrada Villalobos, desde rajo Marte hacia sector Chancador primario.
- BFT-O3: Alteración del patrón de desplazamiento de Guanacos (*Lama guanicoe*) y Vicuñas (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área del Proyecto.

Por lo anterior, se concluye que durante todo el proceso de elaboración del EIA, y específicamente al realizar el análisis de los impactos, se ha tenido en consideración el ecosistema donde se desarrollará el Proyecto.

En consideración a que las especies que se encuentran en el área, presentan una particularidad única, se hace presente a la Autoridad que el Titular reconoce a plenitud dicha particularidad. Por tal motivo, el Proyecto ha comprometido el desarrollo de un conjunto de acciones y medidas tendientes a resguardar el patrimonio ambiental existente en el área, todas las cuales han sido latamente presentadas en la presente Adenda.

En consecuencia, el Proyecto no genera o presenta efectos, características o circunstancias, que impliquen presentar un Estudio de Impacto Ambiental por el literal b) del Artículo 11 de la Ley N°19.300, ya que no se generarían efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, en este caso, la vegetación nativa.

c.3) El Proponente no reconoce impactos sobre la flora y fauna a raíz de la extracción de agua desde los Pozos cuando, tal como ha señalado el propio Proponente en la página 3-36 respecto de la letra n2) que “las extracciones de agua subterránea no alterarán en forma significativa los regímenes de alimentación hídrica de dicha zona húmeda y agrega que no afectará áreas o zonas húmedas”, pero no se ha pronunciado o al menos demostrado que estas extracciones afectarán a la flora y vegetación y a la fauna. Por ello se le solicita que demuestre que no se afectarán dichos elementos, caso contrario deberá incluirlos en la Matriz de Identificación de Impactos. Lo mismo respecto de: a) Habilitación y operación sitios de extracción de empréstitos; b) Habilitación y operación planta de áridos y hormigón; c) Instalación y montaje de estructuras y equipos; d) Movimiento de tierra (Excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes); entre otras que el Proponente deberá volver a revisar.

Respuesta 6.1.c.3)

Considerando lo que consagra el inciso 4º del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”, los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos estimados como los de mayor relevancia. En este caso, para las diferentes componentes ambientales presentes en el área de influencia, y, como tal, aquellos impactos de baja probabilidad de ocurrencia o de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

En cuanto a la “Extracción de agua desde los pozos del proyecto”, y el efecto que pueden generar sobre los niveles del acuífero, según los antecedentes que el Titular ha tenido a la vista para realizar estos análisis, los cuales demuestran que no

ocurrirían de impactos ambientales sobre la componente hidrología, hidrogeología y calidad del agua. Lo anterior se explica en la sección 4.3.2.3.1. y su anexo, del capítulo 4 del EIA presentado, donde se realiza la identificación, caracterización y calificación de los potenciales impactos ambientales para la componente señalada, en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

En la valoración del impacto de la extracción de agua sobre el componente flora y vegetación y fauna, se llegó a la conclusión que éste tampoco se presentará, y sin perjuicio de ello el Titular igualmente implementará como medida de control ambiental un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH) y un Programa de Monitoreo Vegetacional, entendido como un plan de gestión de extracciones de agua que permita verificar los resultados de la modelación de las extracciones y el comportamiento de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, con el fin de evitar alteración de la superficie de vegetación azonal de la Vega Ciénaga Redonda y del hábitat que ésta constituye para la fauna.

De acuerdo a los análisis pertinentes, tampoco se prevé la ocurrencia de impactos ambientales durante la fase de cierre, por a) Habilitación y operación sitios de extracción de empréstitos; b) Habilitación y operación planta de áridos y hormigón; c) Instalación y montaje de estructuras y equipos; d) Movimiento de tierra (Excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes). Lo anterior se explica por los siguientes factores:

- La actividad N°9 “Habilitación y operación sitios de extracción de empréstitos” se desarrolla en dos sectores, uno localizado al costado del camino C-607, en una zona de uso de minería preexistente con suelo desnudo sin vegetación, en cuyos alrededores no se registró presencia de fauna, ya sea de alta o baja movilidad, incluidos camélidos y carnívoros. El segundo punto localizado en una zona que presenta formación herbácea de baja cobertura y donde a su vez no se registró presencia de fauna.
- “La actividad N°10 “Habilitación y operación de planta de áridos de hormigón” se desarrolla al costado poniente de la pila de lixiviación, en una zona básicamente abiótica, con una formación herbácea muy clara de una cobertura de 5 a 10%, en cuyos alrededores no se registró tipo fauna alguno, ya sea de alta o baja movilidad, incluidos camélidos y carnívoros.
- La actividad “Movimiento de tierra (Excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes)”, que se desarrolla durante el cierre se efectuará en sectores que están intervenidos antrópicamente por el mismo Proyecto, y por lo tanto, aún no colonizados por flora y fauna.

Respecto de la eventual ocurrencia de impactos indirectos, a consecuencia de la ejecución de las actividades anteriormente señaladas sobre la flora y fauna, debido a una alteración en la calidad del aire, la modelación presentada en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, que considera todas las emisiones atmosféricas generadas por las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo), concluye para las fases de construcción y operación del Proyecto, lo siguiente:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP 2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y,
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Lo anterior implica, que no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisiones atmosféricas de MP 10, MP 2,5 o MPS, para las aludidas fases de construcción y operación, y tampoco lo habrá para la fase de cierre, dado que sus niveles de emisión serán inferiores que las fases anteriores. Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se generará un impacto relevante sobre la calidad del aire asociada a las actividades indicadas previamente, y por lo tanto, no lo habrá para la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS, ni para la fauna que se alimenta de ella.

Respecto de los impactos que se pudieran generar indirectamente sobre la fauna, debido a una alteración en la calidad acústica, a consecuencia de las actividades “Habilitación y operación sitios de extracción de empréstitos”, “Habilitación y operación planta de áridos y hormigón” e “Instalación y montaje de estructuras y equipos” durante la fase de construcción, y el “Movimiento de tierra (Excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes) durante la fase de cierre, se hace presente a la Autoridad que a partir de los antecedentes que el Titular ha tenido a la vista para realizar estos análisis, no se prevé la ocurrencia de impactos ambientales.

Lo anterior se explica por cuanto la localización, donde se desarrolla la actividad N°9 “Habilitación y operación sitios de extracción de empréstitos” corresponde al costado del camino C-607 en una zona de uso de minería preexistente, y en cuyos alrededores no se registró presencia de fauna, ya sea de alta o baja movilidad, incluidos camélidos y carnívoros. A su vez, la actividad N°10 “Habilitación y operación de planta de áridos de hormigón” se desarrolla al costado poniente de la pila de lixiviación, en una zona básicamente abiótica, y en dicho sector y sus

alrededores no se registró presencia de fauna, ya sea de alta o baja movilidad, incluidos camélidos y carnívoros.

Sin perjuicio de lo anterior, según lo descrito en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por todas y cada una de las actividades y maquinarias, durante la fase de construcción del Proyecto, registraron niveles de presión sonora del orden de los 55 dB, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

En consecuencia, y atendiendo todo lo anteriormente señalado, el Titular considera que la identificación de impactos ha sido correctamente abordada y que las obras o actividades que potencialmente pudieran generar alguna afectación de los componentes ambientales, han quedado adecuadamente plasmadas en la Matriz de Identificación de Impactos, presentada en el Estudio de Impacto Ambiental en actual evaluación.

c.4) Se solicita que el Proponente presente en una cartografía en coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19s, a una escala que permita visualizar en el área del proyecto la Vulnerabilidad de la Vegetación a Disminución de Suministro Hídrico, considerando la clasificación de la vegetación y la forma en que el sitio suministra el agua a las plantas, para relacionarlo con los resultados de disminución de la napa que pueda avalar el impacto cero que propone el Proponente. De acuerdo a lo presentado por el Proponente no existen antecedentes suficientes que avalen su propuesta, reconociendo la necesidad de un Plan de Monitoreo Hídrico que permita definir impactos en la vegetación no previsto por la modelación. Lo anterior permitirá complementar la línea base de hidrología que no permite realizar el enfoque ecosistémico de la vegetación azonal hídrica terrestre.

Respuesta 6.1.c.4)

El Proyecto ha considerado los resguardos suficientes que garantizan una escasa a nula magnitud de impactos de sus obras o actividades sobre el componente hídrico; por tanto, el EIA no releva condiciones de Vulnerabilidad de la Vegetación a Disminución de Suministro Hídrico, aspecto que se solicita visualizar a través de una cartografía en la presente observación.

En efecto, en respuesta a la observación 5.f.8) de la presente Adenda, el Titular precisa que atendidos los análisis de impacto ambiental y compromisos adquiridos por el Proyecto, el EIA concluye la ausencia de efectos adversos significativos sobre la vegetación azonal hídrica, y en consecuencia el levantamiento de información se considera adecuado y suficiente a escala 1:50.000. Es decir, se estima innecesario desarrollar un modelo que dé cuenta de la Vulnerabilidad de la Vegetación a

Disminución de Suministro Hídrico, considerando la clasificación de la vegetación y la forma en que el sitio suministra el agua a las plantas.

Sin perjuicio de lo anterior, la implementación del Plan de Monitoreo Hídrico (PMH), destinado a prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, y por ende evitar cualquier alteración de la superficie de vegetación azonal de la vega Ciénaga Redonda, requiere un nivel de detalle igual o mayor a 1:2.500. Para tales efectos, el Programa de Monitoreo Vegetacional, que formará parte del PMH, contará con un levantamiento detallado de información cuyos resultados estarán concluidos y concordados con la Autoridad.

Dentro de los alcances del programa señalado, se considera un mapa de vulnerabilidad de la vegetación, el cual definirá los sectores más frágiles donde es factible detectar una posible desviación en el comportamiento del modelo y los reportes del Programa de Monitoreo, los que serán presentados a la Autoridad en formato papel y en archivos con la cartografía digital visualizable en Sistemas de Información Geográfica (shape y kml), Datum WGS84 y Huso 19s.

Sobre esto último, en respuesta a la observación 6.1.f. 8) de la presente Adenda, se indica que en la sección 6.7 del capítulo 6 del EIA presentado (Anexo VI-1), el Programa de Monitoreo Hídrico que se implementará y que se presenta de manera actualizada en el Anexo 10 Plan de Monitoreo Hídrico, tanto para la fase de construcción como de operación y cierre, considera monitorear aguas superficiales y subterráneas, dentro del área de influencia del bombeo, así como también en zonas no influenciadas por las extracciones de agua.

Adicionalmente, el Programa incorpora el seguimiento a las formaciones vegetacionales azonales de la vega Ciénaga Redonda y Villalobos, en conformidad con la metodología descrita en el documento "*Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica*" (Ahumada y Faundez, 2009), siendo su objetivo establecer los niveles de variación normal en el sistema, asociado a las variaciones meteorológicas. En la misma respuesta a la observación antes citada, se detallan los criterios y formas de implementación definidas para el Programa de Monitoreo.

Refuerza este antecedente lo afirmado en respuesta a la observación 6.1.d.1.6) de la presente Adenda, respecto del Plan de Alerta Temprana, aclarando que éste no surge de la necesidad de avalar incertidumbres de la modelación, sino que de un Plan de Monitoreo Hídrico entendido como un programa de gestión de extracciones de agua que permitirá prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, y por ende evitar cualquier alteración de la superficie de vegetación azonal de los sectores sensibles. Disminución que bien podría tener su origen, por ejemplo, en una disminución natural de la alimentación de las napas (sequía).

c.5) En la página 3-32 el Proponente menciona que el proyecto causará una pérdida máxima de 652 ha de estepa, de las cuales 92 ha constituyen una pérdida efectiva de cobertura vegetal. Al respecto, es necesario que el Proponente aclare de dónde obtiene esta información ya que en la Línea Base de Flora y Vegetación no aparece ninguna información al respecto. Cabe mencionar que en la Tabla 4-13 se puede deducir que la superficie afectada con vegetación es de 795 ha y no de 652 ha.

Respuesta 6.1.c.5)

Para determinar las superficies de terreno comprometidas, se utilizó la información de la línea de base de flora y vegetación. La Tabla 4-21 muestra la pérdida de vegetación para la fase de construcción. En ella se puede observar que durante esta fase, el Proyecto Lobo Marte causará una pérdida máxima de 652 ha de estepa, de las cuales aproximadamente 92 ha constituyen una pérdida efectiva de cobertura vegetal, considerando los porcentajes de cobertura máximos potenciales para cada tipo de formación vegetal presente.

Se aclara a la Autoridad, que no es posible definir la superficie afectada utilizando para ello la Tabla 4-13, dado que ésta contiene información globalizada respecto al tipo de vegetación de cada polígono.

En la Tabla 6-4 se presenta un detalle actualizado de la vegetación de estepa intervenida por el Proyecto.

Tabla 6-4: Superficie de vegetación de estepa potencialmente intervenida por tipo de formación vegetal y cubrimiento

Tipología	Formación	Cubrimiento	Superficie Total (Ha)	Superficie máxima cubierta (Ha)
Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa spp.</i> (Pajonal)	1 - 5%	14.9	0.7
		5 - 10 / 1 - 5%	7.1	0.7
		5 - 10%	346.9	34.7
		10 - 25%	23.8	6.0
		25 - 50%	2.4	1.2
	TOTAL		395.1	43.3
Formación Leñosa baja clara	Matorral de <i>Adesmia spp.</i> (cuerno) con pradera de <i>Stipa spp.</i> (paja amarilla)	25 - 50%	9.3	4.7
	TOTAL		9.3	4.7
Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia spp.</i> (cuerno) con	1 - 5 % / 5 - 10%	0.1	0.0
		1 - 5% / 1 - 5%	5.9	0.3

Tipología	Formación	Cubrimiento	Superficie Total (Ha)	Superficie máxima cubierta (Ha)
	pradera de <i>Stipa spp.</i> (paja amarilla)	1 - 5% / 10 - 25%	0.5	0.1
		25 - 50% / 5 - 10%	4.1	2.1
		5 - 10% - 10 - 25%	11.5	2.9
		5 - 10% / 5 - 10%	5.5	0.6
	TOTAL		27.6	5.9
TOTAL FINAL			432.0	92.0

Fuente: AMEC. Elaboración propia, 2012.

c.6) El Proponente ha dejado en manifiesto que la afectación a la formación vegetal de estepa “No es Significativo”, debido a que afectaría en un 0,05% de la existente en la Región. A lo cual, se solicita que pondere nuevamente dicha calificación tomando en cuenta las 652 Ha de afectación respecto del total de la formación vegetal de estepa desértica del sector del proyecto asociada a la vegetación azonal.

Respuesta 6.1.c.6)

En relación a realizar una nueva ponderación de la calificación del impacto, utilizando para ello el total de la formación vegetal de estepa desértica del sector del proyecto asociada a la vegetación azonal, se aclara que el Titular del Proyecto no comparte el criterio sugerido por la Autoridad, atendidas las siguientes razones:

- Según el Artículo 10 de la Ley N°19.300/1994 “aquellos proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental”. Lo anterior establece el supuesto jurídico de que todos los proyectos que están listados en el citado artículo 10 de la Ley N°19.300, son susceptibles de causar impacto ambiental.
- Por otra parte, el literal k) del artículo 2° de la Ley N°19.300, define impacto ambiental como “*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*”. Si bien ni la Ley N°19.300 ni el Reglamento del SEIA definen el concepto “área de influencia”, del análisis armónico de ambos cuerpos normativos se puede colegir que el concepto “área determinada” establecido en la definición de “impacto ambiental” corresponde al área de influencia de aquel proyecto que se somete al SEIA.

- A mayor abundamiento, el literal f) del artículo 12 del Reglamento del SEIA señala que “El área de influencia del proyecto o actividad se definirá y justificará, para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos”. En este sentido, se reconoce una alteración de los componentes ambientales en el área de influencia definida para cada componente ambiental, por aquellos Proyectos sometidos al SEIA y susceptibles, por lo tanto, de causar impacto ambiental.
- Atendido lo anterior, resulta primordial tener en consideración que el concepto “área de influencia” conlleva implícito el hecho que existen elementos del ambiente que son alterados por la ejecución de un proyecto, y que dicha alteración debe evaluarse en términos de su significancia. Para el caso de los recursos naturales renovables, la significancia se debe evaluar respecto de la “cantidad y calidad”, según lo establece el literal b) del artículo 11 de la Ley N°19.300.
- En referencia al análisis zonal y no regional solicitado, es conveniente tener en consideración que para efectos de establecer la significancia de la alteración de la “cantidad y calidad” de un recurso natural, se debe tener en consideración la definición de “conservación del patrimonio ambiental” contenida en el literal b) del artículo 2° de la Ley N°19.300, que indica lo siguiente: “el uso y aprovechamiento racionales o la reparación, en su caso, de los componentes del medio ambiente, especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración”.²
- Atendida la definición anterior, se infiere que los instrumentos de gestión ambiental, incluido el SEIA, buscarán asegurar la permanencia y capacidad de regeneración del stock nacional o regional de los componentes del medio ambiente, especialmente de aquellos que sean únicos, escasos o representativos. Este objetivo, además, es concordante con el reconocimiento de que los recursos naturales, pueden ser utilizados por la actividad humana, tal como lo establece la definición contenida en el literal r) del artículo 2° de la Ley N°19.300.
- Por tanto, parece ser del todo concordante que, para efectos de establecer la significancia del impacto sobre la vegetación nativa, se analice la capacidad de permanencia y regeneración del stock nacional, o regional, de la

² El destacado es nuestro.

vegetación a ser alterada por la ejecución del Proyecto y, como tal, se haga una comparación justamente con el stock nacional o regional de dicha formación vegetal. En efecto, mientras menor sea el porcentaje de alteración del stock asociado al componente ambiental analizado, se permite asegurar su permanencia y capacidad de regeneración y, por ende, la significancia del impacto es menor.

- En tal sentido, la delimitación del área de influencia realizada por el Proyecto, corresponde aproximadamente a 8.673 hectáreas, de las cuales 6.598 corresponden a vegetación zonal, considerando la superficie de vegetación de estepa potencialmente alterada por las actividades e instalaciones del Proyecto, que corresponderían a 435 ha aproximadamente.
- Si se realiza la evaluación sobre la base del criterio sugerido por la Autoridad, se estaría comparando el total de vegetación intervenida, respecto del total de vegetación alterada y no sería posible conocer la intensidad real del impacto.
- Respecto a la afectación de la vegetación es importante considerar no solamente la distribución marginal de una especie en particular, sino que también la abundancia que ella presenta en dicho hábitat, y de acuerdo a estas variables, evaluar el impacto sobre estas especies³.

Considerando lo anterior, se ha procedido a realizar un análisis de impacto para el componente vegetación, tomando como unidad territorial la cuenca del Salar de Maricunga, reduciendo con ello la superficie objeto de comparación respecto del stock regional de vegetación de estepa desértica de los salares andinos.

Según Gajardo (1994)⁴, la cuenca se incluye en la Región de las Estepas Altoandinas, Sub Región del Altiplano y Puna, aún cuando cartográficamente, la porción sur del área de estudio correspondería a la Subregión de los Andes Mediterráneos, pero esto sólo es por una imprecisión de la escala de representación. Las formaciones de vegetación en las cuales se inserta el área, corresponden a la de Estepa de los Salares Andinos y al Desierto Altoandino de Ojos del Salado, aunque también se incluiría, en la porción sur, a la formación de Estepa Altoandina de la Cordillera de Doña Ana, sin embargo, dado que a pesar de algunas similitudes florísticas, la fisonomía y el régimen pluviométrico son más compatibles con la formación de Desierto Altoandino de los Ojos del Salado.

³ SAG, 2010. Guía de Evaluación Ambiental: Vegetación y Flora Silvestre. Santiago, Chile. 23 p.

⁴ GAJARDO, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución geográfica. Ed. Universitaria. Chile. 165 p.

La superficie de vegetación de estepa presente en la cuenca alcanzaría aproximadamente a 295.176 hectáreas, de las cuales sólo el 0,16% sería intervenido por el Proyecto. La intensidad del impacto sigue siendo considerado como suave ($I=1$) y por lo tanto, el impacto BVT-C1: “*Pérdida de vegetación de estepa debido a las actividades de construcción de las obras del Proyecto*” no cambia su valoración, manteniéndose su calificación como impacto negativo de nivel medio, por cuanto se estima que, dicho valor de superficie alterada, no pondrá en riesgo su permanencia y/o su capacidad de regeneración.

En consecuencia, se puede concluir que el Proyecto no genera o presenta efectos, características o circunstancias, que impliquen presentar un Estudio de Impacto Ambiental por el literal b) del artículo 11 de la Ley N°19.300, ya que no se generarían efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, en este caso, la vegetación nativa.

c.7) No hay consistencia entre la Tabla 4-13 y 4-14 presentadas en el documento EIA por cuanto, por ejemplo, respecto de la Pila de Lixiviación que se instalará, ésta tiene una cabida de 200 ha según ha manifestado el Proponente, mientras que la actual tiene una superficie, según el Proponente, de 70 ha, por lo que se puede deducir que allí solamente habrá una afectación neta a la vegetación por una superficie equivalente a 200 ha, que se agregan a las 70 ya afectadas. Por lo que se solicita al Proponente aclarar esta información.

Respuesta 6.1.c.7)

Efectivamente, el emplazamiento de la pila de lixiviación corresponde aproximadamente a una superficie de 200 ha y la pila de lixiviación existente en el lugar, ocupa una superficie de 70 ha.

c.8) Con respecto al punto 4.3.2.5. Biota Terrestre. 4.3.2.5.1. Flora y Vegetación. ii. Caracterización de los impactos ambientales. Fase de Construcción. Vegetación de Estepa. La tabla 4 – 21 no relaciona las superficies de vegetación impactadas con las obras e infraestructura del proyecto, lo cual dificulta el posterior seguimiento. El análisis de la pérdida de vegetación el Proponente debe relacionarlo con la pérdida de hábitat, alimentación, refugio y reproducción de la fauna del área de influencia del proyecto.

Respuesta 6.1.c.8)

A continuación se presenta Tabla 6-5, donde se relaciona las superficies de vegetación impactadas con las obras e infraestructura del Proyecto.

Tabla 6-5: Superficie de vegetación potencialmente intervenida por instalaciones del Proyecto

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipología	Formación vegetal	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
Rajo Lobo	Rajo Lobo	97,16	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
			Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla)	Ae -Aa / sc	25 - 50% / 5 - 10%	0,06
	Depósito de Lastre Lobo	176,73	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
			Leñosa baja con Herbáceas	Zona Industrial	-	-	-
				Formación mosaico de Matorral de <i>Adesmia</i> spp. y de <i>Fabiana brioydes</i> con <i>Stipa</i> .	Fb-Aa/ sc	5 - 10% / 5 - 10%	2,40
				Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla)	Ae(Aa)/ sc	25 - 50% / 5 - 10%	4,05
			Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	Aa/ sc	5 - 10% - 10 - 25%	1,54
	Oficina y Comedor	0,24	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	43,88
			Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%
	Superficie del sector (ha)	274,13		Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)			52,04
Rajo Marte	Rajo Marte	46,66	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Zona Industrial	-	-	-
	Depósito de lastre Marte	58,16	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Zona Industrial	-	-	-
	Superficie del sector (ha)	104,82		Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)			0,00
Instalaciones Mina	Estanque de agua para Incendio	0,07	Formación Leñosa baja con Herbáceas	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,07
	Estanque de Agua fresca	0,07	Formación Leñosa baja con Herbáceas	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,07

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipología	Formación vegetal	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
	Instalaciones Mina	10,12	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	10,12
	Chancador primario (Terraplén)	3,85	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	3,85
	Correa Transportadora	0,51	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	1 - 5% 5 - 10%	0,14 0,37
	Estación de combustibles vehículos pesados	0,02	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,02
	Superficie del sector (ha)	14,64	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)				14,64
Pila de Lixiviación	Acopio de Gruesos	1,28	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,28
	Subestación eléctrica	1,04	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,04
	Pila de Lixiviación (Planta inferior)	203,01	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	187,85
			Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	10 - 25%	15,16
	Chancador Secundario y Terciario (sala eléctrica)	1,05	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,05
	Piscina de disposición de Yeso	2,25	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	2,25
	Acopio de Finos	0,77	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,77
	Planta de Aglomeración	0,49	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,49
	Piscina de Proceso (Lixiviación)	1,57	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,57
	Piscina de Emergencia (Lixiviación)	2,03	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	2,03
Harneado terciario	0,74	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de Stipa spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,74	

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipología	Formación vegetal	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
	Estanque Barren	0,11	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,11
	Pozo de monitoreo de pila (2)	0,84	Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5% / 1 - 5%	0,19
					Aa/sf	1 - 5% / 5 - 10%	0,09
				Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	0,14
						5 - 10%	0,42
Planta de Hormigón	0,80	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,80	
	Superficie del sector (ha)	215,98	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)				215,98
Campamento	Campamento y barrio cívico	18,49	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	18,49
	Garita Control de acceso	1,13	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,13
	Planta de Tratamiento de aguas servidas	0,18	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,18
	Planta potabilizadora de agua	0,18	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,18
	Bodega general	1,91	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,91
	Estanque de agua para incendio	0,05	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,05
	Estanque de agua (50 m ³)	0,04	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,04

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipología	Formación vegetal	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
	Estacionamiento y Oficinas	1,84	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,84
	Estación de combustible vehículos livianos	0,04	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,04
	Centro de manejo de residuos sólidos	13,62	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	13,62
Superficie del sector (ha)		37,48	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)				37,48
	Estanque de agua para incendios	0,25	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,25
Superficie (ha)		0,25	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)				0,25
Línea de Transmisión eléctrica	Línea de Transmisión eléctrica (Tramo elevado)	19,29	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
			Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	0,76
						5 - 10%	9,52
	Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5 % / 1 - 5%	3,74		
				1 - 5 % / 10 - 25%	0,50		
	Línea de Transmisión eléctrica (Tramo soterrado)	55,44	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
			Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sf/sf	5 - 10 / 1 - 5%	7,08
						1 - 5%	11,39
			Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5% / 1 - 5%	1,99
5 - 10% - 10 - 25%						9,70	
Aa	25 - 50%	9,32					

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
Superficie (ha)		74,73				Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	54,25
Polvorín	Polvorín	0,16	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
Superficie (ha)		0,16				Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	0,00
Punto de extracción de áridos	Punto de extracción de áridos	3	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
			Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,50
Superficie (ha)		3,00				Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	1,50
Caminos Interiores	Caminos interiores (incluye camino minero)	62,50	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Zona Industrial	-	-	-
			Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	5 - 10% - 5 - 10%	5,47
						5 - 10% - 10 - 25%	0,02
			Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	2,45
	5 - 10%	33,58					
	10 - 25%	1,58					
	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	25 - 50%	1,01		
				5 - 10%	6,11		
				10 - 25%	6,61		
Camino de reposición Ruta C-607	14,14	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	25 - 50%	1,42	
Superficie (ha)		76,64				Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	58,25
SUPERFICIE TOTAL INSTALACIONES		801,83				TOTAL Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir	434,39

Conceptualmente la relación entre la pérdida de vegetación y la pérdida de hábitat de alimentación, refugio y reproducción es significativa para la fauna de baja movilidad, reptiles y micromamíferos, dado que su sobrevivencia depende directamente de la presencia de la vegetación y sustrato en el sector donde se localiza. Cabe mencionar que para la fauna de alta movilidad, carnívoros y camélidos, no hay una dependencia significativa entre la pérdida de hábitat de vegetación y la pérdida de hábitat de las especies debido a que poseen amplios ámbitos de hogar y pueden redirigir sus desplazamientos.

De acuerdo a los hallazgos de fauna de baja movilidad realizados durante las diferentes campañas de terreno de línea de base, en el sector de mina Lobo se encontraron Zorro Culpeo y Vizcacha, y Lagartija de Rosenmanni en las cercanías; en el sector de mina Marte se encontró Zorro Culpeo y hay una referencia de un trabajador de la empresa que señala haber visto Chinchilla, hallazgo que se confirmará previo a la construcción. En el sector de las minas Lobo y Marte se encontró Lauchón orejudo, especie sin categoría de conservación.

En las Figuras 57, 58, 59 y 60 del Anexo Figuras, se observa la localización de los registros de distintos grupos de fauna en relación a las tipologías de vegetación y obras e infraestructuras del Proyecto, información recabada durante el desarrollo de la línea de base.

d) Fauna

d.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos se informa que el Proponente no identifica una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de construcción, operación y cierre, por lo que se solicita al Proponente ampliar su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas y generar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes. Es necesario tener presente que los impactos relacionados con la fauna también incorporan implícitamente al ser humano y en el caso particular a los trabajadores del proyecto.

A continuación se detallan los impactos que deberá considerar para su reevaluación:

d.1.1) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°3 “Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados” generará impactos en la fauna, sin embargo, este impacto es evidente dado que el transporte a través de caminos de acceso y caminos interiores al proyecto puede generar el atropello de animales silvestres y asilvestrados. Este tipo de impacto debe ser considerado, ya que el proyecto presenta un flujo importante de vehículos, tanto por el transporte de insumos como así también de personal (390 viajes por día según la Tabla 1- 20).

Respuesta 6.1.d.1.1)

Los análisis de impacto ambiental y compromisos adquiridos por el Proyecto desarrollados para la elaboración del EIA, concluyen que no habrá efectos adversos significativos sobre la fauna silvestre, como consecuencia del desarrollo de la actividad de transporte. Según se señala en la observación, el eventual riesgo que sobre el particular presenta la señalada actividad se refiere al potencial atropello de animales. Esto último como se ha dicho, no constituye un impacto ambiental concreto, sino más bien un potencial riesgo.

En efecto, tratándose de un riesgo, el Proyecto contempla la implementación de medidas para la protección de fauna de alta movilidad, y en particular de camélidos, las cuales se detallan en la sección 5.4.1.6. del Capítulo 5 del EIA y tienen como propósito minimizar el riesgo de atropello de animales. A continuación se transcriben tales medidas:

- Se generará y mantendrá información sobre tránsito y presencia de camélidos de alta movilidad en los sectores descritos como corredores, refugio, zonas de alimentación o reproducción.
- Se desplegará señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad, avisando de la presencia de camélidos.

- Habrá estricto control de velocidad sobre la circulación de vehículos de pasajeros y carga en los caminos de acceso al Proyecto, donde se reconozca el paso de camélidos de forma frecuente. En los sectores identificados, se dispondrá señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad.
- En el sector de vega Ciénaga Redonda, para habilitar acceso a la vega y prevenir atropello, se habilitará la carpeta de rodado mediante bandas rugosa de resalto, con el objetivo de atraer la atención del chofer del vehículo. A su vez, se colocará señalética progresiva, indicando la reducción de velocidad, la presencia de la banda rugosa y el cruce de animales.
- En el sector efluente de vega Villalobos, para habilitar acceso a la vega y prevenir atropello, se colocará la señalética progresiva ya descrita.

d.1.2) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°9 “Habilitación y operación sitios de extracción de empréstitos” genera un impacto sobre la fauna.

Lo anterior, resulta evidente cuando es el mismo Proponente quien define que esta actividad generará un impacto en el componente Calidad Acústica y Vibraciones la que afectará negativamente a la fauna silvestre presente en el sector, la que se encuentra en constante desplazamiento por el corredor biológico presente entre la lagunas del Negro Francisco y Santa Rosa; además de aquella fauna asilvestrada que eventualmente podría ser afectada.

Respuesta 6.1.d.1.2)

Tal como se señala en el EIA presentado, la actividad N°9 “Habilitación y operación sitios de extracción de empréstitos” no genera impacto acústico en la fauna. Lo anterior se explica por cuanto el punto de extracción de áridos se encuentra al costado del camino C-607 en una zona de uso de minería preexistente, y en dicho sector y sus alrededores no se registró tipo de fauna alguno, ya sea de alta o baja movilidad, incluidos camélidos y carnívoros; esto es, no se registra la presencia de receptores.

Sin perjuicio de lo anterior, según lo descrito en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por todas y cada una de las actividades y maquinarias, durante la fase de construcción del Proyecto, señalan que para el área de localización del sitio de extracción de empréstitos, se registrarán niveles de presión sonora del orden de los 55 dB, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el

documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

d.1.3) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°10 "Habilitación y operación de planta de áridos de hormigón" genera un impacto sobre la fauna. Lo anterior, resulta evidente cuando es el mismo Proponente quien define que esta actividad generará un impacto en el componente Calidad Acústica y Vibraciones la que afectará negativamente a la fauna silvestre presente en el sector, la que se encuentra en constante desplazamiento por el corredor biológico presente entre la lagunas del Negro Francisco y Santa Rosa.

Respuesta 6.1.d.1.3)

Tal como se señala en el EIA presentado, la actividad N°10 "Habilitación y operación de planta de áridos de hormigón" no genera impacto acústico en la fauna. Lo anterior se explica por cuanto la planta de hormigón se encuentra al costado poniente de la Pila de Lixiviación proyectada, en una zona básicamente abiótica, y en dicho sector y sus alrededores no se registró tipo de fauna alguno, ya sea de alta o baja movilidad, incluidos camélidos y carnívoros.

Sin perjuicio de lo anterior, según lo descrito en el Anexo 5 "Estudio de Impacto Acústico", los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por todas y cada una de las actividades y maquinarias, durante la fase de construcción del proyecto, señalan que para el área de localización de la planta de hormigón, se registrarán niveles de presión sonora del orden de los 55 dB, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

d.1.4) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°16 "Instalación y montaje de estructuras y equipos" genera un impacto sobre la fauna. Lo anterior, resulta evidente cuando es el mismo Proponente quien define que esta actividad generará un impacto en el componente Calidad Acústica y Vibraciones, la que afectará negativamente a la fauna silvestre presente en el sector, la que se encuentra en constante desplazamiento por el corredor biológico presente entre las lagunas del Negro Francisco y Santa Rosa.

Respuesta 6.1.d.1.4)

La modelación de ruido presentada en el EIA ya considera el uso de las distintas maquinarias y flujos vehiculares necesarios para la instalación y montaje de todas las estructuras y equipos utilizados para la construcción de todas obras e instalaciones del Proyecto, como son los rajos, depósitos de lastre, planta chancado, aglomerado, pila de lixiviación, planta proceso (SART/ADR), campamento, caminos internos, y otras instalaciones de apoyo.

De acuerdo a lo descrito en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos, señalan que los valores proyectados no superarán los 70 dB, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción la constituye el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se observó fauna durante el levantamiento de Línea Base.

d.1.5) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que la actividad N°4 “Operación de campamento e instalaciones asociadas” genera un impacto sobre la fauna. El impacto sobre este componente es evidente cuando un campamento que tiene a 900 personas trabajando durante esta etapa generará ruido y una presencia antrópica constante que podría generar estrés sobre las poblaciones de fauna del sector que no está acostumbrada a la presencia humana que podría terminar modificando su biotopo lo que generaría un posibles desplazamientos. Además, los trabajadores del lugar pueden domesticar a la fauna del sector a través del alimento, lo que también perjudicará la vida de la fauna. Por lo que se solicita al Proponente, evaluar dicho impacto.

Respuesta 6.1.d.1.5)

La modelación de ruido presentada en el EIA ya considera la valoración de la actividad N°4 “Operación de campamento e instalaciones asociadas”. En efecto, de acuerdo a lo descrito en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por el uso de maquinarias e instalaciones permanentes, así como las tronaduras y flujos vehiculares en el área de campamento, señalan que los valores proyectados alcanzarán los 50 dB, valor inferior a los 85 dB, utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). En relación a estas emisiones, la contribución al nivel de presión sonora final producida por las actividades propias del campamento resulta irrelevante. Por lo tanto, se verifica que no se genera impacto sobre la fauna.

En cuanto a la posibilidad de que los trabajadores del lugar puedan domesticar a la fauna del sector a través del alimento, es posible señalar que no es necesario evaluarlo como impacto posible, toda vez que existirán estrictas capacitaciones en estas materias, tanto a trabajadores propios como de contratistas.

d.1.6) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que la actividad N°6 “Extracción de agua desde los pozos del proyecto” genera un impacto sobre la fauna. Si bien el mismo Proponente ha reconocido un impacto

sobre la flora y vegetación producto de esta actividad debe también considerar que cualquier efecto sobre la flora y vegetación también tendrá un efecto sobre la fauna del sector (afectación de hábitat). Por lo que se solicita aclarar este punto.

Respuesta 6.1.d.1.6)

Si bien la Tabla 4.7 del EIA identifica, durante la fase de operación del Proyecto, el impacto BVT-01 que relaciona la actividad N°6 de “extracción de agua desde los pozos del Proyecto” con el componente flora y vegetación, resulta necesario aclarar que una vez realizada la valoración de dicho impacto, se llegó a la conclusión que éste no se presentará en atención a los resultados del modelo de flujo subterráneo presentado en el anexo P del Anexo II-1 del EIA, el cual entregó los resultados de las extracciones del proyecto y sus efectos.

Sin perjuicio de lo anterior y como una medida de control ambiental, el Titular ha incluido un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH), concebido como un plan de gestión de extracciones de agua que permitirá prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, y por ende evitar alteraciones de la superficie de vegetación azonal de los sectores sensibles. La ejecución del PMH contempla un Programa de Monitoreo Vegetacional, que incluirá un levantamiento detallado de información cuyos resultados estarán concluidos y concordados con la Autoridad.

d.1.7) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre es necesario destacar que cuando el Proponente presenta esta tabla sólo ha considerado los impactos después de realizado el cierre que durará 1 año (comúnmente llamada etapa de post-cierre) y no cuando las obras de cierre se encuentra en pleno desarrollo y donde se consideran una serie de acciones que generarán impactos por lo que se solicita que el Proponente deberá incorporarlos en su análisis. En este sentido, el Proponente no reconoce que la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales” generará un impacto en la fauna. En este sentido, es evidente que cuando la actividad genera impactos en el ruido también generará impactos en la fauna del sector que verá afectada su vida normal y en la cual se generará un estrés adicional. Por lo que se solicita aclarar este punto.

Respuesta 6.1.d.1.7)

La modelación de ruido fue realizada para la fase de construcción del Proyecto, la cual considera energía acústica de mayor envergadura que para la fase de cierre en pleno desarrollo. Lo anterior implica que si existe cumplimiento para dicha fase del Proyecto, con mayor razón se cumplirá con la normativa durante las actividades propias del cierre, producto de que los niveles de ruido generados serán evidentemente menores. Se destaca que este criterio se consigna en el inciso 4° del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA.

d.2) Respecto de la identificación de lugares con presencia de Chinchilla chinchilla, llama la atención que no haya una descripción y evaluación precisa de los impactos que se ejecutarán sobre esta especie en Peligro de Extinción y dada la especial condición, singularidad y escasa información que se entrega de su etología, simplemente se plantea una relocalización, como si ello fuera algo simple y común de efectuar. Al respecto, se le consulta al Proponente si puede documentar alguna experiencia exitosa al respecto y si tuvo en cuenta la experiencia que haya podido generarse en la Reserva Nacional Las Chinchillas que, aunque se trata de otra especie de Chinchilla podrían existir patrones quizás homologables. Por lo demás de acuerdo a información que aportan comuneros collas, puede que en la zona también habite Chinchilla lanigera, por lo que se solicita al Proponente ampliar la información de la Línea Base para poder evaluar mejor los impactos. Además, el Proponente no evalúa el efecto que se podría causar en la especie debido a la fragmentación del hábitat, como tampoco presenta algún estudio que de cuenta de que la población encontrada en el área de influencia del proyecto sea la única, puesto que puede darse que esta población sea una metapoblación de una población mayor que abarque una zona más amplia, y que al realizar una mera relocalización no asegura que el área despejada vuelva a ser ocupada, ya sea por otros individuos o por los mismos relocalizados. Tampoco realiza un análisis del impacto ecosistémico, en el sentido de analizar la no afectación de la continuidad de las interacciones ecológicas y/o los procesos ecosistémicos. Por último, el Proponente menciona que se identificarán hábitats adecuados cercanos, pero no incluye los criterios que se utilizarán para ello, lo cual es esencial si se pretende trabajar con una especie catalogada en Peligro de extinción y que potencialmente puede estar presente en el P.N. Nevado de Tres Cruces, siendo objeto de conservación, lo que determina que las posibles metapoblaciones conformen un circuito genético indispensable para la sobrevivencia de la especie en el área. Por todo lo dicho, el Plan de Rescate presentado por el Proponente, no puede ser aprobado, dado que el Proponente debe ampliar la información respecto de la descripción y evaluación precisa de los impactos que se ejecutarán sobre esta especie en Peligro de Extinción.

Respuesta 6.1.d.2)

No existen experiencias previas de relocalización en las especies de chinchillas. Las colonias de *C. laniger* en la Reserva Nacional Las Chinchillas ha evolucionado de manera muy positiva en los últimos años, mostrando una importante mejora en relación a años anteriores (Jiménez, 1996), dado que los últimos monitoreos dan cuenta de una recuperación de sus tamaños y de mayor distribución. Esto se debe particularmente a la protección in situ que ha llevado a cabo CONAF.

Es importante destacar que no ha habido translocación de colonias ni individuos silvestres de esta especie, producto de éste u otro proyecto asociado a la Reserva Nacional. Sólo a principios de los '90 se realizaron liberaciones de ejemplares

domésticos en dicha unidad protegida, teniendo resultados lamentables producto de la muerte de muchos de estos ejemplares por la depredación de zorros.

En relación a posibles patrones homologables, es prematuro afirmar que existan, dado que no hay estudios comparativos al respecto. Las condiciones ecológicas parecen ser muy distintas, por ejemplo *C. chinchilla* habita en quebradas con baja cobertura vegetal y sobre 4.000 m.s.n.m., mientras que la *C. laniger* vive en quebradas con una amplia cobertura vegetal y no sobrepasaría los 2.000 m.s.n.m. De ambas especies se tiene escasa información, desconociéndose la dinámica de su comportamiento, particularmente de sus capacidades exploratorias y antidepredatorias, esenciales en torno a la conservación in situ.

No existen antecedentes actuales y fidedignos de la existencia de *C. laniger* en Atacama (Valladares et al. En Prensa). Los únicos registros de esta especie son de principios del siglo XX, y que corresponden a cráneos de *C. laniger* colectados a los alrededores de Vallenar (Wolffsohn, 1923). La existencia de poblaciones de *C. laniger* en la zona de influencia del Proyecto parece ser un error, dado que esta especie habita lugares con mayor cobertura vegetal y de menor altura. Se debería contar con mayores antecedentes para evaluar esta suposición, y si fuera cierta, es más probable que ellas ocurran en la provincia de Huasco, no más allá de 2.500 m.s.n.m.

Los resultados de la Línea Base para el componente fauna, reportaron once avistamientos de *C. chinchilla*, según se indica en la Tabla 2.4.2.15 “Listado de especies en categoría de conservación detectado durante la campaña de terreno”; siendo posible observar, en la sección 2.4.2 de la Línea Base una completa descripción de los hallazgos efectuados sobre micromamíferos, en específico los correspondientes a la chinchilla. Adicionalmente, se debe tener en consideración que el área prospectada para el levantamiento de la línea de base, en particular para el muestreo de micromamíferos, consideró una superficie significativamente mayor al área de influencia del componente fauna, en la que no se reportaron hallazgos de la especie, lo que concuerda con las investigaciones publicadas en la literatura especializada. Atendido lo anterior, el Titular considera que no existen antecedentes, que hagan necesario ampliar la señalada línea de base respecto de éste componente.

El hábitat de la especie *C. chinchilla* presenta condiciones específicas de roquedales, las que le dan refugio y protección, y que se encuentran cercanos a sus fuentes de alimentación. Estos roquedales tienen distancias variables, las cuales, considerando el paisaje, se encuentran naturalmente fragmentadas, es decir, no presentan continuidad, por lo que no se prevé que el Proyecto tenga un efecto adicional de fragmentación sobre las poblaciones ya existentes. Tampoco se conoce el grado de desplazamiento que presenta la especie, ni su ámbito de hogar, por lo que no se podría determinar la afectación de su desplazamiento.

Cabe precisar, además, que ninguno de los avistamientos detectados dentro del área de influencia, se verían intervenidos por el Proyecto, por lo tanto, se estima que de existir flujos génicos entre poblaciones, éstos se mantendrían. Sin embargo, el Titular propone como medida adicional y complementaria al Plan de Relocalización para esta especie, el desarrollo de una investigación que considere, entre otros aspectos, los flujos génicos entre colonias por medio de estimadores estadísticos $F(F_{st})$ y medidas directas por captura - marcaje - recaptura. Esto permitirá establecer los antecedentes que aprueben o rechacen la hipótesis metapoblacional. En caso de que se llegara a determinar que se está entorpeciendo el intercambio de individuos o sus desplazamientos, se establecerán áreas para revertir la situación.

El planteamiento de la hipótesis metapoblacional para las chinchillas fue realizada por Jiménez (1996), la cual plantea la aproximación metapoblacional para estudiar la distribución de las colonias de *C. laniger* en la Reserva Nacional Las Chinchillas y su nivel de protección. Este autor plantea que la mayoría de las colonias eran pequeñas para ser viables incluso a corto plazo, y que son muy vulnerables a la extinción local, por lo que sólo la hipótesis metapoblacional podría sustentar la persistencia de estas poblaciones en el tiempo. Sin embargo, esta evaluación no ha sido realizada para la *C. chinchilla*.

El análisis del impacto ecosistémico implica analizar las condiciones del hábitat de la especie, y las interacciones de sus poblaciones con otras especies en términos de competencia, depredación y de su relación con las condiciones abióticas, entre otros. Todos estos aspectos serán evaluados en el marco de la investigación propuesta para esta especie.

Por otra parte, no existen antecedentes que esclarezcan cómo varían las colonias de la especie en relación a condiciones ambientales intra e interanuales. Por lo tanto, la falta de información no permite deducir con claridad cuáles podrían ser los efectos ecosistémicos del Proyecto sobre las colonias de chinchillas, ni de las comunidades a que ellas pertenecen. Sin embargo, se puede prever que las interacciones biológicas no se verán influenciadas, ya que se mencionó precedentemente, la especie no se verá intervenida por las obras e instalaciones del Proyecto.

En caso de verificarse la presencia de la especie, el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 "Plan de Rescate de Fauna", del EIA presentado, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas "Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*", que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que se ha dado respuesta a las observaciones del servicio competente, y a juicio del Titular los antecedentes, en el

contexto de la presente evaluación ambiental, son suficientes para el otorgamiento del PAS contenido en el artículo 99 del Reglamento del SEIA, referido al permiso para captura de ejemplares de animales de especies protegidas.

d.3) Cuando el Proponente informa en el punto 1.0 del Anexo IX-6 que “Para la protección de pila de lixiviación se proyecta el desvío de la totalidad de las aguas provenientes de quebrada sin nombre hacia quebrada Los Patos...” se solicita que el Proponente aclare el tipo de impactos sobre la flora y fauna que ello provocará y lo incorpore dentro de su análisis de impactos y proponga medidas de mitigación y/o compensación.

Respuesta 6.1.d.3)

La obra proyectada considera el desvío desde quebrada Los Patos hacia quebrada Carcanales, la cual consiste en una obra hidráulica destinada a la protección de la Pila de Lixiviación, la cual contempla una barrera en quebrada Los Patos y un canal de trasvase excavado en tierra y mejorado con hormigón hacia quebrada Carcanales. La obra permitirá la captación y transporte de las aguas de deshielo que pudieran generarse en el sector al oriente de la Pila de Lixiviación.

No se prevé potenciales impactos sobre la flora y fauna del sector, dado que en el área a ser intervenida, y en las zonas aledañas, el tipo de formación vegetal presente corresponde sólo a vegetación zonal herbácea muy clara, y los estudios de línea base no registraron hallazgos de fauna de ningún tipo.

Adicionalmente, y tal como ha sido señalado en la respuesta a la observación 4.c.1.1) de la presente Adenda, tampoco se prevé potenciales impactos sobre las poblaciones de chinchilla ubicadas en el sector de quebrada Los Patos. Así también, bajo ninguna circunstancia las obras proyectadas consideran realizar intervenciones sobre el hábitat de roquedal, en el cual se registró la presencia de la especie.

Se ha considerado que una distancia de 300 metros lineales a cualquier obra o instalación es suficiente para evitar perturbaciones a las poblaciones de la especie en cuestión. Por esta razón, el Proyecto ha considerado como variable de diseño ambiental para la protección de la especie, localizar las obras a distancias no inferiores a 300 metros lineales respecto de cualquier sitio de avistamiento de poblaciones de *C. Chinchilla*.

d.4) Se solicita al Proponente que revise, evalúe y aclare, respecto de la especie Chinchilla chinchilla, el impacto del nuevo trazado de la Ruta C-607 que está proponiendo el Proponente y que justamente pasaría por el lugar que el mismo Proponente indica que encontró fecas de Chinchilla en las cercanías de la Quebrada Los Patos.

Respuesta 6.1.d.4)

Respecto a las colonias de *Chinchilla chinchilla* ubicadas en el sector de quebrada Los Patos, en la cercanía del camino de reposición Ruta C-607, en el Capítulo 4 del EIA presentado se reconoce el impacto “BFT-C3: Potencial alteración en el hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*) en sector Estanques de Agua por obras de construcción del camino de reposición Ruta C-607, del camino interior y de la línea de distribución de agua fresca”, calificado de nivel bajo.

Respecto del mencionado impacto, se hace presente a la Autoridad que, bajo ninguna circunstancia, las obras proyectadas consideran realizar intervenciones sobre el hábitat de roquedal, en el cual se registró la presencia de la especie, por cuanto dicho sector distará más de 300 metros lineales de las obras proyectadas. Esta distancia se ha considerado suficiente para no perturbar la población de la especie encontrada en el sector, la distancia buffer propuesta, constituye una distancia segura y una protección efectiva que logrará impedir la ocurrencia de cualquier impacto posible sobre las especies avistadas. Cabe consignar, asimismo, respecto de la población de *C. chinchilla* registrada en el roquedal de Ciénaga Redonda, que ésta se encuentra a 150 metros del camino público (Ruta C-607), no registrándose perturbaciones evidentes en dichas poblaciones.

Adicionalmente, se instalarán carteles y señaléticas que alertarán sobre la presencia de Chinchilla y otras especies de fauna silvestre en la zona, realizando indicaciones de “No estacionar ni deterse”, además se desarrollarán charlas de concientización y sensibilización, enfocadas en alertar sobre la presencia de especies de fauna silvestre y el cuidado que se debe tener para evitar impactos negativos sobre sus poblaciones.

Sin perjuicio de lo anteriormente señalado, y como medida precautoria, el Titular ha considerado desplazar tanto el camino de reposición de la Ruta C-607, como el camino interior y la piscina de agua fresca, en el sector de quebrada Los Patos, a ubicaciones que respeten una distancia mínima de 300 metros lineales, desde el punto donde se ubica la especie.

En la Figura 61 del Anexo Figuras, se presenta el tramo de reposición de la Ruta C-607 y los hallazgos de Chinchilla de cola corta.

d.5) El Proponente no evalúa los flujos de Camélidos a lo largo del Corredor Biológico y como esos flujos serán afectados por el proyecto y cuáles podrán ser las medidas de mitigación que se piensa implementar al respecto; hay que considerar que la zona de mayor concentración de las instalaciones conformarán, en la práctica, un obstáculo a la circulación de dicha fauna, si se considera que de lado a lado de Valle Ancho la zona estará ocupada por instalaciones (desde la modificación de la Ruta C-607, hasta el camino que va al chancador primario, incluida la Pila de Lixiviación y la correa transportadora entremedio). Por lo que se solicita al Proponente ampliar la información al respecto.

Respuesta 6.1.d.5

En relación a lo planteado por la Autoridad en cuanto a que el Titular del Proyecto no habría evaluado los flujos de camélidos a lo largo del área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional y cómo esos flujos serán afectados por el Proyecto. A continuación se presentan los fundamentos que se han tenido en consideración para la evaluación del desplazamiento de Camélidos:

1. Los flujos de camélidos en el sector quebrada Ciénaga Redonda-Pantaniillos, durante las campañas de terreno realizadas para el levantamiento de la línea de base, no presentaron evidencia que indicara flujos de desplazamiento importantes en orientaciones norte-sur o sur-norte, entre vegas o bofedales, a lo largo de lo denominado por la Autoridad como “Corredor Biológico Ciénaga Redonda”. Los principales desplazamientos, se observaron asociados a cada especie, grupo identificado y en relación a los hábitats de vega-bofedal y estepa.
2. La ocupación espacial de las poblaciones de vicuñas y guanacos, según los resultados obtenidos de los estudios de Línea Base y de los antecedentes que proporciona la literatura especializada, se produce en direcciones que van desde las zonas de dormideros o cobijo hacia zonas de alimentación y abrevadero, por lo que los vectores de desplazamiento de las agrupaciones territoriales suelen desarrollarse en las áreas cercanas a los lugares de alimentación y perpendiculares a ellos.
3. Para los camélidos, las vegas y bofedales son identificados como hábitats de vital importancia para su conservación, debido a que les brindan seguridad y recursos alimenticios (Renaudeau et al., 2000⁵; Bank et al., 2003⁶; Arzamendia et al.⁷, 2006; Borgnia et al., 2010⁸). Asimismo, Bank et al. (2003), reportaron que para vicuña y guanaco, las áreas de alimentación poseen el mismo valor.
4. Para el caso de la especie *Vicugna vicugna*, los resultados que se han obtenido a partir de los levantamientos de información de Línea Base y de las campañas de captura realizadas, permiten concluir lo siguiente:

5 Renaudeau, N., Cassini, M. & B. Vilá. 2000. Habitat use by vicuñas *Vicugna vicugna* in the Laguna Blanca Reserve (Catamarca, Argentina). *Journal of Arid Environments* 46:107-115.

6 Bank, M., R. Sarno & W. Franklin. 2003. Spatial distribution of guanaco mating sites in southern Chile: conservation implications. *Biological Conservation* 112:427-434.

7 Arzamendia, Y., Cassini, M. & B. Vilá. 2006. Habitat use by vicuña *Vicugna vicugna* in Laguna Pozuelos Reserve, Jujuy, Argentina. *Oryx* 40:1-6.

8 Borgnia, M., Vilá, B. & M. Cassini. 2008. Interaction between wild camelids and livestock in an Andean semi-desert. *Journal of Arid Environments* 72:2150-2158.

- Se identificó el hábitat de vega y bofedal como el más utilizado y transitado durante el día, para alimentación, seguido del hábitat de estepa, frecuentado como lugar de alimentación en el día y refugio durante la noche, principalmente en las zonas de laderas y el hábitat de salar con un uso marginal. Estos desplazamientos también fueron corroborados mediante la utilización de collares satelitales en tres ejemplares de vicuña, donde en general, los resultados mostraron flujos en direcciones este-oeste u oeste-este. En la Figura 4-12 del Anexo 30 “Informe de camélidos”, se puede observar el desplazamiento de ejemplares de Vicugna vicugna con collares satelitales.
- La especie *Vicugna vicugna* tiene sus áreas de dormideros cercanas a las zonas de alimentación, las que generalmente son laderas de cerros con hábitats de estepa, donde también pueden ocurrir otros comportamientos sociales de cortejo y apareamiento. En la Tabla 6-6 siguiente, se presentan los hábitats donde se registró la especie de vicuña.

Tabla 6-6: Ambientes donde se encontraron los grupos de vicuña

<i>Vicugna vicugna</i>	Grupos	Individuos
N°	66	354
Vega y bofedal	60,6%	52,8%
Estepa matorral bajo	39,3%	47,2%

- La estepa es utilizada preferencialmente como sitio de desplazamiento de grupos familiares a los sitios de alimentación, debido a que poseen territorios de alimentación que se defienden de otros grupos (Franklin, 1983⁹; Renaudeau et al., 2000; Arzamendia et al., 2006; Borgnia et al., 2010).
5. Para el caso de la especie *Lama guanicoe*, los resultados que se han obtenido a partir de los levantamientos de información de línea base y de las campañas de captura realizadas, permiten concluir lo siguiente:

⁹ Franklin, W.L. 1983. Contrasting socioecologies of South American wild camelids: the vicuña and the guanaco. Pp. 573-629 in J.F. Eisenberg and D.G. Kleiman, editors. Advances in the study of mammalian behavior. Spec. Publ. Am. Soc. of Mammals. No. 7, Allen Press, Lawrence, Kansas.

- Según los avistamientos realizados en el área de estudio y las horas de permanencia en el territorio durante el día y la noche, se encontró que el hábitat más utilizado por la especie es el de estepa y, secundariamente, el hábitat de vegas y bofedales. En la Tabla 6-7 siguiente, se presentan los hábitats donde se registró la especie *Lama guanicoe*.

Tabla 6-7: Ambientes donde se encontraron los grupos de guanaco

<i>Lama guanicoe</i>	Grupos	Individuos
N°	4	11
Vega y bofedal	75%	7
Estepa matorral bajo	25%	4

Para contar con antecedentes adicionales a los presentados en la Línea Base ambiental y de modo tal de efectuar un control y cuidado de la especie, el Titular considerará como medida ambiental complementaria, en el marco de su compromiso con el desarrollo sustentable, efectuar investigaciones referidas a hábitat, a través de una plataforma SIG con la distribución espacial de las comunidades vegetales, topografía del terreno y red de drenaje. Sobre el SIG se mapearán las presencias de individuos registradas para el área y se generará un modelo usando Modelos Lineales Generalizados (GLM; Harrell, 2001¹⁰). El modelo permitirá estimar cuáles son las variables que afectan la probabilidad de que la especie se encuentre en un lugar dado y desarrollar acciones respecto de posibles encuentros entre la población y el Proyecto. Todo esto en el marco de la implementación del Centro de Monitoreo de Biodiversidad, comprometido por el Titular.

Cabe precisar que en el caso de ejemplares solitarios y grupos de juveniles de camélidos, se observaron desplazamientos similares a sus respectivos grupos familiares, pero con ámbitos de hogar mayores que éstos. Esta información podrá ser complementada cuando se pueda realizar seguimiento a individuos aislados o juveniles.

En la Tabla 6-8, se presentan los senderos de camélidos observados en el área de influencia directa del Proyecto Lobo-Marte, los cuales están descritos como rutas mediante tres coordenadas UTM distintas (Ver Figura 4-10 del Anexo 30 “Informe de camélidos”). Estos sólo representan una parte de la totalidad de senderos que se encuentran en este lugar, ya que se ha observado otros senderos en el sector, los que forman parte de una red general utilizada con distintos tipos de frecuencia por

¹⁰ Harrell, F.E. Jr. 2001. Regression Modeling Strategies. With Applications to Linear Models, Logistic Regression, and Survival Analysis. Springer Series in Statistics. Springer-Verlag New York.

los diferentes grupos de camélidos. Los senderos descritos han sido elegidos mediante la observación en terreno de ejemplares de camélidos, generalmente de la especie *Vicugna vicugna*. La información descrita, se complementa gráficamente, detallando el sector con más desplazamientos en el área de Ciénaga Redonda, (Ver Figura 4-11 del Anexo 30 “Informe de camélidos”).

Tabla 6-8: Senderos observados en el área de estudio

Senderos de camélidos observados en Ciénaga Redonda			
N° Senderos	Coordenadas UTM 1	Coordenadas UTM 2	Coordenadas UTM 3
1	X: 499822	X: 500621	X: 501488
	Y: 6996769	Y: 6996889	Y: 6996878
2	X: 499742	X: 500536	X: 501072
	Y: 6997156	Y: 6997575	Y: 6997825
3	X: 499563	X: 500118	X: 500462
	Y: 6997670	Y: 6998606	Y: 6999100
4	X: 499553	X: 499414	X: 499191
	Y: 6998087	Y: 6998809	Y: 6999559
5	X: 499539	X: 498993	X: 498469
	Y: 6998045	Y: 6998448	Y: 6999078
6	X: 499412	X: 498972	X: 498706
	Y: 6997267	Y: 6997281	Y: 6997490
7	X: 499439	X: 499066	X: 498738
	Y: 6996951	Y: 6996933	Y: 6997016
8	X: 499521	X: 499282	X: 498900
	Y: 6996559	Y: 6996505	Y: 6996330
9	X: 500187	X: 500750	X: 501796
	Y: 6995791	Y: 6995313	Y: 6994792

Senderos de camélidos observados en Quebrada Villalobos			
N° Senderos	Coordenadas UTM 1	Coordenadas UTM 2	Coordenadas UTM 3
1	X: 497770	X: 497710	X: 497661
	Y: 6990916	Y: 6991103	Y: 6991389
2	X: 497354	X: 497092	X: 406718
	Y: 6990772	Y: 6990696	Y: 6990798
3	X: 495530	X: 495141	X: 494853
	Y: 6991041	Y: 6991048	Y: 6991164
4	X: 494998	X: 494980	X: 494851
	Y: 6990749	Y: 6990626	Y: 6990388
Senderos de camélidos observados en Barros Negros			
N° Senderos	Coordenadas UTM 1	Coordenadas UTM 2	Coordenadas UTM 3
1	X: 500404	X: 501314	X: 501740
	Y: 6985038	Y: 6984960	Y: 6984921
2	X: 499625	X: 500377	X: 501129
	Y: 6984006	Y: 6983747	Y: 6983315
3	X: 499518	X: 499038	X: 498592
	Y: 6984341	Y: 6984236	Y: 6984275

Considerando los antecedentes previamente señalados, y en particular, los resultados que se han obtenido a partir de los levantamientos de información de línea base y de las campañas de captura realizadas, se puede concluir que el desplazamiento de los camélidos se realiza mayormente en direcciones este u oeste, sin existir movimientos de importancia mayor, en direcciones norte o sur (Área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional).

d.6) Respecto del punto 2.4.2.6 Conclusiones, el Proponente menciona que "...Las vegas y humedales sufren un incremento de las visitas de aves en primavera de entre 4 y 8 veces respecto a las poblaciones de otras épocas del año; constituyen un sitio importante de alimentación y/o nidificación para especies como flamenco

chileno (*Phoenicopterus chilensis*), diferentes especies de Anseriformes como pato juarjual (*Lophonetta specularoides*), pato jergón chico (*Anas flavirostris*) y pato jergón grande (*Anas georgica*) entre muchas otras especies de aves, destacando tagua cornuda (*Fulica cornuta*), especie que posee pocos sitios de reproducción en nuestro país". En esa perspectiva se solicita al Proponente que rectifique la ocupación de las vegas y humedales, en función de las vegas y humedales que están dentro del Área de Influencia del Proyecto y evalúe como será afectada esta ocupación por las actividades del proyecto y cuáles serán las medidas de mitigación de impactos que correspondan; sobre todo considerando que esta ocupación es uno de los atributos de relevancia que reconoce tanto la Convención Ramsar como la Norma de Desempeño N° 6 del IFC que el Proponente señala suscribir.

Respuesta 6.1.d.6)

Quebrada Villalobos y Ciénaga Redonda son los dos humedales con mayor diversidad de aves que se encuentran en el área de influencia del Proyecto. Cabe destacar que quebrada Villalobos presenta la mayor diversidad y abundancia de avifauna en el área poniente o de inicio de ella (zona de afloramiento de agua), que es la zona más alejada al área de trabajo del Proyecto. Por su parte, la zona baja u oriente, que está cercana al camino, presenta una menor diversidad de aves. A su vez, Ciénaga Redonda se encuentra cercana al camino, no obstante cabe señalar que el flujo de vehículos será similar al que posee el camino existente en la actualidad, y se destaca que dicha actividad no ha sido impedimento para la utilización de este bofedal por parte de las aves.

Respecto de la solicitud de rectificar la ocupación de las vegas y humedales dentro del Área de Influencia, resulta necesario destacar que las superficies ocupadas por el Proyecto no intervienen, en ningún caso, sectores de vegas y bofedales. En la Tabla 6-15, de la respuesta a la observación 6.1.e.3, se presentan los antecedentes referidos a superficies de suelo intervenidas (tipos vegetacionales) por el Proyecto, pudiendo verificarse que el Proyecto no interviene vegetación azonal hídrica.

En cuanto a cuáles serán las medidas de mitigación de impactos correspondientes, es necesario aclarar que, con el fin de hacerse cargo de los impactos medios y bajos generados por el Proyecto, se contempla la implementación de medidas complementarias, las cuales se describen en la sección 5.4.2 del EIA presentado.

Sin embargo, se destaca que el Proyecto considera como una medida de control ambiental la ejecución de un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH) y un Programa de Monitoreo Vegetacional, concebido como un plan de gestión de extracciones de agua que permitirá verificar los resultados de la modelación de las extracciones y el comportamiento de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, con el fin de evitar cualquier alteración de la superficie de vegetación azonal de la vega Ciénaga Redonda, y del hábitat que ésta constituye para la fauna.

Respecto al reconocimiento de estos sectores como uno de los atributos de relevancia que reconoce tanto la Convención Ramsar como la Norma de Desempeño N° 6 del IFC, que el Titular ha señalado considerar, se hace necesario realizar las siguientes aclaraciones:

- Previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, se han realizado diversos ejercicios de análisis y evaluación de impacto ambiental, a objeto de establecer un nivel óptimo entre la viabilidad técnico-financiera del Proyecto, y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables y, como tal, dicho proceso interno de evaluación ambiental, se ha constituido en un instrumento de toma de decisiones, las cuales, y en el caso del Proyecto, han sido incorporadas a su diseño.
- Respecto de los lineamientos recomendados por organizaciones internacionales, resulta necesario destacar que éstos han sido profundamente desarrollados, y debidamente normados, por el ordenamiento jurídico nacional vigente. En tal sentido, debe entenderse que las normas nacionales predominan por sobre los lineamientos de las organizaciones internacionales (p.ej.: análisis de alternativas de proyecto [1]; definiciones y criterios establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y en el Título II del Reglamento del SEIA), aspecto que se encuentra explícitamente señalado en la definición establecida en el literal j) del artículo 2° de la Ley N°19.300.
- El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Lobo Marte, presentado a la Autoridad, ha sido configurado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han considerado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y la batería de medidas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

d.7) Considerando que el Proponente piensa hacer un desvío del cauce de la Quebrada Los Patos para proteger la Pila de Lixiviación (página 4-51), se le consulta si evaluó el posible impacto y cuáles son sus resultados y correspondientes medidas, sobre *Chinchilla chinchilla*, de la cual dice haber encontrado fecas en ese sitio.

Respuesta 6.1.d.7)

En relación con la consulta que realiza la Autoridad, referida al potencial impacto que la obra hidráulica proyectada podría generar sobre la especie *Chinchilla chinchilla*, cuya presencia fue registrada a través de fecas y mediante la utilización

de trampa cámara en el sector de quebradas Los Patos, se hace presente lo siguiente:

- Efectivamente fueron identificadas fecas de *Chinchilla chinchilla* y mediante la utilización de trampa cámara se registró un avistamiento de la especie en el sector de quebradas Los Patos. Sin embargo, los sectores donde se efectuaron estos hallazgos, distan en más de 2,5 kilómetros del área donde el Titular planea realizar las obras antes descritas.
- El Proyecto ha considerado como variable de diseño ambiental para la protección de la especie, proyectar cualquiera de las obras a distancias no inferiores a 300 metros lineales respecto de cualquier sitio de avistamiento de poblaciones de *C. Chinchilla*.

El objetivo del desvío de la quebrada Los Patos es el trasvase de las aguas esporádicas hacia la quebrada Carcanales y bajo ninguna circunstancia las obras proyectadas consideran realizar intervenciones sobre el hábitat de roquedal, en el cual se registró la presencia de la especie. Atendido lo señalado anteriormente, el Titular no prevé potenciales impactos en las poblaciones de chinchilla ubicadas en el sector, dado que no existen elementos que hagan suponer su posible afectación.

d.8) Respecto al análisis de la fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación, en el EIA, sólo se consideran los micromamíferos; sin embargo, el proyecto se ubica en un corredor biológico, por el cual transitan macromamíferos, como los camélidos, especialmente vicuña, por lo anterior, se solicita especificar las rutas de desplazamiento de camélidos, en planos de fauna y archivos en formato shape y kml, Datum WGS84 y Huso 19s. Además, se solicita al Proponente que indique las medidas a implementar a objeto de determinar que el impacto sobre dichas especies no se considere significativo. Se indica que las especies de camélidos del lugar están catalogadas en categoría de conservación.

Respuesta 6.1.d.8)

Tanto los micromamíferos como los macromamíferos fueron considerados para el análisis de la fauna silvestre, presentes en el área de estudio. Tal como se señala en diversas respuestas a anteriores observaciones, tales como 5.a.6.2) y 6.1.d.5) de la presente Adenda.

El área de influencia sobre el componente fauna analizada, consideró toda la superficie territorial donde se pudieran producir potenciales alteraciones en la ocupación del espacio de las especies o en los patrones de desplazamiento, debido a las perturbaciones visuales o por ruido generadas en el área de Proyecto. Específicamente y debido a la presencia de fauna de alta movilidad, como los macromamíferos, se consideraron las superficies que involucran las zonas de

alimentación correspondientes a las vegas de Ciénaga Redonda, Villalobos y Barros Negros, sumado a los sectores que permiten la interconexión entre éstas zonas, según se muestra en la Figura N°2.4.2-1 de la sección 2.4.2.3 del EIA.

Durante las campañas de terreno realizadas, se observó que los camélidos del área de estudio, se desplazan predominantemente en direcciones Este - Oeste, y no se han registrado movimientos en direcciones Norte - Sur. En la vega Ciénaga Redonda y quebrada Villalobos se han observado diversos grupos de camélidos y presencia de áreas de alimentación, sectores de dormideros y sitios de tránsito regular. Los resultados están siendo corroborados mediante la utilización de collares satelitales en tres ejemplares de vicuña, donde en general los desplazamientos mostraron actualmente flujos en direcciones Este - Oeste o bien Oeste - Este. En la Figura 4-12 del Anexo 30 "Informe de camélidos" se puede observar el desplazamiento de ejemplares de *Vicugna vicugna* con collares satelitales.

En los estudios de línea de base ambiental predominaron las vicuñas y en menor medida se observaron Guanacos. En la Figura 4-10 del Anexo 30 "Informe de camélidos" y tal como es solicitado, se presentan las rutas de desplazamiento de camélidos en el área de influencia del Proyecto, los que también se acompañan en formato shape y kml, Datum WGS84 y Huso 19s (en Anexo 2).

Ciénaga Redonda es el sector que presenta mayor desplazamientos de vicuñas durante la campaña de otoño. En la Figura 4-11 del Anexo 30 "Informe de camélidos", se presentan los principales senderos de desplazamiento de camélidos observados en el área. Otro sitio correspondería a la quebrada Villalobos, donde acuden grupos de vicuñas, para alimentarse de la vegetación que crece cercana a los cursos de agua.

Para garantizar el flujo actual de camélidos, hacia vegas y bofedales cercanos al Proyecto, se implementarán medidas para habilitar pasos de fauna, considerando lo siguiente:

- En el sector de vega Ciénaga Redonda, para permitir el atravesado de la ruta de reposición C-607, se proyecta una obra de atravesado superficial. Se habilitará la carpeta de rodado mediante bandas rugosa de resalto, con el objetivo alertar oportunamente al chofer del vehículo.
- A su vez, se colocará señalética progresiva, indica la reducción de velocidad, la presencia de la banda rugosa y el cruce de animales.

Estas medidas se localizarán en aquellas secciones que se han identificado como lugares de atravesado común debido al desplazamiento de camélidos. Cabe hacer presente que en la actualidad es posible observar que los camélidos no presentan problemas para cruzar las rutas existentes C-607 (Figura 4-11 del Anexo 30 del "Informe de camélidos").

En el sector efluente de vega Villalobos, para habilitar acceso a la vega y permitir el atraveso del camino minero, se proyecta una obra subsuperficial y otra superficial que se detallan a continuación.

- Atraveso subsuperficial: Se proyecta la construcción de una obra hidráulica de atraveso multifuncional, con el objetivo de facilitar el paso de caudal desde quebrada Villalobos hacia Ciénaga Redonda y de fauna en ambos sentidos.
- Atraveso superficial: Dado que el camino minero se encuentra elevado, se habilitarán dos terraplenes, uno para la subida y otro para la bajada de las vicuñas. Además se colocará señalética progresiva.

La construcción de los caminos en estos sectores se realizará en forma rápida para minimizar el tiempo de interacción con los animales, y en ellos no se contempla la instalación de mallas o vallas perimetrales, con el propósito de respetar la conducta natural y territorial de las vicuñas. La experiencia en esta materia indica que las vicuñas utilizan senderos de desplazamiento para su recorrido diario que difícilmente son modificados, y si se interviene dichos pasos mediante cercos de cualquier especie, esto interfiere su desplazamiento habitual y dificulta la relación entre manadas, las cuales evitan interferir en sus respectivos territorios para evitar la pelea de los machos.

Otras medidas adicionales, que el Proyecto ha considerado, para garantizar el flujo actual de camélidos, hacia vegas y bofedales cercanos al Proyecto, son las siguientes:

- Se capacitará al personal para prevenir alteraciones en la conducta de los animales, asociadas al contacto camélido-humano.
- Se prohibirá a todo el personal del Proyecto el tránsito por las áreas de vegas, a excepción del personal que realizará los levantamientos de información asociados a los programas de monitoreo de vegetación azonal e hídricos y de prevención de colisiones de aves.
- Se capacitará al personal de transporte respecto de la precaución de manejo durante las horas peak en el tránsito diario de los camélidos, cuando se produce el principal desplazamiento entre los dormideros y zonas de alimentación, alrededor de las 10:00 hrs AM y 17:00 hrs PM.

En consecuencia, y atendiendo lo anteriormente expuesto, el Titular estima que las medidas propuestas son suficientes para aminorar los potenciales efectos que el Proyecto pudiera generar sobre el desplazamiento de guanacos y vicuñas.

d.9) Como en la línea base de micromamíferos se detectaron en las áreas de emplazamiento de los yacimientos Lobo y Marte especies como chinchilla y vizcacha, especies catalogadas en categoría de conservación, en especial la chinchilla de cola corta que se encuentra en peligro de extinción a nivel nacional y extinta para la Región de Atacama, el proyecto deberá identificar las poblaciones de estas especies que se verán afectadas por el desarrollo de este proyecto, elaborando cartografía en papel y digital (shape y kml, Datum WGS84 y Huso 19s) en las cuales se vean claramente las poblaciones de individuos existentes en el área y sus hábitat potenciales.

Respuesta 6.1.d.9)

Los resultados de Línea Base para el componente fauna respecto de las especies chinchilla y vizcacha, se presentan a continuación:

Chinchilla Chinchilla

Durante el desarrollo de la línea de base de micromamíferos, se identificaron en total once (11) sitios con presencia confirmada de chinchilla en el área de estudio, ocho (8) de los cuales se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto.

En la Tabla 6-9 se presentan las coordenadas donde se realizaron los avistamientos.

Tabla 6-9: Sitios con presencia comprobada de *Chinchilla chinchilla*

N°	Sector	Datum WGS84 Huso 19 S		Tipo de muestreo
		UTM E	UTM N	
1	Ciénaga Redonda Oeste *	499354	6997971	Trampa cámara
2	Ciénaga Redonda Norte*	499315	6998022	Captura viva
3	Layout Este*	502419	6992510	Trampa cámara
4	Ciénaga 1*	499311	6997878	Fecas
5	Ciénaga 2*	499425	6994964	Trampa cámara y fecas
6	Roquedal ESTE 1*	502456	6992419	Fecas
7	Ciénaga Redonda*	499180	6998207	Fecas
8	Quebrada Los Patos*	502563	6992353	Fecas
9	Quebrada Santa Rosa (fuera AI)	483960	7000493	Trampa cámara
10	Quebradas Barros Negros-Pantanillo (fuera AI)	497589	6965250	Trampa cámara
11	Corredor Secundario (fuera AI)	490798	6993266	Trampa cámara

*Sectores dentro del área de influencia del Proyecto.

AI: Área de Influencia

En relación al avistamiento en zona del rajo Lobo, se corrige la información entregada, debido a que erróneamente se mencionó el avistamiento, en circunstancias que su mención se debió a un error de digitación cartográfica involuntario. Se aclara que la evaluación de impactos, específicamente el ítem *i. Identificación de los impactos ambientales*, no consideró la presencia de esta especie en este sector Rajo Lobo, por lo que sólo fue identificado.

En este sentido, se rectifica la Figura 2.4.2-3 y la Tabla 2.4.2-15, del Capítulo 2.4 Línea de Base Medio Biótico, al igual que en el Capítulo 4 Evaluación de Impactos, eliminándose de ellos la referencia de la especie en cuestión en el Rajo Lobo (páginas 90 y 91 Capítulo 4 EIA).

Entonces, según lo señalado en el EIA presentado, los impactos verificados corresponden a los siguientes: el impacto BFT-C3 “Potencial alteración en el hábitat de Chinchilla de cola corta en el sector de Estanques de agua por las obras de construcción del camino de reposición de la Ruta C-607, del camino interior y de la línea de distribución de agua fresca” y el impacto BFT-C2 “Pérdida de hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*) en el sector de Rajo Marte”.

La Autoridad debe tener en consideración, que ninguna de las poblaciones de *Chinchilla chinchilla* se verán intervenidas en forma directa por las obras e instalaciones proyectadas. Esta afirmación se basa en la decisión que el Titular ha considerado, para asegurar la protección de la especie, comprometiéndose a no instalar, construir o proyectar obras e instalaciones a una distancia inferior a los 300 metros lineales, contados desde cualquiera de los avistamientos confirmados de chinchilla de cola corta efectuados. En el caso de verificarse la presencia de la especie durante un monitoreo posterior, el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización de *Chinchilla chinchilla*, que como se ha señalado en la observación 6.1.d.4 se le han adicionado y complementado medidas ex-situ.

Para más detalle, ver el Programa de conservación de la *Chinchilla chinchilla* en Anexo 13.

En la Tabla 6-10 se presentan Características geográficas utilizadas para definir hábitat potencial de Chinchilla.

Tabla 6-10: Características geográficas utilizadas para definir hábitat potencial de *Chinchilla chinchilla*

Nombre Común	Hábitat Potencial
Chinchilla de cola corta	Roqueríos y zonas con vegetación que reciben sol parte importante del día (laderas de exposición norte), en pendientes medias (15 - 35%)

En la Figura 62 del Anexo Figuras, se identifican espacialmente las poblaciones ubicadas en el área de estudio.

Lagidium viscacia

Durante el desarrollo de la línea de base de micromamíferos y en las cuatro campañas de terreno efectuadas, se registró un único avistamiento de Vizcacha, correspondiente a la campaña de primavera

En la Tabla 6-11 se presentan las coordenadas donde se realizaron los avistamientos.

Tabla 6-11: Sitios con presencia comprobada de *Lagidium viscacia*

N°	Sector	Datum WGS84 Huso 19 S		Tipo de muestreo
		UTM E	UTM N	
1	Mina Lobo *	496853	6987318	Trampa cámara
2	La Puerta (fuera AI)	432359	7000145	Heces
3	Ciénaga Redonda Oeste (fuera AI)	471104	7007383	Heces
4	Quebrada Ciénaga (fuera AI)	475314	7005943	Heces
5	Corredor Terciario (fuera AI)	468290	6991766	Avistamiento
6	Quebradas sector Valle Ciénaga Redonda (fuera AI)	497622	6964355	Avistamiento
7	La Puerta (fuera AI)	463947	7007710	Trampa-Cámara
8	Corredor Terciario (fuera AI)	475579	6991445	Trampa-Cámara
9	Corredor Terciario (fuera AI)	473161	6991114	Trampa-Cámara
10	Quebradas sector Valle Ciénaga Redonda (fuera AI)	497625	6964359	Trampa-Cámara
11	Corredor Terciario (fuera AI)	470331	6989751	Trampa-Cámara
12	Corredor Terciario (fuera AI)	472147	6987992	Trampa-Cámara
13	Corredor Terciario (fuera AI)	468236	6991713	Trampa-Cámara
14	La Puerta (fuera AI)	474375	7005881	Trampa-Cámara

*Sectores dentro del área de influencia del Proyecto.

AI: Área de Influencia

El registro de la especie y el hallazgo de heces de vizcacha de distinta antigüedad en el sector del rajo Lobo, indican una ocupación de la madriguera desde hace varios años y corresponden al único registro de *L. viscacia* dentro del área de influencia del Proyecto. Adicionalmente el Titular realizó un análisis de laboratorio del contenido de 35 heces de carnívoros, encontrándose en una de las muestras restos óseos de vizcacha.

En cuanto al hábitat potencial de esta especie, se buscarán zonas que presenten características similares a las de su microhábitat, es decir, deberán presentar las mismas formaciones vegetacionales, así como cuevas o madrigueras que permitan su protección de depredadores, cursos de aguas, y sin otros miembros de su especie para no generar desplazamientos por competencia intraespecífica, por sus características gregarias. Si son machos los relocalizados, entonces se buscará lugares sin presencia de vizcachas, y si son hembras, se buscarán lugares donde existan colonias de esta especie, ya que las hembras deberían ser menos rechazadas que los machos.

En la Figura 63 del Anexo Figuras, se identifican espacialmente las poblaciones de *L. viscacia* ubicadas en el área de estudio.

A solicitud de la Autoridad y para ambas especies, *Chinchilla chinchilla* y *Lagidium viscacia*, se adjunta la cartografía digital con áreas de presencia en formatos shape y kml, Datum WGS84 y Huso 19S (Anexo 2).

d.10) Se informa al Proponente que no es posible considerar un “impacto potencial de hábitat” el establecimiento de un camino y como solución el desplazar este mismo camino a una distancia determinada, si no se tiene la información de línea de base de fauna silvestre georreferenciada que permita verificar que el impacto será mitigado o reducido. Por lo anterior, el Proponente deberá corregir lo anterior ampliando la línea base para determinar ese impacto potencial.

Respuesta 6.1.d.10)

Entendiendo que esta observación se refiere al impacto “BFT-C3: Potencial alteración en el hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*) en sector Estanques de Agua por obras de construcción del camino de reposición Ruta C-607, del camino interior y de la línea de distribución de agua fresca”, se aclara que el Titular no propuso como solución o medida en el EIA desplazar este camino a un área que no cuente con información de línea de base de fauna silvestre. Por el contrario se tuvieron en antecedentes toda la información de línea base del componente fauna respectiva.

La medida de desplazamiento de la Ruta C-607, 5 km hacia el este de su actual emplazamiento, obedece a una de las medidas ambientales consideradas en el diseño del Proyecto, tal como se señala en la sección 5.5.3 del EIA presentado. Estas medidas corresponden a una serie de consideraciones previas, incorporadas en los diseños de ingeniería, y antecedentes de sensibilidad ambiental, que en el caso de fauna, estuvieron referidos a la protección de la biodiversidad.

Estas consideraciones ambientales previas, se tradujeron en un diseño de proyecto que tiene por fin respetar el valor ambiental del territorio. En particular el diseño de la ruta C-607 cumple, a juicio del Titular, la anterior condición y en caso alguno

constituyen medidas de mitigación, reparación o compensación; sino más bien una parte integral del diseño del Proyecto.

Las medidas ambientales correspondientes, para mantener bajo rangos aceptables el impacto BFT-C3, calificado negativo de nivel bajo, fueron presentadas por el titular, en la sección 5.4.1.6 del EIA. Dentro de las medidas ambientales propuestas, se incluyó:

- Se generará y mantendrá información sobre la presencia de fauna de baja movilidad.
- Se desplegará señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad, que alertarán sobre la presencia de fauna de baja y alta movilidad.
- Se realizará un Programa especial de inducción al personal que trabaje en faenas cercanas a los sitios donde se registra presencia de micromamíferos, el cual se realizará a través de folletos y charlas específicas, y el objetivo principal será crear conciencia y sensibilizar al personal sobre la importancia de proteger y conservar estas especies y su hábitat.

Sin perjuicio de lo anteriormente señalado, y como medida precautoria, el Titular ha considerado desplazar tanto el camino de reposición de la Ruta C-607, como el camino interior y la piscina de agua fresca, en el sector de Quebrada Los Patos, a ubicaciones que respeten una distancia mínima de 300 metros lineales, desde el punto donde se ubica la especie.

d.11) En la fase de construcción se señalan una serie de impactos sobre la fauna del sector, sin embargo no se observa el análisis de los impactos que generará el proyecto sobre el hábitat de la población de reptiles, no se menciona el impacto sobre la población de la especie *Liolaemus patriciaturrae*, la cual fue detectada en el área de influencia del proyecto y se encuentra catalogada en categoría de conservación rara. Por lo anterior, el Proponente deberá ampliar su evaluación respecto de los impactos de su proyecto sobre esta población.

Respuesta 6.1.d.11)

Según lo señalado en la sección 4.1 del Capítulo 4 del EIA presentado, la evaluación de impactos se realizó atendiendo lo establecido en el literal g) del artículo 12 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De acuerdo con ello, para desarrollar la evaluación de impacto ambiental se

contrastaron cada uno de los elementos del medio ambiente que fueron descritos, caracterizados y analizados en el Capítulo 2 de Línea Base, con sus potenciales alteraciones derivadas de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto, para las fases de construcción, operación y cierre.

Durante las distintas campañas de terreno realizadas en el área de influencia, la especie de baja movilidad *Liolaemus patriciaturrae* se encontró localizada en dos sectores, de acuerdo al lo señalado en la Tabla 6-12.

Tabla 6-12: Registro de *Liolaemus patriciaturrae*

N° Registro	Localización	N° Ejemplares	UTM E	UTM N	Campaña
1	Zona norte de la vega Ciénaga Redonda	2	499249	6998545	Primavera
2	Zona noreste de la vega Ciénaga Redonda	5	501094	6998288	Otoño

Los dos ejemplares de *Liolaemus patriciaturrae*, registrados durante la campaña de primavera en la zona norte de la vega Ciénaga Redonda, se ubican en un sector donde el Proyecto no ejecutará obras y actividades, y la obra más cercana corresponde al trazado de línea eléctrica que se encuentra a 590 m al Noreste del registro.

Los cinco ejemplares de *Liolaemus patriciaturrae*, registrados durante la campaña de otoño en la zona noreste de la vega Ciénaga Redonda, se ubican en un sector donde no se emplazarán obras ni se ejecutarán actividades del Proyecto. La obra más cercana corresponde al trazado de línea eléctrica, que se encontraría a 690 m al Este del registro.

En la Figura 60 del Anexo Figuras, se observa la localización de los registros de la especie y de las obras e infraestructuras.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se generará impacto sobre la especie *Liolaemus patriciaturrae*, dado que el Proyecto no intervendrá el territorio de la especie.

d.12) En el EIA se señala que dentro de los impactos del proyecto sobre las especies *Lama guanicoe* y *Vicugna vicugna* están las diferentes actividades desarrolladas para habilitar las instalaciones industriales mineras, así como las obras específicas que serán emplazadas en el área del proyecto, interpondrán obstáculos y/o barreras al desplazamiento habitual que desarrollan los grupos de guanacos, generándose una potencial alteración de los patrones de desplazamiento de esta especie, considerándose como un impacto negativo de nivel medio, pues la duración será por un período menor a dos años durante el período de construcción y

reversible pues las obras se dismantelarán y restaurarán los terrenos intervenidos. Al respecto se solicita que el Proponente aclare cómo se evaluó el impacto de estas instalaciones sobre estas especies, y cómo las medidas de mitigación propuestas se harán cargo de los impactos generados.

Respuesta 6.1.d.12)

Respecto de la alteración del patrón de desplazamiento de *Lama guanicoe* y *Vicugna vicugna*, debido a las actividades y obras para la habilitación de instalaciones industriales mineras en el área de Proyecto, en el Capítulo 4 del EIA presentado fueron identificados y evaluados por el Titular, los impactos “BFT-C5: Alteración del patrón de desplazamiento de Guanaco (*Lama guanicoe*) y Vicuña (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área de Proyecto” durante la fase de construcción, y “BFT-O3: Alteración del patrón de desplazamiento de Guanacos (*Lama guanicoe*) y Vicuñas (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área de Proyecto” durante la fase de operación.

La evaluación de los impactos consideró la localización de todas las actividades, obras e instalaciones proyectadas por el Titular en el área de influencia del Proyecto, los patrones de desplazamiento de las especies señaladas y la localización de las futuras instalaciones, realizándose el análisis para cada fase de Proyecto en forma separada.

En relación a la forma de valoración, la duración y reversibilidad del impacto “BFT-C5: Alteración del patrón de desplazamiento de Guanaco (*Lama guanicoe*) y Vicuña (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área de Proyecto”, debe considerarse que la etapa de construcción tiene una duración de dos años. Por otro lado, la Tabla 4-3 de la sección 4.2.2.3 del Capítulo 4 del EIA presentado, que indica los criterios aplicados para la calificación, señala para la variable “duración” que una duración menor a dos años se considera corta.

Respecto a la consulta efectuada por la Autoridad, en relación con la duración del impacto BFT-C5, se debe señalar que ésta se calificó como corta, dado que las labores constructivas permanecen por un período menor a dos años. La reversibilidad se calificó como “reversible”, dado que el efecto tiene la capacidad de ser revertido naturalmente, cuando las instalaciones de apoyo se dismantelen y cesen las actividades de la fase de construcción. Cabe señalar que, de cualquier manera, el EIA amplía la valoración de este impacto más allá de los de la fase de construcción cuando reconoce el impacto BFT-O3, que considera el mismo impacto pero en la fase de operación, y donde se considera una duración larga, dado que esta fase tiene una extensión mayor a cinco años.

En relación a lo solicitado respecto a las medidas de mitigación propuestas para minimizar el impacto del Proyecto sobre la alteración del patrón de desplazamiento

de los camélidos, éstas se encuentran señaladas en el Capítulo 5 del EIA. Dentro de las medidas ambientales propuestas, se incluyó:

- Generar y mantener información sobre tránsito y presencia de camélidos de alta movilidad en los sectores descritos como corredores, refugio, zonas de alimentación o reproducción.
- Desplegar señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad, avisando de la presencia de camélidos.
- Mantener estricto control de velocidad sobre la circulación de vehículos de pasajeros y carga en los caminos de acceso al Proyecto, donde se reconozca el paso de camélidos de forma frecuente. En los sectores identificados, se dispondrá señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad.
- En el sector de vega Ciénaga Redonda, habilitar acceso a la vega y prevenir atropellos. Se habilitará la carpeta de rodado mediante bandas rugosa de resalto, con el objetivo de atraer la atención del chofer del vehículo. A su vez, se colocará señalética progresiva, indicando la reducción de velocidad, la presencia de la banda rugosa y el cruce de animales.
- En el sector efluente de vega Villalobos, habilitar acceso a la vega y prevenir atropellos. Se colocará la señalética progresiva ya descrita.
- Construcción de obra hidráulica en atravesado de camino minero en quebrada Villalobos del tipo multifuncional con el objetivo de facilitar el paso de caudal desde quebrada Villalobos hacia Ciénaga Redonda y de camélidos en ambos sentidos.
- La construcción de los caminos en el sector de vega Ciénaga Redonda y el sector efluente de vega Villalobos, se realizará en forma rápida para minimizar el tiempo de interacción con los animales.
- No se colocarán mallas o vallas perimetrales al camino respetando la conducta territorial de las vicuñas.
- En el área del Proyecto se restringirá el tránsito fuera de los caminos existentes o habilitados.

d.13) Se solicita que el Proponente aclare por qué, en la identificación de impactos del proyecto sobre la fauna no se considera el efecto del proyecto sobre la especie denominada tuco – tuco de Atacama considerado Vulnerable, especie detectada en

el área de influencia de proyecto y que será afectada por las instalaciones u obras cuyo emplazamiento se ha proyectado.

Respuesta 6.1.d.13)

Según lo señalado en la sección 4.1 del Capítulo 4 del EIA, la evaluación de impactos se realizó atendiendo lo establecido en el literal g) del artículo 12 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De acuerdo con ello, para desarrollar la evaluación de impacto ambiental se contrastaron cada uno de los elementos del medio ambiente que fueron descritos, caracterizados y analizados en el Capítulo 2 de Línea Base, con sus potenciales alteraciones derivadas de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto, para las fases de construcción, operación y cierre.

Durante las distintas campañas de terreno realizadas en el área de influencia, la especie de baja movilidad tuco tuco (*Ctenomys fulvus*) se encontró localizada en dos ubicaciones, de acuerdo al lo señalado en la Tabla 6-13.

Tabla 6-13: Registro de tuco tuco (*Ctenomys fulvus*)

N° Registro	Localización	Observación	UTM E	UTM N	Campaña
1	Quebrada Villalobos	Colonia activa	496927	6990641	Primavera
2	Línea Alta Tensión – costado del camino al Interior PN Nevado 3 Cruces	Madrigueras antiguas	498895	6999418	Invierno

El registro de tuco tuco (*Ctenomys fulvus*), realizado durante la campaña de invierno, en un costado del camino al Interior PN Nevado 3 Cruces, corresponde a una madriguera donde no se observaron registros de actividad reciente en el exterior de las madrigueras, ya sea por huellas, heces o tierra fresca en el exterior. Esta se ubica a 65 m de la Línea Alta Tensión del Proyecto. En el lugar se instalará señalización y se capacitará a los trabajadores para prevenir su intervención.

El registro de tuco tuco (*Ctenomys fulvus*), realizado durante la campaña de primavera, a orillas de la vega de quebrada Villalobos, corresponde a una colonia activa, observándose la tierra removida desde el interior de las madrigueras, aún húmeda. Esta se ubica a 1.500 m al interior del sector efluente de la vega Villalobos, donde no existen obras y actividades del Proyecto.

En la Figura 59 del Anexo Figura, se observa la localización de los registros de la especie y de las obras e infraestructuras del Proyecto.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que durante la fase de construcción no se registrará impacto sobre la especie tuco tuco (*Ctenomys fulvus*),

registrada en el sector de quebrada Villalobos, en tanto el Proyecto no intervendrá, directa o indirectamente el área señalada. Asimismo, durante la fase de operación no se registrará impacto sobre la especie tuco tuco en ninguna de las áreas donde se ha encontrado presencia de la especie.

Sin embargo, durante la fase construcción y para el sector de la línea eléctrica, tal como se señala en la sección 4.3.2.5.2 del Capítulo 4 del EIA, se reconoce el impacto BFT-C7 “Potencial alteración en el hábitat de tuco tuco (*Ctenomys fulvus*) en sector línea de transmisión eléctrica, caminos de acceso y camino de reposición por obras de construcción del trazado”, calificado como negativo de nivel bajo ($-4,04 < ICA < 0,00$).

e) Suelo

e.1) El Proponente manifiesta en la página 4-41 que la "Pérdida de superficies de suelo como recurso natural debido a la habilitación de los rajos y depósitos de lastre Lobo y Marte, de la pila de lixiviación y del camino de reposición Ruta C-607, sería reversible". Se solicita que el Proponente aclare de qué forma puede ser reversible la pérdida de suelos referida a los Rajos, a los Depósitos de Lastre y a la Pila de Lixiviación, cuando las obras sean desmanteladas.

Respuesta 6.1.e.1)

En efecto según señala la observación, en la Sección 4.3.2.2.1 y Sección 4.3.3 del Capítulo 4 del EIA se rectifica la calificación de criterio de reversibilidad del impacto FE-A1 "Pérdida de suelo como recurso natural debido a la permanencia indefinida de los rajos y depósitos de lastre Lobo y Marte y de la pila de lixiviación", de reversible a irreversible debido a que no será posible la recuperación del sitio una vez finalizadas las acciones.

Considerando este antecedente, la calificación del impacto se estima negativo de nivel medio ($-7,04 \leq ICA \leq -4,70$), según la siguiente forma que se indica en Tabla 6-14.

Tabla 6-14: Calificación impacto ambiental del Impacto FE-A1: Pérdida de superficie de suelo como recurso natural debido a la permanencia indefinida de los rajos y depósitos de lastre Lobo y Marte y de la pila de lixiviación

ELEMENTO: Suelo									
COMPONENTE: Edafología									
AREA DE IMPACTO: 1) Sector Rajo Lobo; 2) Sector Rajo Marte; 3) Sector Pila de Lixiviación.									
Impacto FE-A1: Pérdida de superficie de suelo como recurso natural debido a la permanencia indefinida de los rajos y depósitos de lastre Lobo y Marte y de la pila de lixiviación									
Fase	Actividad	Ca	I	E	Du	A	Re	Po	ICA
Cierre	Cierre de pila de lixiviación; y Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte.	-1	1	1	3	1	3	1	-6,00

En el Anexo 21 "Tablas de Evaluación de Impacto Ambiental" de la presente Adenda se presenta la matriz de jerarquización de impactos corregida.

e.2) El proceso descrito en la planta de hormigón y áridos del punto 1.2.1.4.4. no explicita la cantidad de áridos a extraer, y las medidas de control para evitar las

emisiones atmosféricas. Por lo que se solicita al Proponente especificar la cantidad a extraer y las medidas de control de emisiones en transporte y traspaso.

Respuesta 6.1.e.2)

Como ya se ha señalado en la respuesta a Observación 1.p.1), numeral 1, la cantidad de áridos que el Proyecto estima extraer en la fase de construcción, será de aproximadamente 20.000 m³.

Durante la operación de los pozos y áreas de extracción de áridos se implementarán las siguientes medidas de control de emisiones de polvo:

- Control de polvo en las excavaciones de los pozos y áreas de extracción de áridos, mediante humectación controlada del material a excavar;
- Control de polvo en las correas, tolvas y equipamientos de selección y clasificación, mediante cubiertas y humectación controlada del material circulante;
- Control de polvo en el carguío y vaciado de los áridos, mediante humectación controlada; y,
- Control de emisiones de polvo durante el transporte de los áridos, a través del encarpado completo de la carga.

Para la operación de la planta de hormigón se implementarán las siguientes medidas de control de emisiones de polvo:

- La operación y mantenimiento de la planta de hormigón se realizará a través de la contratación de una empresa especializada y con experiencia en estas materias, la cual dispondrá de todas las autorizaciones y controles que la Autoridad establece para el manejo y movimiento de estos materiales;
- Control de polvo en las correas, tolvas, vaciado de los áridos y cemento, mediante cubiertas y humectación controlada del material circulante, sean áridos, cemento y/o el hormigón en planta; y,
- Control de polvo en el carguío y transporte, vaciado y manejo del cemento mediante silos sellados.

e.3) Con respecto a la Sección 4.3.2.2. Suelo. 4.3.2.2.1. Suelo. i. Identificación de los impactos ambientales. Fase de Construcción. El Proponente para el conjunto de las obras e infraestructura debe cuantificar las superficies de pérdidas de suelo y los tipos vegetacionales y especies que se perderán con la intervención, por lo cual la

tabla 4-13 deberá reflejar esta mejora en la presentación de la información. El análisis específico solicitado al Proponente deberá realizarse para las 9 áreas o sectores de potencial impacto. Estas áreas corresponden a: 1) Sector Rajo Lobo; 2) Sector Rajo Marte; 3) Sector Instalaciones Mina; 4) Sector Pila de Lixiviación; 5) Sector Campamento; 6) Sector Estanque de Agua; 7) Sector Línea de transmisión eléctrica, caminos de acceso y camino de reposición; 8) Sector Polvorín; y 9) Sector Punto de Extracción de Áridos. Para la Fase de cierre, se solicita al Proponente indicar cuál será la metodología o Plan de recuperación de las 527,27 ha de suelo.

Respuesta 6.1.e.3)

En la Tabla 6-15 se presentan los antecedentes adicionales solicitados y que se refieren a las superficies de suelo, tipos vegetacionales y especies intervenidas, que potencialmente se perderán con la intervención. Los datos solicitados se entregan para las nueve áreas o sectores de potencial impacto.

Tabla 6-15: Superficies de suelo, vegetación y formaciones vegetacionales en área de emplazamiento del Proyecto

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
Rajo Lobo	Rajo Lobo	97,16	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Ae -Aa/ sc	25 - 50% / 5 - 10%	0,06
	Depósito de Lastre Lobo	176,73	Suelos entisoles/VIII Sin suelo debido a instalaciones mineras existentes	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Leñosa baja con Herbáceas	Zona Industrial	-	-	-
					Formación mosaico de Matorral de <i>Adesmia</i> spp. y de <i>Fabiana brioydes</i> con <i>Stipa</i> .	Fb-Aa/ sc	5 - 10% / 5 - 10%	2,40
				Formación Herbácea muy clara	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Ae(Aa)/ sc	25 - 50% / 5 - 10%	4,05
					Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	Aa/ sc	5 - 10% - 10 - 25%	1,54
	Oficina y Comedor	0,24	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,09
	Superficie del sector (ha)		274,13					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha) (ha)
Rajo Marte	Rajo Marte	46,66	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
					Zona Industrial	-	-	-
	Depósito de lastre Marte	58,16		Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
					Zona Industrial	-	-	-
Superficie del sector (ha)		104,82					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	0,00
Instalaciones Mina	Estanque de agua para incendio	0,07	Suelos entisoles/VIII	Formación Leñosa baja con Herbáceas	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,07
	Estanque de Agua fresca	0,07		Formación Leñosa baja con Herbáceas	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,07
	Instalaciones Mina	10,12		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	10,12
	Chancador primario (Terraplén)	3,85		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	3,85
	Correa Transportadora	0,51		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	0,14
							5 - 10%	0,37
Estación de combustibles vehículos pesados	0,02	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,02		

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
	Superficie del sector (ha)	14,64					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	14,64
Pila de Lixiviación	Acopio de Gruesos	1,28	Suelos entisoles/VIII Sin suelo debido a instalaciones mineras existentes	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,28
	Subestación eléctrica	1,04		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,04
	Pila de Lixiviación (Planta inferior)	203,01		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	187,85
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	10 - 25%	15,16
	Chancador Secundario y Terciario (sala eléctrica)	1,05		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,05
	Piscina de disposición de Yeso	2,25		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	2,25
	Acopio de Finos	0,77		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,77
	Planta de Aglomeración	0,49		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,49
	Piscina de Proceso (Lixiviación)	1,57		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,57
	Piscina de Emergencia (Lixiviación)	2,03		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	2,03
	Horneado terciario	0,74		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,74
	Estanque Barren	0,11		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,11
	Pozo de monitoreo de pila (2)	0,84		Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5% / 1 - 5%	0,19
						Aa/sf	1 - 5% / 5 - 10%	0,09
Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)			sc		1 - 5%	0,14		
					5 - 10%	0,42		
Planta de Hormigón	0,80	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,80		
	Superficie del sector (ha)	215,98					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha (ha))	215,98

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)
Campamento	Campamento y barrio cívico	18,49	Suelos entisoles/VIII	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	18,49
	Garita Control de acceso	1,13		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,13
	Planta de Tratamiento de aguas servidas	0,18		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,18
	Planta potabilizadora de agua	0,18		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,18
	Bodega general	1,91		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,91
	Estanque de agua para incendio	0,05		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,05
	Estanque de agua (50 m ³)	0,04		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,04
	Estacionamiento y Oficinas	1,84		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,84
	Estación de combustible vehículos livianos	0,04		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,04
	Centro de manejo de residuos sólidos	13,62		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	13,62
	Superficie del sector (ha)	37,48					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	37,48
	Estanque de agua para incendios	0,25		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	0,25
	Superficie (ha)	0,25					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	0,25
Línea de Transmisión eléctrica	Línea de Transmisión eléctrica (Tramo elevado)	19,29	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	0,76
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	9,52
	Línea de Transmisión eléctrica (Tramo)	55,44	Suelos entisoles/VIII	Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5 % / 1 - 5%	3,74
				Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla))	Aa/sc	1 - 5 % / 10 - 25%	0,50
				Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-
				Formación	Praderas o herbazales	sf/sf	5 - 10 / 1 - 5%	7,08

Sector de Instalaciones	Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipo de suelo/Capacidad de uso del suelo	Tipología	Formación vegetal	Especies dominantes	Cobertura (%)	Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	
	soterrado)			Herbácea muy clara	de Stipa spp. (Pajonal)	sf	1 - 5%	11,39	
				Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla)	Aa/sc	1 - 5% / 1 - 5%	1,99	
						Aa/sc	5 - 10% - 10 - 25%	9,70	
						Aa	25 - 50%	9,32	
	Superficie (ha)	74,73					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	54,25	
Polvorín	Polvorín	0,16	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
	Superficie (ha)	0,16					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	0,00	
Punto de extracción de áridos	Punto de extracción de áridos	3	Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	1,50	
	Superficie (ha)	3,00					Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir (ha)	1,50	
Caminos Interiores	Caminos interiores (incluye camino minero)	62,50	Sin suelo debido a instalaciones mineras existentes Suelos entisoles/VIII	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	-	
					Zona Industrial	-	-	-	
				Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla)	Aa/sc	5 - 10% - 5 - 10%	5,47	
							5 - 10% - 10 - 25%	0,02	
				Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	2,45	
							5 - 10%	33,58	
							10 - 25%	1,58	
							25 - 50%	1,01	
					Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	6,11
							10 - 25%	6,61	
						25 - 50%	1,42		
	Superficie (ha)	76,64					Superficie vegetal (ha)	58,25	
SUPERFICIE TOTAL INSTALACIONES		801,83					TOTAL Cobertura Potencial de Vegetación a intervenir	434,39	

En relación con lo solicitado por la Autoridad respecto a indicar la metodología del plan de suelo, en el Anexo 22 se presenta el “Plan de Manejo de Suelos del Proyecto”. Entre los aspectos más relevantes que consideran dicho plan, conviene destacar los siguientes:

- Se considera el desmantelamiento de todas las instalaciones y edificaciones existentes en los sectores que serán restaurados y el retiro de radiers y/o losetas de hormigón que pudieran existir.
- Se procederá a retirar la totalidad de los residuos que pudieran quedar sobre las áreas en que se encontraban las instalaciones, incluyendo superficies que se pudieran presentar contaminadas con hidrocarburos.
- Una vez que las superficies se encuentren limpias de cualquier vestigio de residuos, se procederá a realizar un proceso de descompactación del suelo a través de escarillado de las superficies.
- De ser necesario, y una vez que las instalaciones y estructuras hayan sido desmanteladas, se procederá a realizar una reintegración del área intervenida al contexto paisajístico y morfológico, en la medida que ello pueda ser factible, a través del reperfilamiento de pendientes y topografía del sitio.
- En aquellos sectores en donde se emplazaron obras e instalaciones que hubieren realizado retiro de la primera capa de suelo y conservación de la misma, una vez retirada la obra o instalación de acuerdo al plan de cierre, se procederá a disponer nuevamente el escarpe retirado procurando restablecer la condición del área.
- Se considerará la realización de un monitoreo o seguimiento de las áreas restauradas, a objeto de vigilar la evolución de las mismas y detectar eventuales problemas en el asentamiento de las superficies.

f) Recurso Hídrico

f.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos se informa que el Proponente desconoce una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de construcción, operación y cierre, por lo que se solicita que el Proponente pueda incluirlos en su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas y generar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes.

A continuación se detallan los impactos que deberá considerar para su reevaluación:

f.1.1) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°4 “Habilitación y operación de instalación de faenas” genera impactos sobre la hidrología, hidrogeología y calidad del agua del sector. Al respecto se debe tener en cuenta que al atravesar sectores inundados producto del deshielo se produce una fuerte intervención del sector inmediato a los caminos generando aguas con un alto contenido de sólidos totales los cuales se pueden mezclar con restos de aceites y grasas de las maquinarias que por ellos atraviesan. Esto en definitiva afectará no solo la calidad del agua de los caminos que fueron habilitados para el tránsito sino que el agua de todo el sector al mezclarse con esta agua contaminada. A ello se agrega el hecho de que la construcción de la Pila de Lixiviación se ubica en la zona de recepción de varios cursos de agua superficiales o subsuperficiales en periodo de derretimiento de nieve, o sea, está proyectando esta infraestructura en el sector donde podrían ir a dar las aguas del deshielo generando graves impactos tanto por la infiltración como por el deslizamiento de la pila. Es preciso destacar que el proyecto tal como está presentado requerirá el habilitar caminos que atraviesen los sectores más bajos del valle Ciénaga Redonda (especialmente entre los rajos y el sector del campamento y pila de lixiviación) dado que en dichos lugares se produce una acumulación de hielo que está en constante deshielo generando amplias zonas inundadas lo que podría provocar los efectos antes descritos. Por lo que se solicita al Proponente aclarar esta materia.

Respuesta 6.1.f.1.1)

Los impactos ambientales que han sido identificados, como consecuencia de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto Lobo Marte, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia para las diferentes componentes ambientales presentes en el área de influencia. Aquellos impactos de baja probabilidad de ocurrencia o de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se realizan los análisis requeridos y, en el caso que sea pertinente, se incluye la identificación, caracterización y evaluación de impactos adicionales a los que se incluyen en el Capítulo 4 del EIA.

La actividad asociada con la “Habilitación y operación de instalación de faenas”, no contempla interferencias y/o intervenciones, directas o indirectas, que puedan generar algún impacto de relevancia sobre la hidrogeología, hidrología y calidad de las aguas. Todas las instalaciones que pudieran resultar necesarias para desarrollar las obras de construcción del Proyecto (Instalación de faenas), serán emplazadas en lugares que deberán cumplir con al menos las siguientes condiciones:

- Áreas de pendiente reducida, a objeto de evitar cortes y/o movimientos de tierra mayores;
- Áreas alejadas de cursos de agua permanentes y/o de quebradas con escorrentías intermitentes;
- Áreas alejadas de sectores con presencia de humedales y de vegetación azonal (pajonal, vega, bofedal);
- Áreas alejadas de zonas que puedan presentar riesgos naturales por avalanchas, deslizamientos, remociones en masa u otros;
- Áreas alejadas de sectores que puedan presentar vestigios de restos culturales y/o patrimoniales;
- Áreas alejadas de hábitats con presencia de especies catalogadas en alguna categoría de conservación; entre otras.

A juicio del Titular, la posibilidad de que la habilitación y operación de la instalación de faenas, pudiera ocasionar impactos sobre la hidrología, hidrogeología y calidad del agua, se puede dar bajo condiciones operacionales que no contempladas en el Proyecto, como son

- i) Que se genere una intervención directa en cursos de agua y/o quebradas;
- ii) Que la operación de la instalación considere descargas líquidas directas a cauces o cuerpos de agua; y,
- iii) Que la instalación disponga inadecuadamente los residuos sólidos, pudiendo con ello afectar indirectamente la calidad de las aguas.

Considerando lo anteriormente señalado, será muy poco probable que, tanto la habilitación así como la operación de la instalación de faenas que requiere el Proyecto pueda, ocasionar algún impacto de relevancia sobre la hidrología, hidrogeología y calidad de las aguas del área de influencia del Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, y respecto de las consideraciones y/o salvedades que realiza la Autoridad en relación con los impactos que la habilitación y operación de la instalación de faenas, pudiera ocasionar sobre la hidrología, hidrogeología y calidad del agua, el Titular del Proyecto hace presente las siguientes precisiones:

- Los caminos interiores del área del Proyecto, serán diseñados considerando estándares adecuados que permitan una conducción segura y para evitar cualquier afectación a cursos de agua. El tráfico vehicular se realizará exclusivamente por los caminos habilitados y bajo ninguna circunstancia, será permitida la circulación a campo traviesa. Asimismo, los vehículos y maquinarias que operarán en el Proyecto, lo deberán hacer garantizando condiciones mecánicas y de funcionamiento óptimas.
- Las aguas de deshielo que pudieran generarse en el sector al oriente de la Pila de Lixiviación, serán captadas y transportadas a través de un sistema de desviación de las aguas pluviales que estará ubicado gradiente arriba de la cancha de lixiviación. La obra hidráulica proyectada, tiene como propósito proteger la pila de lixiviación y consiste en una barrera y canal de trasvase, excavado en tierra y mejorado con hormigón, hacia la quebrada Carcanales. Esta obra está incorporada en el Permiso Ambiental Sectorial N° 106 del Anexo 9 (Permisos Ambientales Sectoriales) de la presente Adenda.
- La cancha de lixiviación ha sido diseñada con un sistema de revestimiento (desde abajo hacia arriba) consistente en una capa inicial preparada de 0,3 m de grosor, con una conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/s, y un revestimiento consistente en una geomembrana de polietileno de baja densidad (LLDPE[1]) ultra flexible de 1,5 mm de grosor, cubierto con una capa de amortiguamiento/drenaje de aproximadamente 1 m de grosor de material drenante. Se incluye una red de tuberías integrada en el diseño de la cancha para mejorar la recuperación de la solución y limitar las presiones hidráulicas en el sistema de revestimiento. El revestimiento expuesto alrededor del perímetro de la instalación estará compuesto por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE [2]) de 2 mm de grosor. En todo el contorno de la pila existirá una berma perimetral de aproximadamente 2 metros de alto que rodeará la instalación, la cual consistirá en un terraplén homogéneo construido de relleno obtenido desde el área de la faena.

Atendiendo las condiciones señaladas, no se prevé que la circulación de vehículos y/o maquinarias pudiera generar situaciones de contaminación de aguas

^[1] LLDPE: *Linear Low Density Polyethylene* (Polietileno de Baja Densidad Lineal)

superficiales y/o subterráneas, así como tampoco se prevé que la operación de la pila de lixiviación pudiera generar la ocurrencia de impactos por infiltraciones ni deslizamientos de la pila.

f.1.2) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°6 “Extracción de agua desde los pozos del proyecto” genera un impacto sobre la hidrología, hidrogeología y calidad del agua, lo anterior debe ser considerado por el Proponente en consideración a la fragilidad de un ecosistema basado en el recurso hídrico el cual frente a cualquier variación de los niveles freáticos resultará catastrófico para el ecosistema presente. En este mismo sentido, el impacto de esta actividad también deberá ser incorporado en el análisis para los componentes flora y vegetación y fauna debido a que ellos dependen exclusivamente de las adecuadas cantidades y calidades del agua en este ecosistema.

Respuesta 6.1.f.1.2)

Los impactos ambientales que han sido identificados, como consecuencia de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia para las diferentes componentes ambientales presentes en el área de influencia. Aquellos impactos de baja probabilidad de ocurrencia o de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

Sin perjuicio de lo anterior, y dada la solicitud de la Autoridad, a continuación se realizan los análisis requeridos y, en el caso que sea pertinente, se incluye la identificación, caracterización y evaluación de impactos adicionales a los que se incluyen en el Capítulo 4 del EIA presentado.

En la sección 4.3.2.3.1. Hidrología, hidrogeología y calidad del agua, del capítulo 4 del EIA presentado, se realiza la identificación, caracterización y calificación de los impactos ambientales para la componente señalada, en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.

Respecto de los impactos que la actividad “Extracción de agua desde los pozos del proyecto”, pudiera generar sobre los niveles del acuífero, y consecuentemente sobre la flora y fauna, se hace presente a la Autoridad que a partir de los resultados presentados en Anexo P del Anexo II-1 del EIA se presentó el Modelo de Flujo de Aguas Subterráneas Lobo-Marte, que señalan cambios mínimos en el comportamiento de los niveles freáticos de durante la fase de construcción y operación del Proyecto.

En el capítulo 4 sección ii. Caracterización de los impactos ambientales, se proporcionan los antecedentes en detalle referidos a la evaluación de la actividad de extracción de agua.

El consumo total de agua como promedio anual, considerando el agua potable y las actividades de construcción, será de aproximadamente 20 l/s. La extracción de dicho caudal será realizada desde los pozos de extracción Marte 1 y Marte 2, localizados aproximadamente a 1 Km al NE de la quebrada de Villalobos, donde Minera Lobo Marte S.A. posee derechos de aprovechamiento de agua.

En atención a que el período de construcción se extenderá por el lapso de dos años, el Proyecto modeló las eventuales variaciones de los flujos de aguas subterráneas, pronosticando que no existirá un descenso en el nivel de aguas subterráneas en el extremo norte y sur de la Vega Ciénaga Redonda, área sensible más próxima al sector de localización de los pozos de extracción.

En consecuencia, y en atención a los antecedentes anteriormente señalados, en opinión del Titular, no se prevé que la actividad “Extracción de agua desde los pozos del proyecto”, a desarrollar durante la fase de construcción, pudiera generar impactos ambientales sobre los niveles del acuífero y, consecuentemente, sobre la flora y fauna presente en las áreas sensibles más próximas a los puntos de localización de los pozos de extracción.

f.1.3) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre es necesario destacar que cuando el Proponente presenta esta tabla solo ha considerado los impactos después de realizado el cierre que durará 1 año (comúnmente llamada etapa de post-cierre) y no cuando las obras de cierre se encuentra en pleno desarrollo y donde se consideran una serie de acciones que generarán impactos por lo que se solicita que el Proponente los incorpore en su análisis. En este sentido, el Proponente no reconoce que la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes” generará un impacto en la hidrología, hidrogeología y calidad del agua. En este sentido, la infraestructura remanente como la pila de lixiviación y los depósitos de estéril son una fuente potencial de contaminación de las napas subterráneas. Por lo que se solicita que el Proponente aclare este punto.

Respuesta 6.1.f.1.3)

Los impactos ambientales que han sido identificados, como consecuencia de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto Lobo Marte, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia para las diferentes componentes ambientales presentes en el área de influencia. Aquellos impactos de baja probabilidad de ocurrencia o de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

Sin perjuicio de lo anterior, y dada la solicitud de la Autoridad, a continuación se realizan los análisis requeridos y, en el caso que sea pertinente, se incluye la identificación, caracterización y evaluación de impactos adicionales a los que se incluyen en el Capítulo 4 del EIA presentado.

La determinación señalada, ha sido adoptada por el Titular en atención a lo dispuesto en el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA, donde claramente se establece que "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable".

Los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA, corresponden a aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia, en este caso, para la hidrología, hidrogeología y calidad del agua presente en el área de influencia de este componente, como tal, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos. Entre tales impactos de significación reducida se encuentran aquellos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°3 "Instalación de protecciones a estructuras remanentes", causa de esta observación.

En particular, la actividad N°3 "Instalación de protecciones a estructuras remanentes", a juicio del Titular, tiene muy baja probabilidad de poder generar algún tipo de impacto en la hidrología, hidrogeología y calidad del agua, a excepción de que dichas protecciones consideren la intervención directa o indirecta de algún cuerpo o cauce superficial de agua o de alguna quebrada de escurrimiento eventual, situación que no ocurre en el caso de que se trata.

Respecto a que la infraestructura remanente, como la pila de lixiviación y los depósitos de estéril, serían una fuente potencial de contaminación de las napas subterráneas, , no es probable que dicha contaminación pueda llegar a ocurrir, por las siguientes razones:

Botaderos de Estéril y Rajos:

- Los resultados de los estudios de geoquímica indican que la configuración final de los diseños de las instalaciones de los depósitos de lastre serán geotécnicamente estables, no resultando posible que dichas instalaciones produzcan lixiviados, debido principalmente a las condiciones del clima seco y a la compactación que tendrá la roca estéril.
- Los resultados de los ensayos sugieren que, a medida que el material se meteorice, se formarán sales secundarias solubles como resultado de la oxidación del sulfuro y estos minerales estarán disponibles para disolución y transporte en respuesta a los eventos de precipitación. Sin embargo, el potencial de lixiviación de los minerales secundarios desde el material está limitado por las condiciones extremadamente secas de la faena y la baja precipitación anual, que se produce principalmente como nieve.

- La re-movilización de la nieve por el viento limita la infiltración de agua como resultado del deshielo. Esto se ve respaldado por los ensayos de humedad del suelo para los perfiles de los botaderos de roca estéril de Marte, que indican condiciones relativamente secas para los botaderos de roca estéril, con una humedad porcentual promedio aproximada de 6%.
- Los estudios desarrollados para el Rajo Marte, permiten concluir que no existe evidencia de impactos a las aguas superficiales o subterráneas derivados de las instalaciones existentes, las que se encuentran en el lugar desde hace más de 20 años.
- La configuración de los depósitos de lastre se basó en criterios de diseño ambientales que consideraron dar una orientación Norte y Este a los taludes, a objeto de minimizar la acumulación de nieve soplada por los vientos en sentido Norte y Noroeste, evitando de este modo la infiltración de agua hacia el interior del depósito.
- Se considera construir una berma o canaleta de seguridad en todo el perímetro del pie de los taludes expuestos de los depósitos de lastre, de forma de impedir los posibles desplazamientos de material producto de eventos naturales. Estas medidas serán monitoreadas, de forma que se garantice la efectividad de las mismas, asegurando que las instalaciones permanezcan estables.
- La habilitación de las áreas del depósito considera la construcción de un sistema de drenaje para el manejo de las aguas de contacto y un sistema de canales de contorno perimetral para evitar el ingreso de aguas naturales a éstos.

Pila de Lixiviación:

- La pila de lixiviación y sus instalaciones serán construidas bajo el criterio de “cero descarga”, situación que será mantenida durante la etapa de cierre y post-cierre del Proyecto.
- Se considera continuar la circulación de las soluciones de la pila de lixiviación, luego de concluido el proceso de cianuración el año 2023, a objeto de recuperar los metales residuales y reducir el volumen de solución de lixiviación antes del cierre.

- La solución de lixiviación será recirculada a la pila hasta lograr reducir el inventario de solución cianurada a un nivel que permita una gestión pasiva del escurrimiento sin descarga desde el sitio.
- La recirculación sin aplicaciones adicionales de cianuro, reducirá las concentraciones de cianuro en las soluciones, debido a la oxidación y la exposición a la luz ultravioleta.
- El período de manejo activo de la solución forma parte del cierre de la instalación y pudiéndose incorporar el uso de equipos y métodos diseñados para evaporar, en forma rápida, el exceso de solución.
- La Pila de Lixiviación se mantendrá completamente separada de los flujos de agua naturales (crecidas y tormentas) mediante desvíos de agua.
- La Pila de Lixiviación contará con un sistema de desviación de aguas pluviales que estará ubicado gradiente arriba de las instalaciones. Este sistema canalizará y transportará los flujos pluviales a través de un canal de travase, excavado en tierra y mejorado con hormigón, hacia la quebrada Carcanales.

Atendido todo lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto en la hidrología, hidrogeología y calidad del agua, producto de la actividad de instalación de protecciones a estructuras remanentes.

f.1.4) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°7 “Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte” podría generar un efecto sobre la hidrología, hidrogeología y calidad del agua debido a que los rajos podrían actuar como una especie de sumideros de agua con altos niveles de drenaje ácido que terminen afectando la calidad de las napas freáticas. Del mismo modo, la pila de lastre formado por materiales con potencial ácido podrían infiltrarse las napas subterráneas afectando la calidad de las aguas. Cabe destacar que la cantidad de agua que precipita en el sector donde se ubicarán la infraestructura del proyecto no es insignificante tal como se informa en la página 46 del capítulo de impactos “La precipitación media anual se ha estimado que alcanza los 145 mm por año, esto determina un flujo de deshielo que bordea los 146 l/s”.

Respuesta 6.1.f.1.4)

Respecto de la suposición de la existencia del efecto sumidero hidráulico se aclara que el funcionamiento del sistema de aguas subterráneas (en medios porosos no consolidados y de basamento rocoso), presenta para el área específica de los rajos y del fondo de Valle Ancho, la presencia de un efecto de carga constante que debe su existencia a la recarga que se genera entre los rajos y el valle. Esta condición

permite la presencia de una divisoria local de aguas subterráneas que no permite el efecto de “sumidero hidráulico” hacia los rajos, mayor información a este respecto se puede consultar en el informe de Línea Base desarrollado Anexo II_j, específicamente en el reporte de Impactos Acumulativos (“Evaluación de Impactos Acumulados” 0992155008-IT012_Rev.1 – Anexo II-1).

Adicionalmente, se puede agregar que en la modelación de aguas subterráneas (sección P del Informe de Línea Base – Anexo II-1) la estimación de la evaporación desde el fondo de los rajos demuestran que con posteridad al cierre de la operación minera, el flujo de agua subterránea entrante hacia ambos rajos será evaporado.

En los botaderos de lastre, y respecto a evitar posibles acumulaciones de agua que eventualmente podrían generar condiciones de drenaje ácido, durante el cierre del Proyecto se implementarán medidas para cubrir los taludes de sotavento de los depósitos de lastre en los lugares que exhiben mayor probabilidad de acumulación de nieve. En las áreas expuestas a vientos de gran velocidad tales como los taludes de barlovento y la parte superior de la superficie de los depósitos de lastre, la mayor parte de la nieve será eliminada por los fuertes vientos y no estará disponible para infiltración. En todo caso se indica a la Autoridad que se desarrollará un plan de monitoreo de post-cierre en conjunto con los organismos reguladores con una anticipación no inferior a dos años antes del cierre, utilizando los datos de monitoreo recolectados durante la operación. Se realizará monitoreo de post-cierre durante un mínimo de cinco años, cuyos detalles se describirán en el plan de monitoreo que se acordara con la Autoridad.

f.2) Con relación al punto 1.3.3.1.2 Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre (página 1-122), respecto de la Rajos Mineros el Proponente sólo habla de desmantelamiento pero no se pronuncia acerca de la posibilidad de que se produzca el denominado efecto de “sumidero hidráulico”, que podría eventualmente provocar que el flujo hídrico superficial, subsuperficial y subterráneo del Corredor Biológico (Valle Ancho o Ciénaga Redonda) se traslade, por simple efecto gravitatorio, al fondo de los Rajos, puesto que en el punto 1.3.3.2 el Proponente deja abierta la posibilidad de posibles “afloramientos” de agua en los Rajos, aunque no menciona ninguna medida de mitigación. Se solicita por tanto al Proponente que aclare y fundamente tal eventualidad y señale las medidas específicas que tomará para evitar el mencionado efecto.

Respuesta 6.1.f.2)

En el Anexo P del Anexo II-1 del EIA se presentó el Modelo de Flujo de Aguas subterráneas Lobo–Marte, donde se indica que al final de la actividad minera la elevación del piso de los rajos será de 3.993 msnm (Marte) y 3.913 msnm (Lobo). Estas elevaciones son menores que la elevación del agua subterránea circundante y en algunos casos en particular del agua subterránea contenida en los depósitos no consolidados del fondo del valle. Sin embargo, es importante destacar que el funcionamiento del sistema de aguas subterráneas (en medios porosos no

consolidados y de basamento rocoso), presentan para el área específica de los rajos y del fondo de Valle Ancho, la existencia de un efecto de carga constante que debe su existencia a la recarga que se genera entre los rajos y el valle. Esta condición permite la presencia de una divisoria local de aguas subterráneas que no permite el efecto de “sumidero hidráulico” hacia los rajos. En este sentido, se debe aclarar también que naturalmente caerá precipitación nival a los rajos, además de la no significativa cantidad que pueda entrar por efectos de escorrentía superficial. Sin embargo, para cualquiera de estos dos casos, se trata de cantidades marginales que según parámetros hidrometeorológicos presentes en el área, estarán controladas por las tasas de evaporación y sublimación.

Adicionalmente, se puede agregar que en la modelación de aguas subterráneas (Anexo P del Anexo II-1 del EIA presentado) la estimación de la evaporación desde el fondo de los rajos demuestran que con posteridad al cierre de la operación minera, el flujo de agua subterránea entrante hacia ambos rajos será evaporado y por lo tanto, minimizada la interacción de basamento rocoso con otras unidades no consolidadas.

Asimismo, los resultados de los ensayos de packer en Marte y Lobo muestran que la roca es de baja permeabilidad, con muy poca variación de la conductividad hidráulica entre las dos principales unidades geológicas. La media geométrica de la conductividad hidráulica en Marte del pórfido diorítico es de $2,4 \times 10^{-7}$ m/s y la brecha intrusiva con una media geométrica de $1,5 \times 10^{-7}$ m/s. En el caso de Lobo, la media geométrica de la conductividad hidráulica de cada unidad geológica varía de $1,1 \times 10^{-8}$ m/s en el pórfido diorítico/brecha intrusiva a $2,4 \times 10^{-7}$ m/s en el pórfido andesítico.

Dado lo anterior, no se consideran medidas y/o acciones asociadas al afloramiento de agua en los rajos, dentro del plan de cierre, dado que las pruebas de conducción hidráulica muestran una baja permeabilidad en ambos rajos, no existiendo un efecto sumidero.

f.3) Respecto a la evaluación del impacto de la extracción de agua, considerando las incertidumbres del modelo propuesto se solicita al Proponente lo siguiente: (i) presentación de umbrales atendiendo los sistemas sensibles presentes los cuales deben ser considerados en el seguimiento del proyecto. (ii) determinación de la extensión total de cono final de depresión al final de explotación.

Respuesta 6.1.f.3)

Minera Lobo Marte S.A. posee derechos de aprovechamiento de agua subterránea de 200 l/s. en el valle de Ciénaga Redonda. El Proyecto Lobo Marte utilizará un caudal anual promedio de 20 l/s en su fase de construcción y un caudal anual promedio de 70 l/s durante su fase de operación.

En el Capítulo N° 4, Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del EIA, se ha indicado que la extracción de agua significará cambios mínimos en el comportamiento de los niveles freáticos. Ello se presentó en el Anexo P del Anexo II-1 del EIA “Modelo de Flujo de Aguas subterráneas Lobo–Marte”.

No obstante lo anterior, el Titular se comprometió a implementar como medida de control ambiental un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH) que contiene un Programa de Monitoreo Vegetacional. El PMH debe ser entendido como un plan de gestión de extracciones de agua que permita verificar los resultados de la modelación de las extracciones y el comportamiento de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, con el objetivo de dar seguimiento a los niveles hídricos y asegurar que la condición y/o estructura de los sistemas vegetacionales azonales permanezcan dentro de los rangos naturales. Las características y alcances del PMH se presentan en el Anexo 10 Plan de Monitoreo Hídrico, de la presente Adenda.

En laguna Santa Rosa y vega Salar de Maricunga, se continuará realizando una caracterización en periodo previo al inicio de la etapa de construcción, a objeto de profundizar el conocimiento de las variaciones naturales que el sistema experimenta en situación sin Proyecto.

En relación a la primera solicitud de la Autoridad, respecto a la determinación de la extensión total del cono final de depresión, al final de explotación, esta se presenta en la Figura 64 del Anexo Figuras.

f.4) El Proponente señala en el Capítulo 1.1.1.4.3 Descripción del Proyecto que las aguas servidas provenientes de la planta de tratamiento serán reutilizadas en la humectación de los caminos interiores. Considerando que dichos caminos presentan atravesos sobre algunos cauces naturales (Quebrada Villalobos, Ciénaga Redonda y Quebrada los Patos), y que su calidad de aguas se pudiera ver alterada producto de esta actividad, se solicita indicar cuál será la calidad final de las aguas tratadas en la planta de aguas servidas, indicando además, el respectivo programa de mantención y humectación de los caminos que se ejecutarán con motivo de la construcción y operación de su proyecto minero.

Respuesta 6.1.f.4)

En la sección 1.2.1.4.3. Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) del capítulo 1 del EIA, se señala que las aguas servidas tratadas serán reutilizadas en la humectación de caminos interiores a efectos de controlar emisiones de material particulado del Proyecto. En la misma sección se indica que el Proyecto no generará descargas de residuos líquidos sobre ningún cuerpo de agua.

En efecto, el Titular confirma que no tiene contemplado efectuar descargas de residuos líquidos sobre ningún cuerpo de agua ni cauces naturales.

Por otra parte, en el Anexo 9 “Permisos Ambientales Sectoriales” PAS N° 106 de la presente Adenda, se describen los tipos de obras asociados a los atravesos señalados en la observación.

A continuación una síntesis de los aspectos ambientales relevantes incluidos en el Anexo antes indicado:

1. El atraveso de camino minero en quebrada Villalobos corresponde a una obra de atraveso multifuncional, teniendo como propósito facilitar el flujo de fauna y aguas de la quebrada Villalobos hacia Ciénaga Redonda. Posterior al atraveso en camino minero las aguas seguirán su cauce natural descargando a Ciénaga redonda.
2. El Badén de camino de acceso en Ciénaga Redonda, corresponde a un atraveso de camino para vehículos menores se proyectará en un badén de mampostería de 30 m de longitud y 10 m de ancho, se encuentra entre las coordenadas 499.412,86 E, 6.999.047,38 N y 499.437,92 E, 6.999.030,88 N. La obra hidráulica proyectada en la zona permitirá el paso de de los eventuales caudales circulantes por Ciénaga Redonda hacia el norte.
3. Badén de camino del tramo de reposición Ruta C-607 en quebrada Los Patos, corresponde a una obra para atravesar dicha quebrada en la coordenada 505.440 E, 6.990.800 N. En este punto, la quebrada llevará además el caudal desviado desde quebrada sin nombre según descripción anterior. La obra de atraveso consistirá en un badén de mampostería de 20 m de longitud y 10 m de ancho.

En ninguno de los casos, los encauzamientos, desvíos y obras diseñadas para la libre circulación del agua tendrán contacto con las labores de mantención de las carpetas de rodado de los caminos involucrados.

Respecto de la calidad del agua tratada que se utilizará para la humectación de caminos interiores y mineros, ésta alcanzará los valores de los parámetros físico-químicos y bacteriológicos que se señalan en la Tabla 9-22 de la sección 9.2.2.3 del capítulo 9 del EIA. A continuación se presenta la Tabla 6-16.

Tabla 6-16: Características Físicoquímicas y Bacteriológicas del Efluente

Parámetro	Valor Esperado
Sólidos suspendidos totales	80 mg/l
DBO ₅	35 mg O ₂ /l
Coliformes fecales	1000 NMP/100ml

FUENTE: AMEC, 2010. Elaboración propia.

Respecto del Programa de Mantenimiento y Humectación de los caminos interiores y mineros se indica que se efectuará con un camión aljibe dedicado 100%. La humectación, con una duración anual aproximada de 8 meses al año y con una frecuencia promedio de cuatro (4) recorridos al día por los tramos que no cuentan con carpeta de bischofita. Para dar efectividad a la mitigación de la emisión de material particulado, se distribuirán los recorridos de humectación según se desarrollen los frentes de trabajo, privilegiando los tramos de alto tráfico. En las condiciones más desfavorables y siempre que las actividades de construcción lo requieran, todos los caminos interiores recibirán al menos tres (3) humectaciones al día.

f.5) Cuando el Proponente establece en el punto 1.1. Plan de Monitoreo Hídrico del Anexo VI-1 que “El plan de explotación podrá ser ajustado de acuerdo a los resultados de las mediciones y por conveniencia operativa...” informa su disponibilidad no solo de ampliar las etapas del proyecto sino que también de disminuirlas generando posibles impactos no solo en las cantidades del recurso hídrico y las formaciones vegetacionales presentes. Por lo anterior, se requiere que el Proponente no pueda realizar dichos ajustes sin tener absoluta certeza de que los ajustes no generarán mayores impactos ambientales que los previstos en los antecedentes de la evaluación.

Respuesta 6.1.f.5)

El Titular realizará, de ser necesario, ajustes al plan de explotación hídrico, sólo si los resultados de las mediciones e información técnica otorgan certeza de que dichos ajustes no generarán mayores impactos ambientales que los previstos en los antecedentes de la evaluación.

f.6) En relación a las contingencias de la pila de lixiviación, en EIA se informa en el punto 1.3.2.3.6. Operación del Sistema de Lixiviación que “para el posible evento de la lluvia centenaria se considera colectar las soluciones que drenen de la pila, a las piscinas de emergencia”, sin embargo, no se ha considerado el evento de las nevazones constantes en el sector y como el derretimiento de la nieve podría afectar a las pilas de lixiviación, especialmente en sectores cercanos a las pilas de lixiviación donde se acumula mucha agua producto del derretimiento de la nieve. Por lo anterior, se solicita que el Proponente analice complementariamente situaciones de nevazón extrema que puedan afectar la pila de lixiviación.

Respuesta 6.1.f.6)

La obra hidráulica proyectada para la protección de la Pila de Lixiviación consistirá en una barrera y canal de trasvase, excavado en tierra y mejorado con hormigón hacia la quebrada Carcanales. El área aportante a la obra hidráulica es de $A=59,1 \text{ km}^2$. El caudal medio es de $Q_m=0,033 \text{ m}^3/\text{s}$ y el caudal de diseño $Q_D=1,16 \text{ m}^3/\text{s}$. Dicho diseño fue concebido para la crecida de diseño de escurrimiento supercrítico con velocidad máxima de 2,8 m/s.

Entonces, el propósito de la obra hidráulica será transportar los flujos pluviales alrededor de la cancha de lixiviación, constituyéndose en un sistema de desviación de aguas pluviales que estará ubicado gradiente arriba de las instalaciones.

La cota media del lugar de emplazamiento de la pila es 4.040 msnm y su coronamiento teórico se ubicaría a la cota 4.112 msnm. Las precipitaciones en la pila y en el entorno de la misma son mayoritariamente en forma de nieve. La capa de nieve que puede acumularse en un evento con una excedencia de 1% es de 500 cm.

En Anexo II-1 Línea Base Hidrología del EIA, se consideró que existen 3 fuentes de pérdidas en el manto de nieve: (i) sublimación directa desde el manto, (ii) evaporación desde la parte superficial del manto derretido, y (iii) evaporación desde suelo húmedo dejado por la presencia de nieve. En base a la experiencia de estudios en sectores altiplánicos, es posible estimar la tasa de sublimación como aproximadamente un 20% de la tasa de evaporación directa. Lo anterior, se basa en la teoría de que el proceso de sublimación necesita aproximadamente 5 veces más energía que la necesaria para evaporar el mismo volumen de agua.

Al realizar un análisis crítico de ésta, se determina que es muy razonable que se pueda dar esta tasa de sublimación durante la época de acumulación. Durante la época de deshielo esta tasa podría aumentar, ya que sobre el manto de nieve no sólo se produce sublimación si no que habría un efecto de evaporación desde el manto que se encuentra en proceso de deshielo, el cual genera un pequeño espejo de agua sobre el manto de nieve. Esta tasa varía entre un 16% y un 24% en cada una de las cuencas analizadas.

Considerando esta tasa como referencia, el incremento de las tasas de evaporación necesariamente genera el incremento en la capacidad de sublimación del manto. Esto se explica por la dinámica de derretimiento del manto: sublima directamente sobre la superficie y se evapora parte de ella desde el espejo de agua que se forma entre la nieve y la atmósfera que la rodea.

Finalmente, al suponer que la sublimación es una porción de la evaporación directa, se está asumiendo también que ambos parámetros siguen la misma distribución mensual.

Asumiendo que las nevazones se originan tempranamente en la época de invierno, la densificación de nieve para un período de 5.000 horas conduce a una densidad del orden de 500 kg/m^3 (Manual de Carreteras, Vol. N°3 Diseño, 3.905.702 A, Junio 2002). Esto conduce conservadoramente a estimar un equivalente de agua de 2.500 l/m^2 . Asumiendo, también en forma conservadora, que la nieve se derrite en tan sólo un mes (el período de deshielo por lo general se produce desde noviembre a marzo), este equivalente de agua se traduce en una tasa de riego del orden de $3,4 \text{ l/h/m}^2$, casi tres veces inferior a la tasa de riego considerada en la operación de la

pila. Por lo tanto, el aporte hídrico de las nevazones no impactarían la operación de la pila, al considerar un manejo operacional de las áreas bajo riego.

f.7) No se acuerda con el Proponente cuando en el capítulo 4 página 84 informa que en relación al total del flujo subterráneo en la cenca de Valle Ancho se presenta un promedio anual de 815 l/s y en la fase de construcción se extraerá 20 l/s lo que corresponde a 2,5% del flujo total, por lo que el impacto se considera irrelevante. En este sentido, el Proponente solo está fijando su criterio en las cantidades del recurso y no la importancia que tiene el recurso hídrico en el sistema ecológico de una alta fragilidad donde pequeñas variaciones podrían ser muy perjudiciales para la vegetación existente.

Respuesta 6.1.f.7)

El Proponente está plenamente consciente de la importancia que tiene el recurso hídrico en los sistemas ambientalmente sensibles. Por esta razón, ha desarrollado una investigación de aguas subterráneas y superficiales robusta, que permite en esta etapa de la investigación del área de estudio, obtener un entendimiento del sistema a través de diversos análisis conceptuales y matemáticos que entregan respuestas a las observaciones de los diversos reguladores. En este sentido, es posible explicar que los 815 l/s se componen de 15 l/s de aguas superficiales y de un estimado de 800 l/s de caudal pasante de aguas subterráneas, en esta sección correspondiente del valle.

Por otra parte, los modelos de agua subterránea desarrollados para el Proyecto y que se pueden ver en el Anexo P del Anexo II-1 del EIA, predicen descensos de niveles de agua subterránea para el caso de la operación del Proyecto. Es decir, el período de tiempo en el que se bombean los mayores caudales y en una extensión prolongada de tiempo que es equivalente a la vida de la operación. Este constituye el escenario más desfavorable en términos de los efectos hidráulicos que tienen las extracciones y para el que los análisis desarrollados, muestran que no se producirán efectos ambientales adversos en las zonas ambientalmente sensibles.

f.8) En el punto 1.2.1.7.6. letra b) se informa que en relación a los recursos hídricos “el plan de explotación podrá ser ajustado de acuerdo a los resultados de las mediciones y por conveniencia operativa, en acuerdo con la autoridad competente, siempre que ello no afecte las formaciones vegetales, según lo informado en el presente Estudio de Impacto Ambiental” En este sentido, se consulta al proponente cuales son las medidas de contingencia que tiene consideradas frente a una disminución del recurso mayor a las proyectadas, entre ellas se contempla disminuir la cantidad de agua a extraer. Se solicita al Proponente especificar las medidas que tomará frente a un evento de disminución.

Respuesta 6.1.f.8)

Según se ha señalado en la sección 1.3.1.9.2. Requerimiento de Agua Fresca en Construcción, del capítulo 1 del EIA presentado, la demanda de agua fresca para el Proyecto durante los dos años durante la fase de construcción, alcanzaría los 20 l/s como consumo promedio anual. A su vez, y según lo señalado en la sección 1.3.2.6.2. Requerimiento de Agua Fresca en Operación, del capítulo 1 del EIA presentado, la demanda de agua fresca para el Proyecto durante los 10 años que duraría la fase de operación, alcanzaría los 70 l/s como consumo promedio anual.

Por otro lado, y según se ha señalado en la sección 6.7 del capítulo 6 del EIA presentado (Anexo VI-1), el Programa de Monitoreo Hídrico (PMH) que se implementará tanto para la fase de construcción como de operación y cierre del Proyecto, considera monitorear aguas superficiales y subterráneas, dentro del área de influencia del bombeo, así como también en zonas no influenciadas por las extracciones de agua. Se presenta en Anexo 10 Plan de Monitoreo Hídrico actualizado.

Adicionalmente, el PMH incorpora un Programa de Monitoreo Vegetacional, el cual considera el seguimiento a las formaciones vegetacionales azonales de las vegas Ciénaga Redonda, Villalobos, Barros Negros y Maricunga, en conformidad con la metodología descrita en el documento “*Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica*” (Ahumada y Faundez, 2009), siendo su objetivo establecer los niveles de variación normal en el sistema, asociado a las variaciones climáticas.

Los resultados del PMH que se esperan obtener, corresponden principalmente a caudales superficiales y niveles del agua subterránea identificando sus fluctuaciones anuales (o con mayor frecuencia) en relación a las variaciones en las precipitaciones y temperatura. Asimismo, se espera estudiar las variaciones interanuales anuales que experimentan las coberturas de la vegetación azonal monitoreada en las vegas antes indicadas.

De acuerdo con lo anterior, y en la medida que el PMH sea implementado y se analicen los resultados obtenidos, será posible realizar los análisis de correlación que permitan describir las fluctuaciones naturales de los niveles del agua subterránea y de los caudales superficiales, así como actualizar el modelo de extracciones. Adicionalmente, los resultados del monitoreo permitirán definir las relaciones de correlación entre los caudales superficiales y los niveles del acuífero del área de influencia, respecto del punto de control definidos de común acuerdo con la Autoridad.

A partir de los resultados del PMH y de los análisis antes señalados, será posible establecer rangos de variación normales en los niveles del agua subterránea y del caudal de agua de superficie, separando los efectos del bombeo de los efectos de las variaciones climáticas normales.

Adicionalmente, considera instalar pozos de monitoreo entre los pozos de bombeo y las áreas de vegas, a objeto de rastrear el desarrollo de los conos de depresión asociados a los pozos de bombeo.

Los resultados del monitoreo y de los análisis de correlación serán presentados a las Autoridades competentes, para su consideración y evaluación correspondiente, al final de la fase de construcción del Proyecto, antes de iniciar el aumento de la extracción de agua de 20 l/s a 70 l/s. Entre los aspectos que serán sometidos a consideración de la Autoridad se contempla la determinación de las circunstancias en las que se estaría en presencia de un impacto significativo sobre la vegetación azonal de la vega Ciénaga Redonda y quebrada Villalobos.

En caso de evidenciar descensos de niveles en alguno de los pozos de observación, o disminución de los caudales superficiales RPG-16, RPG-26 y RPG-28, RPG-45^a y RPG-45B más allá de las variaciones naturales se activa la Etapa 1.

- Etapa 1: Las acciones asociadas a la Etapa 1, consistirán en dar aviso inmediato a la Autoridad Ambiental; hacer entrega de informe con análisis de la información acumulada hasta la fecha en que se detecta el cambio de niveles; analizar la situación de salud de los objetos de protección.
- La Etapa 1 no solo se activa producto de la disminución de niveles sino que también por la evidencia de cambio en el estado de la vegetación, independiente del comportamiento de los niveles de aguas subterráneas. En el caso que se activase la Etapa 1 debido a que el estado de la vegetación muestra un deterioro, se procederá a realizar análisis integral de las vegas junto con las condiciones climáticas, a objeto de dilucidar si estos cambios son o no atribuibles al bombeo desde los pozos.
- Si durante esta etapa los cambios en el estado de la vegetación se clasifican como normales, se mantiene la frecuencia normal de entrega de información a la Autoridad, y se realizará además un análisis integral de la información recolectada a objeto de buscar la explicación del descenso de niveles. Al contrario si la vegetación muestra evidencia de un claro deterioro en su estado se activa la Etapa 2.
- Etapa 2: En caso que las variaciones en el estado de la vegetación de Ciénaga Redonda muestren un deterioro que sea mayor al considerado como normal y que el resultado de los estudios demuestren que este efecto se relaciona con los descensos de los niveles de aguas subterráneas producto de la explotación de los pozos se procederá de la siguiente manera:

- i. De observarse un impacto sobre la vegetación en el extremo **sur** de la Vega Ciénaga Redonda, se reducirá el bombeo desde los pozos Marte N° 1 y 2. Paralelamente, el bombeo en el campo de pozos Norte se aumentaría para compensar la producción a los niveles informados de 70 l/s promedio anual para compensar el agua no bombeada desde Marte N°1 y 2.
- ii. De observarse un impacto sobre la vegetación en el extremo **norte** de la Vega Ciénaga Redonda, se reducirá el bombeo desde el campo de los pozos norte. El bombeo en el campo de pozos Marte se aumentaría para compensar la producción a los niveles informados de 70 l/s promedio anual para compensar el agua no bombeada desde el sector Norte.
- iii. En caso que los cambios de configuración de explotación, indicados en los puntos anteriores no fueran efectivas en cuanto al estado de la vegetación, se procederá a la reducción escalonada del bombeo desde el sistema completo.
- iv. Para el caso de la laguna de Santa Rosa y Vega Salar de Maricunga, de observarse disminución de los niveles de la laguna, más allá de las variaciones naturales que se determinaran durante los dos años de monitoreo, y que se compruebe puedan ser atribuidas a la explotación de los pozos del Proyecto y no a condiciones de origen natural, se reducirá el bombeo en general.

Dado que el sistema responde a su recuperación en forma rápida de acuerdo a los registros presentados del pozo RPG-16, cualquier medida de reducción o cambio en el esquema de bombeo que se adopte en respuesta a un deterioro que sea mayor al considerado como normal y que se relacione con los descensos de los niveles de aguas subterráneas producto de la explotación de los pozos, debería reflejarse rápidamente un efecto en el pozo utilizado como indicador (RPG-16).

La determinación de los umbrales se determinará con la información recolectada durante los dos primeros años de construcción considerando además los inicios de la operación lo que permitirá establecer el comportamiento de los sistemas en base a los resultados del monitoreo momento en el cual Minera Lobo Marte entregará un completo reporte con los análisis e interpretaciones de los efectos del bombeo sobre los niveles de agua subterránea, flujos de agua superficial, áreas de vega y aguas abiertas, incluyendo una evaluación de los cambios naturales climáticos y en la hidrología de la cuenca en respuesta a condiciones más húmedas o más secas que en un año hidrológico promedio, para definir en conjunto con la Autoridad los umbrales.

f.9) En relación a los sistemas de agua contactada y no contactada que establecería el proyecto, se solicita que el Proponente informe cuánta agua de agua lluvia o nieve

deja de percibir el sistema hídrico de la cuenca por los sistemas de agua contactada.

Respuesta 6.1.f.9)

Cabe mencionar que el nivel de precipitaciones histórico para un periodo de retorno de T=25 años es de 80 mm (Golder).

Respecto a las aguas contactadas, éstas son captadas por los depósitos de Lastre Norte y Sur; el Rajo Norte y Sur, la Pila de Lixiviación y diversas plataformas, cuya forma de saneamiento consiste en:

- Independizar las aguas de contacto, de las aguas lluvias limpias (no contacto)
- Construir sistemas de decantación a través de cámaras.
- Conducir las aguas de contacto a pequeñas piscinas para definir la disposición final, esto dependiendo de las características químicas de las aguas.
- Levantar las aguas a través de sistemas de bombeos a la piscina de procesos.

Respecto del volumen de agua lluvia o nieve que deja de percibir el sistema hídrico de la cuenca por los sistemas de agua contactada, se puede indicar lo siguiente:

- El caudal que generan las aguas lluvias máximas en el área de la Cuenca aportante de Ciénaga Redonda para un periodo de retorno de T=25 años es de 2.700 m³/s.
- El caudal de aguas lluvias máximas que se generarán sobre las áreas de las plataformas (contacto) para un periodo de retorno de T=25 años es de 26 m³/s.
- Por lo tanto el agua o nieve que deja de percibir la cuenca por tratarse como agua de contacto es 26 m³/s de un total 2.700 m³/s, esto corresponde a menos del 1% del total del agua de la cuenca.

f.10) Se solicita que el Proponente informe cuanta de la precipitación nival que precipita en el sector sigue el proceso de ebullición y cuanto de ella se derrite. En este sentido, se solicita al Proponente que cuantifique, analice e informe el posible derretimiento de nieve dentro del rajo y su posterior infiltración a él a través del efecto “sumidero hidráulico” afectando finalmente las napas subterráneas. Se

informa al Proponente que el agua que precipitará dentro de los rajos no necesariamente seguirá el patrón de ebullición y derretimiento de una cuenca abierta debido a que tendrá distintos patrones de vientos, radiación solar y temperatura, es así que en terreno se ha observado una gran cantidad de agua producto del derretimiento de la nieve en los sectores bajos de la cuenca en sectores donde se ubican las pilas de lixiviación.

Respuesta 6.1.f.10)

En primer lugar, el Proponente considera necesario aclarar que la evaporación es el proceso físico por el cual el agua cambia de estado líquido a gaseoso, retornando, directamente, a la atmósfera en forma de vapor en un proceso gradual y paulatino. Este proceso es muy distinto a la ebullición, que también es paso de líquido a gas, pero que se produce sólo cuando la temperatura de la totalidad del líquido iguala al punto de ebullición del líquido a esa presión.

Por otra parte, también es necesario mencionar que la sublimación corresponde al cambio directo de estado sólido (nieve, hielo) a estado gaseoso, sin pasar por el estado líquido.

Aclarada la conceptualización de procesos físicos naturales que ocurren en el área de estudio, se confirma a la Autoridad que ninguna fracción de la precipitación entra en ebullición. Por el contrario, el balance que presenta el EIA establece que el 20% de la tasa de evaporación directa corresponde a sublimación (ver en el Anexo P del Anexo II-1 del EIA presentado).

Con respecto al efecto sumidero que menciona la Autoridad, el Proponente puede indicar que éste no se producirá debido a la existencia de un efecto de carga constante, que produce la recarga que se genera entre los rajos y el valle. Esta condición determina la presencia de una divisoria local de aguas subterráneas que no permite la ocurrencia del efecto de “sumidero hidráulico” hacia los rajos. En este sentido, se debe aclarar también que naturalmente caerá precipitación nival a los rajos, además de la no significativa cantidad que pueda entrar por efectos de escorrentía superficial. Sin embargo, para cualquiera de estos dos casos, se trata de cantidades marginales que según parámetros hidrometeorológicos presentes en el área, estarán controladas por las tasas de evaporación y sublimación.

f.11) El Proponente plantea respecto del punto 1.2.1.2.7 Correa Transportadora Alimentadora de Acopio de Gruesos, “El mineral proveniente del chancado primario será depositado en una correa transportadora, que tendrá una longitud aproximada de 2,6 km, y un ancho de 1,4 m. La correa saldrá del chancador primario soterrada unos 22 m bajo el nivel del terreno, mediante un túnel de 95 m de longitud aproximadamente”. En esa perspectiva, se le solicita al Proponente evaluar los posibles impactos sobre los flujos hídricos superficiales, subsuperficiales y subterráneos.

Respuesta 6.1.f.11)

El Proponente aclara que el trazado de la correa transportadora no produce impacto sobre flujos de agua superficial, toda vez que el trayecto no intercepta cauces de aguas superficiales, así como tampoco aguas superficiales que se encuentran en los focos de zonas sensibles ya que estos se encuentran alejados de esta instalación. En el mismo sentido, y para el caso de aguas subsuperficiales y subterráneas, estas no se verán impactadas por las características de construcción de la obra y de piezometría general del área, lo que puede observarse en detalle en el Anexo G del Anexo II-1 del EIA presentado.

f.12) Dado que el Proponente plantea en la sección 4.1 del Capítulo 4.0 Evaluación de Impactos Ambientales, que la evaluación se realiza atendiendo lo establecido en la letra g) del Artículo 12º del Reglamento del SEIA, en esa misma perspectiva, se le solicita al Proponente aplicar también la letra g) del mismo Artículo 12 a la evaluación de los impactos directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos, puesto que, tal como el Proponente informa en la Tabla 37 Extracciones con usos actuales conocidos en la Cuenca de Maricunga (ver página 73 del Anexo II-1), existen al menos tres Proponentes que ya están extrayendo agua desde la Cuenca y, particularmente, hay dos Proponentes que lo hacen desde el sector Valle Ancho o Ciénaga Redonda (en sector Quebrada Pantanillo y en el sector Ciénaga Redonda Central), por lo tanto y tal como señala la letra g) del Artículo 12 del RSEIA, hay que evaluar el impacto directo, indirecto, acumulativo y sinérgico del proyecto, en este caso sobre la disponibilidad de agua, que es la variable forzante que constituye el soporte del humedal, que a su vez, está contenido en el Sitio Ramsar ya referido. Por ello, se solicita al Proponente aplicar completamente lo que establece la letra g) del Artículo 12º del Reglamento del SEIA.

Respuesta 6.1.f.12)

En primer lugar, resulta necesario destacar que el Titular del Proyecto desarrolló la línea de base del Proyecto Lobo Marte conforme a lo señalado en el literal f) del artículo 12 del Reglamento del SEIA, caracterizando la condición actual de los elementos del medio ambiente en el área de influencia del Proyecto. Asimismo, la elaboración de la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto, fue realizada en base a lo señalado en el literal g) del artículo 12 del Reglamento del SEIA, considerando los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, atinentes al Proyecto y considerando, según corresponda, impactos directos, no directos, acumulativos y sinérgicos.

En efecto, para la componente ambiental agua, se utilizó el modelo de flujo subterráneo presentado en el anexo P del Anexo II-1 del EIA, que consideró 2 modelos de flujos numéricos de agua subterránea los cuales fueron desarrollados para evaluar las condiciones para el Proyecto Lobo Marte. El modelo subregional se desarrolló para las subcuencas Villalobos, Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga con la finalidad de obtener una mejor comprensión del sistema de agua

subterránea y superficial. El otro corresponde a un modelo local desarrollado dentro del modelo subregional, incluyendo partes de la subcuenca Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga para evaluar los impactos en un ámbito local.

Estos modelos consideraron en la construcción y calibración lo siguiente:

- Hidrología de la cuenca;
- Ocurrencia de agua subterránea, propiedades hidráulicas y dirección de flujo;
- Recarga y descarga de agua subterránea; y
- Balance de agua.

Para las entradas hidráulicas, se consideran la tasa de recarga y flujo de agua subterránea y/o superficial y en los flujos salientes se consideraron la evapotranspiración, bombeo de los pozos de Mantos de Oro (60 l/s), campo de pozos Pantanillo de C.M. Maricunga (95 l/s) y el bombeo de pozo Marte 1 (2,5 l/s).

Asimismo, se desarrollaron 2 escenarios de modelación para la evaluación de los impactos. El primero, estimando el flujo de agua subterránea afluente a los rajos y el segundo el descenso acumulativo producto del bombeo.

Atendido lo anterior, el EIA del Proyecto ha aplicado lo señalado en el literal g) del artículo 12 del Reglamento del SEIA, donde los impactos directos fueron identificados y valorados en base a los antecedentes aportados en los estudios de línea de base, considerando la condición actual, más las incidencias asociadas al emplazamiento de las obras y a la ejecución de actividades generadoras de impactos.

Asimismo, los impactos indirectos son aquellos impactos que se generarán dentro del área de influencia del Proyecto, considerando la condición actual.

En lo que respecta a los impactos acumulativos, éstos están reflejados en la condición actual de línea base levantada incluyendo las extracciones antes mencionadas donde se incorporará el Proyecto, para mayores antecedentes es posible revisar el Anexo II-1 "Evaluación de Impactos Acumulados".

Finalmente se indica, que los impactos sinérgicos se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto de las sumas de las incidencias individuales contempladas aisladamente, situación que no se genera para el Proyecto.

f.13) Respecto a la Sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, letra b) Diseño del Revestimiento de la Cancha de Lixiviación. Se solicita al Proponente evaluar la

probabilidad de ocurrencia de infiltración de sustancias químicas peligrosas. Al respecto, se solicita que el Proponente describa el sistema de monitoreo y el respectivo plan de contingencia asociados a las potenciales emergencias.

Respuesta 6.1.f.13)

Como se señala en la respuesta a la observación 7.1.c.5) de la presente Adenda, el concepto del diseño para el sistema de revestimiento de la cancha (desde abajo hacia arriba) es una capa inicial preparada de 0,3 m de grosor, con una conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/s, y un revestimiento consistente en una geomembrana de polietileno de baja densidad (LLDPE) ultra flexible de 1,5 mm de grosor, cubierto con una capa de amortiguamiento/drenaje de aproximadamente 1 m de grosor de material drenante. Se incluye una red de tuberías integrada en el diseño de la cancha para mejorar la recuperación de la solución y limitar las presiones hidráulicas en el sistema de revestimiento. El revestimiento expuesto alrededor del perímetro de la instalación estará compuesto por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 2 mm de grosor (Figura 8 del Anexo Figuras).

Se cuenta por lo tanto con un sistema de doble impermeabilización, constituido por la geomembrana y el material compactado de baja permeabilidad (10^{-6} cm/s). Es importante notar que tanto el material granular de alta permeabilidad así como las tuberías de drenaje dispuestos sobre la doble barrera de impermeabilización, están destinados, el primero, a interceptar y captar las soluciones de lixiviación y, las segundas, a conducir rápidamente las soluciones interceptadas fuera de la pila, manteniendo de este modo una baja carga hidráulica sobre toda la superficie del sistema de impermeabilización. Esto contribuye a limitar y controlar eventuales infiltraciones, al no contar las soluciones con una carga o gradiente hidráulico suficiente para propiciar infiltraciones.

Con todo lo anterior no se requiere implementar un sistema de monitoreo de fugas entre la capa de suelo de baja permeabilidad (10^{-6} cm/s), que constituye la segunda barrera, y la geomembrana (primera barrera), ya que sólo se tendrá la oportunidad, en el caso eventual que hubiese una fuga desde la geomembrana, de detectarla. La segunda barrera la detiene, es su objetivo en el diseño, impidiendo su paso al terreno natural.

Cabe señalar además, que la pila se encuentra sometida a irrigación por sectores, y que estos sectores van alternándose en el tiempo, es decir, no hay una irrigación continua de los sectores lo que contribuye a “desestresar” eventuales sectores que podrían contar con algún daño en la barrera primaria. Por otra parte, el sistema de drenaje, compuesto por el cover seleccionado y las tuberías de drenaje se encargan de mantener *una bajo gradiente hidráulico en todos los sectores de la pila*, de donde su gran importancia en el diseño, al interceptar las soluciones y sacarlas con rapidez de la pila.

Por otra parte, y sumado a los argumentos anteriormente expuestos, en el caso de tener un sistema de detección de fugas entre ambas barreras, no es técnicamente factible pensar en ir a reparar el área dañada de la geomembrana, dado que se trata de una pila estática (remover 80 m de material con cianuro). Es el cumplimiento estricto de los estándares de seguridad, que es un compromiso del Titular, lo que previene la ocurrencia de una eventual fuga al terreno natural y explica la exigencia de la doble barrera.

Respecto al sistema de monitoreo, como se señala en la sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, letra G) Sistema de Monitoreo de Fugas, del capítulo 1 del EIA, sin perjuicio de lo anterior, el monitoreo del sistema de agua subterránea dentro del área de las instalaciones (incluida la cancha de lixiviación), mediante el uso de pozos de monitoreo y bombeo. Estos pozos serán monitoreados trimestralmente por parámetros de laboratorio y de campo.

Paralelamente, se informa a la Autoridad que el Plan de Contingencia asociado a potenciales emergencias se incluye en la sección 10.2.2.2.3 Riesgo Ambiental: Contaminación del subsuelo, debido a la rotura de sellos impermeabilizantes, del capítulo 10 del EIA.

f.14) Respecto a la Sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, letra f) Piscinas de proceso y emergencias. Se solicita que el Proponente indique el volumen pluvial que determinará el uso de la piscina de emergencia con capacidad de 20.000 m³ y que esta sea efectiva como para producir una contención segura. El Proponente debe especificar cuál es el nivel de precipitación (volumen de agua caída) que conlleva a una operación insegura y cuál es el correspondiente Plan de Contingencia que evite un derrame en suelo natural.

Respuesta 6.1.f.14)

En referencia a la observación de la Autoridad, el Titular precisa y rectifica la información proporcionada en el EIA, Sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, letra f) Piscinas de proceso y emergencias la cantidad de piscinas, al tenor de lo siguiente.

En la Sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, letra f) Piscinas de proceso y emergencias, se indicaba un diseño original que consideraba dos piscinas de emergencia: una de ellas, para cubrir las variaciones de flujo de soluciones durante la operación y eventos pluviales, cuya capacidad de diseño era de 20.000 m³; y otra para cubrir eventos pluviales de emergencia, cuya capacidad de diseño era de 31.500 m³.

Respecto al cálculo de tasa de retorno, el diseño de las piscinas consideró la tasa de lluvia centenaria (tasa de retorno 100 años), con una precipitación durante 24 horas.

Sin embargo, atendiendo los antecedentes anteriores y lo observado por la Autoridad, el Titular reconsideró su diseño con el propósito de darle un mayor margen de seguridad a la operación, quedando la siguiente configuración de piscinas:

- Dos (2) Piscinas de emergencia de 42.000m³
- Dos (2) Piscinas de PLS de 27.000 m³
- Una (1) Piscina barren de 3.000 m³
- Tres (3) Piscinas de yeso de 20.000 m³

La nueva configuración de piscinas es posible observarla en el Plano 4 del Anexo Planos, Layout General del Proyecto, y en Figura 24 del Anexo Figuras. En dicho plano se muestran las piscinas de yeso en su nueva ubicación las que se encuentran fuera de los límites actualizados del Sitio Ramsar, ello atendido al requerimiento técnico de alinear las distintas instalaciones de proceso del Proyecto.

En complemento con lo anterior, y como medida de seguridad operacional una de las piscinas de PLS será stand by. Ello supone que ante eventuales fallas de la piscina que se encuentre en operación, la piscina stand by entra en operación dando mayor eficiencia permitiendo la reparación de la piscina que presento la falla. Adicionalmente, la piscina de PLS que se encuentre stand by podrá ser usada como piscina de emergencia pluviométrica lo que adiciona seguridad operacional y ambiental al Proyecto.

Se agrega que, un nivel mayor de precipitaciones concentradas en 24 horas conllevará a activar el Plan de Contingencia de la Faena, se señala que la medida de contingencia considerada para evitar el derrame en suelo natural de soluciones, es la entrada en operación de la piscina de emergencia indicada, la cual está diseñada para contener el exceso de agua en el sistema debido a la ocurrencia de una lluvia de gran magnitud, como puede ser una lluvia centenaria. La activación de esta piscina es simplemente por rebalse de la piscina de soluciones. .

f.15) Respecto del sistema de revestimiento de las piscinas, el Proponente debe evaluar cuál es la probabilidad de que estos se rompan o fallen y si existirá recambio en el periodo de vida útil del proyecto. Además, el Proponente deberá señalar si existen y cuál es el sistema de monitoreo de estas piscinas, en superficie y en el suelo que las contienen. Finalmente, el Proponente debe señalar cuál es el procedimiento, en el marco de un plan de contingencia, en caso de fallo de las membranas protectoras de las piscinas y el suelo.

Respuesta 6.1.f.15)

En referencia al comportamiento de los sistemas de revestimiento y monitoreo y contingencias, se indica lo siguiente:

Probabilidad de rompimiento del revestimiento de las piscinas

Las piscinas que acumulan soluciones están diseñadas con un doble sistema de impermeabilización, consistente en geomembranas de HDPE, de 1.5 mm y 2.0 mm de espesor, respectivamente. Entre ambas geomembranas se dispone un geonet, que es un drenaje sintético manufacturado a partir de polietileno de alta densidad, el que posee una alta capacidad de transmisión, tanto de líquidos como gases.

La probabilidad de que estos revestimientos se rompan o fallen es baja, dado que todo el diseño y construcción de las piscinas siguen altos estándares de control de calidad, que consisten en pruebas de resistencia y sellamiento previo a su uso, en caso que por razones extremas la geomembrana se rompa, se procederá a identificar el origen de la infiltración y reparar la sección rota.

Sistema de monitoreo de las piscinas

El geonet está destinado a captar eventuales infiltraciones que se originen por situaciones imprevistas en la geomembrana superior, las que, en la eventualidad que pudieran ocurrir, serán conducidas a una sentina impermeabilizada rellena con material de alta permeabilidad. A esta sentina se conecta, entre ambas geomembranas, una tubería de HDPE que permite detectar la presencia de soluciones (detector de fuga). De detectarse soluciones en la sentina, estas soluciones serán bombeadas hacia otra piscina o al circuito de operación, y la piscina se vacía en forma controlada con el objeto de establecer la zona de la geomembrana superior dañada.

Identificada la zona de la geomembrana superior que se encuentra dañada, se procede a su reparación y se ejecutan las pruebas de hermeticidad correspondientes. Una vez terminadas estas pruebas, se procede a poner en servicio la piscina, controlando nuevamente la eventual presencia de soluciones con el detector de fuga. De ser necesario, se repite la operación anterior, hasta que no se detecten soluciones en el detector de fuga.

En Figura 24 del Anexo Figuras, se adjunta un esquema del sistema de impermeabilización de las piscinas de soluciones, con los distintos elementos mencionados.

Monitoreo de aguas subterráneas

El monitoreo del sistema de agua subterránea, dentro del área de las instalaciones, será realizado mediante el uso de pozos de monitoreo. Estos pozos serán

monitoreados trimestralmente por parámetros de laboratorio y de campo y son parte del Plan de Monitoreo del Proyecto.

f.16) Según lo señalado en el punto 1.2.1.2.7 Correa Transportadora Alimentadora de Acopio de Gruesos, “El mineral proveniente del chancado primario será depositado en una correa transportadora, que tendrá una longitud aproximada de 2,6 km, y un ancho de 1,4 m. La correa saldrá del chancador primario soterrada unos 22 m bajo el nivel del terreno, mediante un túnel de 95 m de longitud aproximadamente”. Al respecto, se solicita al Proponente describir principales afectaciones a los recursos hídricos por la construcción y operación del Chancador primario. El Proponente deberá entregar además las medidas en las etapas de construcción y operación para evitar posibles impactos a las aguas subterráneas.

Respuesta 6.1.f.16)

En el área donde se contempla el desarrollo de las obras de construcción y montaje del chancador primario, no existe presencia de cauces de aguas superficiales, así como tampoco las excavaciones a desarrollar en el área permitirán el alumbramiento de aguas subterráneas, dada la profundidad de la napa en el sector.

f.17) Según lo señalado en el punto 4.3.2.3. Agua 4.3.2.3.1. Hidrología, hidrogeología y calidad del agua Fase de Operación - i. Identificación de los impactos ambientales, el Proponente solo señala impactos durante la fase de operación del Proyecto asociadas a las actividades de extracción y procesamiento del mineral, así como el funcionamiento de la infraestructura e instalaciones de apoyo, asociados solo a extracción de recurso hídrico. Al respecto el Proponente señala “Los impactos ambientales de mayor relevancia que se prevé podrían generar la extracción de agua desde los pozos del Proyecto sobre el elemento Agua”. El Proponente debe reanalizar impactos en la presente componente y justificar la ausencia de impactos asociados a calidad de aguas superficiales y subterráneas, teniendo en cuenta la gran cantidad de procesos y actividades que pudiesen afectar la calidad del recurso hídrico.

Respuesta 6.1.f.17)

Según se ha señalado en la sección 3.3.1 Análisis del Artículo 5° del Reglamento del SEIA, del capítulo 3 del EIA, los efluentes líquidos que el Proyecto generará corresponden a aguas servidas tratadas, aguas servidas retiradas desde baños químicos, aguas de lavado de camiones y equipos, aguas de lavado de talleres de mantenimiento y líquidos lixiviados del relleno sanitario. Ninguno de los efluentes señalados serán vertidos a cauces o cuerpos superficiales de agua, así como tampoco se considera su descarga hacia acuíferos, razón por la cual, no se prevé la ocurrencia de impactos sobre la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Para mayor información, a continuación se describe la generación y el manejo de los efluentes líquidos que contempla el proyecto, tanto para la fase de construcción como de operación:

Aguas Servidas del Campamento

Durante la fase de construcción, la generación de aguas servidas será variable, dependiendo del número de trabajadores y de las actividades que se realicen, con un consumo promedio de 150 l/hab/día, correspondientes a una dotación máxima de 3.000 trabajadores. Para el manejo de estos efluentes, el Proyecto considera la construcción y habilitación de una planta de tratamiento de aguas servidas, la que se ubicará en el sector del campamento y dará cumplimiento a todas las normas aplicables.

Las aguas servidas de los sectores mina y planta, serán manejadas con sistemas independientes sin descarga al medioambiente, ya que dichas aguas se transportarán periódicamente, en camiones aljibe, a la planta de tratamiento de aguas servidas cuyas características se detallan en los Capítulos 1 y 9 del EIA.

Durante la fase de operación, la generación de aguas servidas disminuirá considerablemente con respecto a la cantidad generada en la fase de construcción, en tanto la dotación de trabajadores alcanzará las 900 personas, las cuales tendrán un consumo promedio de 150 l/hab/día y cuyos caudales serán enviados a la planta de tratamiento de aguas servidas del Proyecto.

Aguas Servidas de Baños Químicos

Mientras se construye la planta de tratamiento de aguas servidas, se instalarán baños químicos en los frentes de trabajo, alejados de los caminos y en las cantidades indicadas en los artículos 23 y 24 del D.S. N°594/99, del Ministerio de Salud (MINSAL). La instalación, operación y limpieza de estos baños será contratada a una empresa especializada que cuente con las autorizaciones correspondientes y que retirará las aguas servidas periódicamente.

Agua de Lavado de Camiones y Equipos (Talleres de Mantenimiento)

Durante la fase de construcción se habilitará un taller de mantenimiento, en el Área Mina, incluyendo un sector de lavado de camiones, vehículos livianos y equipos. Las aguas de lavado de los talleres serán conducidas a un decantador y separador de aceites. La porción de agua recuperada será reutilizada en los procesos de lavado, y los hidrocarburos y lodos sedimentados recuperados se almacenarán temporalmente en el recinto de residuos peligrosos del Proyecto, desde donde serán retirados por una empresa autorizada que los transportará al lugar de disposición final debidamente autorizado.

Líquidos Lixiviados del Relleno Sanitario

Producto de la operación del relleno sanitario, se generarán líquidos lixiviados resultantes de la descomposición de los desechos domésticos. Los líquidos serán captados por un sistema de drenaje y serán conducidos hasta un estanque enterrado de polietileno, de 50 m³ de capacidad, fabricado especialmente para la acumulación de líquidos lixiviados. Los lixiviados serán monitoreados con frecuencia al menos semanal, a efectos de registrar el nivel de líquidos acumulados en su interior, con el fin de programar con la debida anticipación el retiro, traslado y disposición de éstos por una empresa debidamente autorizada para efectuar dichas operaciones.

Atendidas las justificaciones anteriores, se considera que no corresponde reanalizar impactos sobre la componente calidad de aguas superficiales y subterráneas, dado que el Proyecto no contempla descargas líquidas de ningún tipo hacia el ambiente.

f.18) Se solicita al Proponente que el modelo hidrológico conceptual considere en forma separada el efecto de la extracción de agua necesaria para el proyecto, sobre el bofedal de Ciénaga Redonda; el cual, requiere presencia de una altura de agua libre para su funcionamiento, requiere la presencia de niveles de humedad permanente en el suelo desde capacidad de campo a sobre saturados, los bofedales están especialmente ubicados en torno a los cursos de agua corriente o lagunas con renovación de agua (punto 2.4.1.5.2.2 Línea Base); por lo cual, se considera que no es suficiente para un bofedal la presencia de un nivel freático a una profundidad de hasta un (1) metro (Punto 3.4 Anexo II-1). El modelo asocia la superficie de la vega Ciénaga Redonda a la “Extensión del Agua Subterránea Somera”, que la define como “el área que abarca el agua subterránea que se encuentra en o sobre la superficie del suelo y hasta un metro bajo la superficie del suelo (Golder, 2011)”.

Respuesta 6.1.f.18):

El modelo hidrológico conceptual es una herramienta que permite definir y caracterizar diferentes unidades hidrogeológicas que componen el sistema de aguas subterráneas. Este, posteriormente, es utilizado como base para desarrollar los modelos numéricos de aguas subterráneas. En este sentido, el “Modelos de Flujo Subterráneo, Construcción y Calibración del Modelo” de la sección P del estudio de Línea Base (Anexo II-1), describe detalladamente los modelos hidrogeológicos desarrollados. De esta manera, la línea base, contiene un modelo numérico subregional y un modelo numérico local, que tal como solicita el regulador, aborda en forma separada el efecto de la extracción sobre Ciénaga Redonda.

Explicado y referenciado el ejercicio anterior, es importante señalar que el modelo local no indica que 1 m de profundidad, del nivel de agua es suficiente para la sustentabilidad de la vega. Cuando para el modelo local, se define el área de la vega como “el área donde las elevaciones de agua subterránea están en o sobre la

superficie de la tierra, hasta una profundidad máxima de 1 m bajo el sub suelo”, se refiere básicamente a una condición de borde que se le ha dado al modelo local, de modo que opere adecuadamente en este sector, lo que no significa que la profundidad del agua se encuentre a un metro bajo la superficie del terreno.

De acuerdo con lo anterior, se reitera que el modelo sólo es una herramienta comparativa para evaluar los cambios relativos en el área de agua subterránea somera (menos de 1 m de profundidad), como un modo de predecir potenciales efectos del bombeo en las zonas de vegetación azonal, particularmente en Ciénaga Redonda.

f.19) Respecto a las pruebas adicionales que Kinross está planificando realizar, prueba de bombeo de largo plazo del pozo Marte 1, que incluirá la instalación de una bomba permanente en el pozo y la realización de una prueba de una duración de 60 días o más; la cual, determinará los efectos del bombeo en la vega Ciénaga Redonda, se solicita al Proponente que dicha evaluación sea realizada durante el proceso de evaluación ambiental y no posterior a este, dado que los antecedentes actuales, indican que el impacto de la extracción de agua del proyecto sobre la Vega Ciénaga Redonda se considera significativo y no se establecen medidas de mitigación o compensación suficientes.

Respuesta 6.1.f.19)

Según lo indicado en la sección P del informe de Línea Base – Anexo II-1, se debe aclarar que estos antecedentes indican que los impactos de extracción de agua en Ciénaga Redonda no son significativos, particularmente esto puede ser observado en el documento "Evaluación de Impactos acumulados" 0992155008-IT012_Rev.1 de la referencia antes mencionada.

Por otra parte, tal como indica la Autoridad, se están desarrollando los trabajos para comenzar las pruebas de bombeo durante el periodo de evaluación del EIA.

g) Limnología

g.1) Considerando que el proyecto se ubica aproximadamente a 5 km del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a 16 km al Sureste de la laguna Santa Rosa y a 29 km al Noreste de la laguna del Negro Francisco, ambas lagunas reconocidas por la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional y el Estado chileno como Sitio Ramsar, se solicita al Proponente aclarar si el proyecto afectará a la biota acuática del lugar.

Respuesta 6.1.g.1)

De acuerdo al estudio limnológico realizado, se estableció que los componentes acuáticos evaluados; fitoplancton, zooplancton, fitobentos y zoobentos no se verán afectados, toda vez que los sistemas acuáticos en cuestión presentarán variaciones hídricas mínimas. El Proyecto no generará descargas de ningún tipo a cuerpos o cursos de agua, ni tampoco se verán afectados estos componentes debido a las extracciones de agua para su abastecimiento.

En este sentido, y de acuerdo a los análisis estadísticos realizados, la mayoría de los componentes biológicos evaluados muestran comunidades relativamente homogéneas, tanto en términos espaciales (entre sectores) como en la escala temporal (campañas), lo que indica que factores como la altitud o la estacionalidad climática no influyen en la composición y estructura de las comunidades biológicas. Considerando estos antecedentes, es posible inferir que el Proyecto no afectará a la biota acuática del área de estudio.

Sin perjuicio de lo anterior, se implementará un seguimiento de los diversos componentes limnológicos durante las fases de construcción y operación del Proyecto, lo cual se define en el Programa de Monitoreo Limnológico, el cual permitirá monitorear la biota acuática, de manera de detectar posibles variaciones y establecer medidas correctivas. Lo anterior forma parte del Plan de Monitoreo Hídrico, el cual fue presentado en una primera versión en el Anexo VI-1 del EIA y se presenta de manera actualizada, considerando la variable limnológica, en el Anexo 10 Plan de Monitoreo Hídrico de la presente Adenda.

Este Plan de Monitoreo permitirá, durante las diferentes fases del Proyecto, conocer el estado del sistema hídrico; entregar información que permita evaluar la evolución en el tiempo del sistema hídrico en su conjunto, de acuerdo a las condiciones hidrológicas generales de la zona; y comprobar la ausencia de impactos significativos en esta componente sobre el sistema.

g.2) Considerando que en el área de influencia del proyecto se encuentra la ciénaga Redonda Norte, Quebrada Villalobos y ciénaga redonda sur. Se solicita al Proponente aclarar si en alguna de las etapas del proyecto este considera la incorporación de algún elemento a estos cuerpos de agua o si estos se verán afectados.

Respuesta 6.1.g.2)

Como se ha consignado en mayor detalle respondiendo a otras observaciones de la presente Adenda, el Proyecto no considera descargas de ningún tipo a cuerpos o curso de agua; y como se señaló en la respuesta a la observación precedente, el Proyecto no afectará los cuerpos de agua ni la biota presente en ellos.

h) Arqueología

h.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos se informa que el Proponente desconoce una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de construcción, operación y cierre, por lo que se solicita que el Proponente pueda incluirlos en su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas y generar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes. En este sentido, en la Tabla 4.7 sobre impactos en la construcción el Proponente no reconoce que la actividad N°4 “Habilitación y operación de instalación de faenas” genera impactos en los sitios arqueológicos, lo anterior debería ser considerado por el Proponente especialmente por la posible presencia de sitios del patrimonio cultural, arqueológicos o paleontológicos que pudieran ser descubiertos durante esta actividad. Por lo tanto, el Proponente deberá establecer dentro de la etapa de construcción la inspección constante de un profesional arqueólogo y/o paleontólogo durante el desarrollo de cualquier de las obras del proyecto.

Respuesta 6.1.h.1)

En cumplimiento de lo observado, para la fase de construcción del Proyecto, el Titular compromete la realización de un monitoreo y acompañamiento arqueológico durante el desarrollo de aquellas obras y/o actividades del Proyecto que consideren la remoción de superficie de suelo, con el objeto de determinar la eventual presencia de sitios pertenecientes al patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico que pudieran ser descubiertos al momento de realizar tales obras.

Cabe señalar además que cualquier nuevo hallazgo, será por el solo ministerio de la Ley un “Monumento Nacional”, por lo que el Proyecto ha dispuesto contar con un profesional arqueólogo y/o paleontólogo facultado, para las actividades ya mencionadas.

i) Paisaje

i.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos, no se prevé una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de construcción, operación y cierre, por lo que se solicita que el Proponente pueda incluirlos en su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas, considerando que el proyecto no solo generará un impacto en el paisaje durante la operación, relacionado solo con la pila de lixiviación y la línea de transmisión eléctrica, el Proponente debe considerar toda la infraestructura del proyecto, rajos mineros, campamento, tránsito de personas y camiones, correas transportadoras aéreas, pila de lixiviación, depósitos de lastre, caminos mineros, depósitos de agua, etc., sin mencionar, que la naturalidad del sector incluidos la flora y fauna presentes hoy en día en el Valle Ciénaga Redonda no estarán, lo que permitirá evaluar las medidas protectoras o correctoras que sean adecuadas para mitigar, reparar, compensar o evitar los impactos detectados.

A continuación se detallan los impactos que deberá considerar para su reevaluación:

i.1.1) Impacto en el Paisaje durante la etapa de Construcción.

i) En la etapa de construcción, el impacto al valor paisajístico y turístico puede ser claramente reconocido al considerar que el sector es visitado por turistas nacionales y extranjeros que transitan por los caminos públicos presentes en el sector, y en especial entre los dos parques nacionales existentes (formándose un corredor turístico en la zona), en donde cambiará el paisaje de lo natural a otro donde se genera la construcción de mega obras que serán vistas desde decenas de kilómetros de distancia, con faenas que generarán un ruido considerable, las construcciones sobre y al costado del camino genera ruido, material particulado, molestias en el tránsito, etc.

Respuesta 6.1.i.1.1.i)

La modelación de paisaje presentada en el EIA fue elaborada considerando todas obras e instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes. No obstante lo anterior, los impactos ambientales identificados en el Capítulo 4 del EIA, son aquellos que se han estimado como de mayor relevancia para el componente valor paisajístico presente en el área. Cumpliendo lo dispuesto por la ley, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

En efecto, para determinar el valor paisajístico, según se establece en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y la definición contenida en el literal f) del artículo 2° del Reglamento del SEIA, se utilizó la Línea Base de calidad paisajística en el área de influencia del Proyecto, resultando una calidad visual de valor media a baja, con

excepción de la vega Ciénaga Redonda y Barros Negros donde se determinó como alta.

Por su parte, la valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

Durante la fase de construcción, la modelación del impacto paisajístico no muestra un cambio en la valoración de la calidad paisajística, ya que el campamento y demás obras que se ejecutarán no resultan significativas para generar una potencial afectación significativa del valor paisajístico.

Por otro lado, en relación a la potencial afectación turística, cabe destacar que aún cuando se producen efectos sobre la visibilidad a zonas de valor paisajístico, su repercusión sobre la actividad turística debe considerarse poco relevante. Lo anterior se funda en que en el área en donde se ubican los principales atractivos turísticos de la zona, como lo son el Salar de Maricunga, volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces, la demanda turística es escasa. En el Parque Nevado Tres Cruces según cifras de la CONAF las visitas durante el 2010 fueron 324, lo que corresponde a un 1,3% de todas las visitas que se realizan a los tres parques con los que cuenta la Región¹¹ Una de las causas de esta situación se relaciona con la falta de infraestructura turística hotelera en el sector prácticamente inexistente, y los factores climáticos extremos durante el periodo invernal andino.

Por otro lado, el Proyecto no impide la valoración de esos atractivos por cuanto se encuentra fuera de ellos, y a 5 km respecto del más cercano, sin obstaculizar la entrada al Parque, como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco a través de la ruta 31-CH.

Por todo lo anteriormente expuesto, considerando tanto la ubicación del Proyecto, los lugares con mayor valor paisajístico del entorno, el número total de turistas en el año y la sensibilidad que puedan tener por la existencia de un proyecto minero ubicado a kilómetros de distancia de los puntos de interés, no se espera un desincentivo en la presencia de turistas. Muy por el contrario, el Proyecto significará una fuente de refugio o ayuda, considerando las extremas condiciones de la zona.

ii) En virtud de lo anterior, en la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que todas las actividades descritas en la matriz de identificación de impactos durante la construcción (19 actividades) generan un impacto sobre la calidad paisajística del sector. Lo anterior es evidente cuando se trata de un área que es visitada por turistas nacionales y extranjeros, los cuales

¹¹ Fuente: www.conaf.cl

transitan por los caminos públicos presentes en el sector y, en especial, entre los dos polígonos del Parque Nacional y el polígono del Sitio Ramsar, percibirán un significativo cambio en el paisaje, de lo natural a uno fuertemente artificializado, que puede ser observado desde mucha distancia. Además, el desarrollo de las faenas generará un ruido considerable, según el propio Proponente está informando, que determinará que la vistosa fauna presente en el sector se tenga que escabullir eliminándose así uno de los factores de atracción turística del Valle Ciénaga Redonda. No se puede desconocer que si habrá un efecto significativo sobre la calidad del paisaje. Por lo tanto se le solicita al Proponente revisar y corregir, máxime que el propio Proponente ha calificado esta área como la de Mayor Calidad Visual.

En definitiva se le solicita al Proponente evaluar desde la perspectiva de impacto sobre la calidad del paisaje todas las actividades durante la etapa de construcción y durante la etapa de operación del proyecto.

Respuesta 6.1.i.1.1.ii)

La modelación de paisaje presentada en el EIA fue elaborada considerando todas obras e instalaciones del Proyecto, tanto temporales como permanentes. No obstante lo anterior, los impactos ambientales identificados en el Capítulo 4 del EIA, son aquellos que se han estimado como de mayor relevancia para el componente valor paisajístico presente en el área. Cumpliendo lo dispuesto por la ley, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

En efecto, para determinar el valor paisajístico, según se establece en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y la definición contenida en el literal f) del artículo 2° del Reglamento del SEIA, se utilizó la Línea Base de calidad paisajística en el área de influencia del Proyecto, resultando una calidad visual de valor media a baja, con excepción de la vega Ciénaga Redonda y Barros Negros donde se determinó como alta.

Por su parte, la valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

Durante la fase de construcción, la modelación del impacto paisajístico no muestra un cambio en la valoración de la calidad paisajística, ya que el campamento y demás obras que se ejecutarán no resultan significativas para generar una potencial afectación significativa del valor paisajístico.

En cuanto al efecto que puede tener el factor ruido sobre la fauna, este se puede encontrar detallado en las respuestas 6.1.d.1.1 y siguientes de la presente Adenda,

y como se ha descrito en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico” los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por todas y cada una de las actividades y maquinarias, durante la fase de construcción del Proyecto, señalan que los niveles registrados de presión sonora en dB, tendrán valores muy inferiores a los utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

iii) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Construcción el Proponente no reconoce que el impacto en la calidad del paisaje durante todas las acciones que se generarán durante la etapa de construcción, descrito anteriormente, también generarán un impacto sobre el componente socioeconómico no solo a nivel de las comunas que abastecen de servicios básicos y alojamientos a los turistas nacionales y extranjeros sino que el impacto se reflejará a nivel regional y nacional.

Respuesta 6.1.i.1.1.iii)

En relación a calidad paisajística en el área de influencia cabe mencionar, según lo señalado en las respuestas 6.1.i.1.1.i) y 6.1.i.1.1.ii) de la presente Adenda, que no ocurrirán impactos paisajísticos relevantes durante la fase de construcción; según lo demuestran los estudios realizados respecto al valor paisajístico de la zona influida por el Proyecto, los que concluyen que los mayores atributos (alta calidad) se presentan en porciones acotadas del territorio, como lo son la vegas Ciénaga Redonda y Barros Negros; el resto del territorio cuenta con una calidad visual de valor media a baja.

En relación a eventual efecto en turísticos de la zona, tal como se señaló en la respuesta a la observación anterior, los principales atractivos son el Salar de Maricunga, Volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces, y el Proyecto se emplazará a 5 km respecto del más cercano, sin obstaculizar la entrada al parque, como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco por la ruta CH-31.

Las escasas visitas a la zona (según cifras de la CONAF sólo 324 personas durante el año 2010¹²) se deben a la falta de infraestructura turística hotelera en el sector, prácticamente inexistente, a la altura sobre el nivel del mar, y a las inclemencias climáticas, especialmente en época del invierno altoandino.

Por el contrario el Proyecto puede significar un impulso a la actividad turística, por cuanto compromete acciones que buscan promover el turismo, y mejoras en el componente socioeconómico, por cuanto contempla importantes iniciativas relacionadas a las comunidades cercanas.

¹² Fuente: www.conaf.cl

v) El Proponente debe considerar la cercanía del campamento al camino presente en la construcción, las personas 3.000 que cambiarán la naturalidad del sector, toda su infraestructura relacionada que estará construida y en construcción (containers, depósito de agua, correas transportadoras, tránsito de camiones, etc.).

Respuesta 6.1.i.1.1.iv)

La modelación de paisaje presentada en el EIA considera todas las obras e instalaciones del Proyecto, entre ellas especialmente el Campamento y la infraestructura asociada; aunque los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y según lo dispone la normativa aplicable, aquellos de significación reducida no han sido incluidos en la matriz de identificación.

En efecto en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y la definición contenida en el literal f) del artículo 2° del Reglamento del SEIA, se utilizó la Línea Base de calidad paisajística en el área de influencia del Proyecto, y en general el impacto sobre la calidad visual resultó de valor media a baja.

La valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

Durante la fase de construcción, la modelación del impacto paisajístico no muestra un cambio en la valoración de la calidad paisajística, ya que el campamento y demás obras que se ejecutarán no resultan significativas para generar una potencial afectación del valor paisajístico.

En relación a la dotación de 3.000 personas durante la fase de construcción, conviene aclarar que ella sólo se producirá durante la temporada estival en los dos años que dura dicha fase. En invierno el promedio estará significativamente debajo de las 500 personas. Además las dotaciones señaladas se organizan en diversos turnos; por lo que no resulta justificado un cambio en la valoración del impacto paisajístico asociado.

i.1.2) Impacto en el Paisaje durante la etapa de Operación.

i) Los impactos que se generarán durante la operación minera a través de grandes infraestructuras, rajos mineros y camiones, correas transportadoras en altura, canchas de lixiviación de 72 metros de altura y de una extensa superficie, entre otras, las que serán vistas desde kilómetros de distancia, así como considerar la cercanía del campamento al camino presente en la construcción, las personas 3.000 que cambiarán la naturalidad del sector, toda su infraestructura relacionada que

estará construida y en construcción (containers, depósito de agua, correas transportadoras, tránsito de camiones, etc.).

Respuesta 6.1.i.1.2.i)

La modelación de paisaje presentada en el EIA considera todas obras e instalaciones del Proyecto, en etapa de Operación, tales como Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de Lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo, etc. Sin embargo, los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia para el componente valor paisajístico presente en el área de influencia.

El criterio anterior se basa en la normativa vigente, a saber el artículo 11 de la Ley N°19.300, y la definición contenida en el literal f) del artículo 2° del Reglamento del SEIA. Según esto se utilizó la Línea Base de calidad paisajística en el área de influencia del Proyecto, resultando una calidad visual de valor media a baja, y alta sólo para las vegas Ciénaga Redonda y Barros Negros.

La valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

Durante la fase de operación, la modelación del impacto paisajístico muestra un cambio en la valoración de la calidad visual de alta a media en la vega Ciénaga Redonda considerando la presencia de la línea de transmisión eléctrica en el entorno inmediato y de la Pila de Lixiviación en el fondo escénico, cuando el observador se encuentra en la vega y dirige su observación en dirección hacia el sur. La otra alteración corresponde al cambio en la calidad del paisaje y de la fragilidad visual de valor medio a bajo, debido a la presencia de la Pila de Lixiviación en el fondo escénico y entorno inmediato cuando el observador se encuentra en el camino de reposición Ruta C-607 y dirige su observación en dirección hacia el poniente hacia el cordón de cerros al oeste del camino. Respectivamente estos impactos corresponden al “PCP-O1: Reducción del valor paisajístico en el sector de vega Ciénaga Redonda, ubicado en la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda”, debido al proceso de habilitación de la Pila de Lixiviación y a la instalación de una línea de transmisión eléctrica” (impacto de valor alto); y PCP-O2: Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607, debido a la habilitación progresiva de la estructura de una pila de lixiviación” (impacto de valor medio). Estos impactos se encuentran descritos en el Capítulo 4 del EIA presentado.

Los demás elementos del Proyecto como domos, planta de procesos, camiones y correas transportadoras y otras obras complementarias, en relación a las obras de

mayor envergadura consideradas en la evaluación de impacto (Pila de Lixiviación, rajos Lobo y Marte y la Línea de Transmisión), no generan un cambio en la valoración del impacto, considerando la perspectiva desde los puntos de observación.

En relación a la consulta sobre el potencial impacto paisajístico debido a la presencia de una dotación de personal para el Proyecto de 3.000 personas, cabe mencionar que dicho número solo corresponde a la temporada estival de dos años durante la fase de construcción. Durante la fase de operación el escenario más numeroso es de 900 personas que nunca estarán juntas por el sistema de trabajo en turnos, propio de la actividad minera. Dicha dotación corresponde a un proyecto de mediana minería. Todo lo anterior justifica que no se genere un cambio en la valoración del impacto paisajístico asociado.

ii) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que todas las actividades descritas en la matriz de identificación de impactos durante la operación (17 actividades) generan un impacto sobre la calidad paisajística del sector. Lo anterior es evidente cuando en un sector que es visitado por turistas nacionales y extranjeros los cuales transitan por los caminos públicos presentes en el sector, y en especial entre los dos parques nacionales existentes, cambien el paisaje de lo natural a otro donde se genera la operación minera a través de grandes domos, grandes rajos mineros, grandes camiones, correas transportadoras en altura, canchas de lixiviación de 72 metros de altura y de una extensa superficie, etc. en resumen, mega obras que serán vistas desde decenas de kilómetros de distancia, la operación de las faenas generará un ruido considerable, emisión de contaminantes atmosféricos, molestias en el tránsito, etc. No se puede desconocer que si habrá un efecto sobre la calidad del paisaje muy significativo. La importancia turística en el sector de los parques nacionales se refleja en que actualmente existe oferta turística y actualmente se están presentando proyectos de alojamiento de alto estándar en el sector. Por lo que se solicita al Proponente aclarar esta materia.

Respuesta 6.1.i.1.2.ii)

Según se ha señalado en la respuesta a todas las observaciones previas, el EIA en evaluación considera todas obras e instalaciones del Proyecto, pero los impactos ambientales que han sido identificados en su Capítulo 4, son aquellos estimados de mayor relevancia para el componente valor paisajístico presente en el área de influencia. Aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

Para efectos de determinar el valor paisajístico, según se establece en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y la definición contenida en el literal f) del artículo 2° del Reglamento del SEIA, se utilizó la Línea Base de calidad paisajística en el área de influencia del Proyecto, resultando una calidad visual de valor media a baja, y alta solamente respecto de las vegas Ciénaga Redonda y Barros Negros.

Por su parte, la valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

Durante la fase de operación, la modelación del impacto paisajístico muestra un cambio en la valoración de la calidad visual de alta a media en la vega Ciénaga Redonda considerando la presencia de la línea de transmisión eléctrica en el entorno inmediato y de la Pila de Lixiviación en el fondo escénico, cuando el observador se encuentra en la vega y dirige su observación en dirección hacia el sur. La otra alteración corresponde al cambio en la calidad del paisaje y de la fragilidad visual de valor medio a bajo, debido a la presencia de la Pila de Lixiviación en el fondo escénico y entorno inmediato cuando el observador se encuentra en el camino de reposición Ruta C-607 y dirige su observación en dirección hacia el poniente hacia el cordón de cerros al oeste del camino. Respectivamente estos impactos corresponden al “PCP-O1: Reducción del valor paisajístico en el sector de vega Ciénaga Redonda, ubicado en la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda”, debido al proceso de habilitación de la Pila de Lixiviación y a la instalación de una línea de transmisión eléctrica” (impacto de valor alto); y PCP-O2: Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607, debido a la habilitación progresiva de la estructura de una pila de lixiviación” (impacto de valor medio). Estos impactos se encuentran descritos en el Capítulo 4 del EIA presentado.

Los demás elementos del Proyecto como domos, planta de procesos, camiones y correas transportadoras y otras obras complementarias, en relación a las obras de mayor envergadura consideradas en la evaluación de impacto (Pila de Lixiviación, rajos Lobo y Marte y la Línea de Transmisión), no generan un cambio en la valoración del impacto, considerando la perspectiva desde los puntos de observación.

Considerando lo señalado precedentemente, para compensar y mitigar el impacto que las obras y actividades del proyecto generarán sobre la calidad paisajística, tal como se señala en la sección 5.3.2.1 del Capítulo 5 del EIA, el Titular ha considerado implementar las siguientes medidas:

1. El desmantelamiento de instalaciones y edificaciones en el sector de la Pila de Lixiviación, se realizará considerando la reposición de características paisajísticas originales, ejecutando acciones tales como:
 - Descompactación de suelo o sustrato
 - Reperfilamiento de pendientes y topografía del sitio de las instalaciones o edificaciones desmanteladas

- Retiro de radieres y/o losetas de hormigón y reperfilamiento topográfico
 - Descompactación y reperfilamiento topográfico a las vías de acceso a la pila de lixiviación que no consideren uso futuro.
 - Adicionalmente se considera realizar el reperfilamiento en los taludes de sotavento y otros sectores angulosos, y cobertura de la pila de lixiviación.
2. Concordar con los servicios competentes, la transferencia de parte de las instalaciones a dismantelar para infraestructura y equipamiento de apoyo al turismo (hotelería, refugio, servicios, bodegas).
3. El apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico: El proyecto considera poner a disposición de la Autoridad regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. El apoyo del diseño del plan considera los Siguyentes aspectos:
- Estudio de diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajístico, que presenten y evidencien posibilidades de ser manejados con intereses turísticos en el área.
 - Estudios de diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área.
 - Estimación de los costos de preparación y ejecución de los proyectos de obras de infraestructura básica que permitan el impulso de la actividad turística en el área.
 - Levantar un diagnóstico preliminar de las posibilidades de inversión turística posibles de desarrollar en el área y confeccionar una cartera de proyectos factibles.
 - Elaboración de un programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área, que identifique el público objetivo y los mecanismos de promoción.
 - Desarrollo de un programa de involucramiento de la comunidad Colla en el plan maestro de turismo.

4. Apoyo a iniciativas de promoción al turismo: El proyecto considera el desarrollo de iniciativas de promoción del turismo altiplánico, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
 - Apoyo de Ruedas o Simposios de operadores turísticos de intereses especiales.
 - Apoyo a misiones de Promoción del Turismo Altiplánico (Asia Pacifico-Europa- América del Norte).
 - Elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería y montañas; tales como:
 - Circuitos de las Lagunas Alto andinas (Lag. Verde – Santa Rosa – Negro Francisco).
 - Circuito del “Edificio de volcanes y salares” (Ojos del Salado Jotabeche),
5. Elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual que promueva los atractivos turísticos del área.
6. Incorporación del circuito turístico del área del Salar Maricunga - Nevado Tres Cruces, de un “Circuito Turístico Minero-Ambiental”, que pueda poner en valor las actividades extractivas mineras del Proyecto Lobo-Marte y los recursos naturales y antropológicos circundantes al área de influencia del Proyecto.
7. Diseño y elaboración de guías turísticas, mapas camineros, guías de campo para fauna y flora y manuales de seguridad para el visitante.
8. Diseño y desarrollo de un “Programa de Capacitación para guías turísticos Área Salar de Maricunga-Nevado Tres Cruces”, a impartir a través de programas Especiales de la Universidad de Atacama.
9. Apoyo a iniciativas de mejoramiento de la infraestructura: El Proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
 - Diseño y habilitación de miradores y senderos hacia puntos que presenten panorámicas de interés, a identificar y definir en conjunto con SERNATUR.

- Diseño y habilitación de un refugio para turistas y andinistas en sector al interior del área del área Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a definir en coordinación con las direcciones regionales de CONAF y SERNATUR.
- Diseño e instalación de señaléticas turística en rutas y senderos, a partir de la cual se oriente al visitante y se destaquen los hitos naturales y turísticos de interés.

Por todo lo desarrollado en esta respuesta y las anteriores,, considerando la ubicación específica del Proyecto, los lugares con mayor valor paisajístico del entorno, la afluencia real de turistas; y las medidas de compensación ya señaladas, no se espera un desincentivo en la presencia de turistas, sino más bien un incremento, una mayor satisfacción y mejoras en las condiciones de seguridad de los mismos. .

iii) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que el impacto en la calidad del paisaje durante todas la acciones que se generarán durante la etapa de operación, descrito anteriormente, también generarán un impacto sobre el componente socioeconómico no sólo a nivel de las comunas que abastecen de servicios básicos y alojamientos a los turistas nacionales y extranjeros sino que el impacto se reflejará a nivel regional y nacional. En este sentido, es sabido que un turista que busca lugares únicos y lo más prístinos posibles, deja considerables ingresos en materia de turismo por lo que las actividades generadas durante la operación del proyecto desincentivará la asistencia de turistas lo que afectará la socioeconómica local y nacional. Por lo que se solicita al Proponente aclarar esta materia.

Respuesta 6.1.i.1.2.iii)

El EIA presentado ha evaluado el impacto sobre la calidad paisajística en el área de influencia, ,durante la operación del Proyecto. Como allí se señala¹³, para el estudio de delimitación del área de influencia paisajística, se consideró el emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto, así como los criterios establecidos por el Reglamento del SEIA, por la posible alteración de los elementos naturales que definen características paisajísticas de la zona; la obstrucción de la visibilidad de una zona; y/o la alteración y/u obstrucción del acceso a los recursos y/o elementos naturales. En este sentido, el proyecto considera un área de influencia de 76.060 hectáreas de extensión.

Respecto al valor paisajístico de la zona influida por el Proyecto, los estudios realizados concluyen que los mayores atributos (alta calidad) se presentan en

¹³ Véase apartado 2.9 del capítulo 2 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte

porciones acotadas del territorio. Como lo es la porción Sur-Oeste del Salar. De hecho, el EIA del Proyecto reconoce que se alterará la visibilidad en algunas zonas con valor paisajístico identificadas, y es una de las razones por las cuales el Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental¹⁴.

En el área en donde se ubican los principales atractivos turísticos de la zona, como lo son el Salar de Maricunga, Volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces, por un lado, la demanda turística es escasa. En el Parque Nevado Tres Cruces, según cifras de la CONAF, las visitas durante el 2010 alcanzaron 324 personas, lo que corresponde a un 1,3% de todas las visitas que se realizan a los tres parques con los que cuenta la Región¹⁵. Una de las causas de esta situación se relaciona con la falta de infraestructura turística hotelera en el sector, prácticamente inexistente, y a la inclemencia climática en época del invierno altoandino. Por otro lado, cabe mencionar que el Proyecto se compromete a acciones que buscan promover el turismo.

Por otro lado, el Proyecto no impide la valoración de esos atractivos, ya que se encuentra emplazado fuera de ellos, y a 5 km respecto del más cercano, sin obstaculizar la entrada al parque, como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco por la ruta CH-31.

Además, es importante destacar que entre las medidas de compensación que el Proyecto en el EIA entregado propone, respecto a calidad paisajística y que buscan apoyar la promoción del turismo al área, se cuentan las siguientes:

- 1) El apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico: El proyecto considera poner a disposición de la autoridad regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. El apoyo del diseño del plan considera los siguientes aspectos:
 - Estudio de diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajístico, que presenten y evidencien posibilidades de ser manejados con intereses turísticos en el área.
 - Estudios de diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área.

¹⁴ Véase 3.3.5 Análisis del Art. 10 del Reglamento del SEIA en el capítulo 3 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

¹⁵ www.conaf.cl

- Estimación de los costos de preparación y ejecución de los proyectos de obras de infraestructura básica que permitan el impulso de la actividad turística en el área.
 - Levantar un diagnostico preliminar de las posibilidades de inversión turística factibles de desarrollar en el área y confeccionar una cartera de proyectos factibles.
 - Elaboración de un programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área, que identifique el público objetivo y los mecanismos de promoción.
 - Desarrollo de un programa de involucramiento de la comunidad Colla en el plan maestro de turismo.
- 2) Apoyo a iniciativas de promoción al turismo: El proyecto considera el desarrollo de iniciativas de promoción del turismo altiplánico, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
- Apoyo de Ruedas o Simposios de operadores turísticos de intereses especiales.
 - Apoyo a misiones de Promoción del Turismo Altiplánico (Asia Pacifico-Europa- América del Norte).
 - Elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería, montañas.
 - Circuitos de las Lagunas Alto andinas (Lag. Verde – Santa Rosa – Negro Francisco).
 - Circuito del “Edificio de volcanes y salares” (Ojos del Salado Jotabeche).
 - Elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual que promueva los atractivos turísticos del área.
 - Incorporación del circuito turístico del área del Salar Maricunga - Nevado Tres Cruces, de un “Circuito Turístico Minero-Ambiental”, que pueda poner en valor las actividades extractivas mineras del Proyecto Lobo-Marte y los recursos naturales y antropológicos circundantes al área de influencia del proyecto.

- Diseño y elaboración de guías turísticas, mapas camineros, guías de campo para fauna y flora y manuales de seguridad para el visitante.
 - Diseño y desarrollo de un “Programa de Capacitación para guías turísticos Área Salar de Maricunga-Nevado Tres Cruces”, a impartir a través de programas Especiales de la Universidad de Atacama.
- 3) Apoyo a iniciativas de mejoramiento de la infraestructura: El proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
- Diseño y habilitación de miradores y senderos hacia puntos que presenten panorámicas de interés, a identificar y definir en conjunto con SERNATUR.
 - Diseño y habilitación de un refugio para turistas y andinistas en sector al interior del área Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a definir en coordinación con las direcciones regionales de CONAF y SERNATUR.
 - Diseño e instalación de señalética turística en rutas y senderos, a partir de la cual se oriente al visitante y se destaquen los hitos naturales y turísticos de interés.

Finalmente, considerando tanto la ubicación del Proyecto como la de los lugares prístinos del entorno, así como las medidas de compensación previstas en materia turística en el EIA, no se espera un desincentivo en la presencia de turistas durante la etapa de operación.

i.1.3) Impacto en el Paisaje durante la etapa de Operación.

i) Con respecto a los impactos en la etapa de cierre, es necesario destacar que cuando el Proponente presenta la tabla de impactos (4.7) solo ha considerado los impactos después de realizado el cierre que durará 1 año (comúnmente llamada etapa de post-cierre) y no cuando las obras de cierre se encuentra en pleno desarrollo y donde se consideran una serie de acciones que generarán impactos que deben ser analizados, como el dejar una pila de lixiviación de 72 metros de altura y una extensa superficie, rajos mineros, caminos cerrados y con señalética, grandes depósitos de estériles, todos como parte del nuevo paisaje que se puede observar a kilómetros de distancia y menos aún si se considera en una área de extrema fragilidad biológica, reconocida en diversas instancias. Por lo que se solicita al Proponente complementar este punto.

Respuesta 6.1.i.1.3.i)

La valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico. Para efectos de determinar el valor paisajístico, según se establece en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y la definición contenida en el literal f) del artículo 2° del Reglamento del SEIA, se utilizó la línea base de calidad paisajística en el área de influencia del Proyecto, resultando una calidad visual de valor media a baja, salvo la vegas Ciénaga Redonda y Barros Negros donde se determinó como alta.

Sin embargo, los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia para el componente valor paisajístico presente en el área de influencia.

En el Capítulo 4 del EIA presentado, para la fase de cierre se ha considerado el impacto PCP-A1 “Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607, debido a la permanencia indefinida de la estructura de una Pila de Lixiviación”. No se prevé otro impacto, ya que a excepción de las áreas asociadas a los rajos y depósitos de lastre Lobo y Marte y a la Pila de Lixiviación, todos los sectores que soportarán las instalaciones industriales y de apoyo, serán restaurados y/o rehabilitados, considerando la demolición y desmantelamiento de todas las obras, y la escarificación y reperfilamiento de las superficies, lo que propiciará la recolonización paulatina de la flora y vegetación nativa en las zonas en que los suelos serán restaurados y/o recuperados.

La calificación del impacto PCP-A1 es negativo de nivel alto, siendo de larga duración e irreversible. Para compensar y mitigar el impacto que las obras y actividades del Proyecto generarán en la calidad paisajística, se consideran una serie de medidas, las cuales han sido descritas detalladamente en la respuesta de la observación 6.1.i.1.2.ii) de la presente Adenda.

ii) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre el Proponente no reconoce que todas las actividades descritas en la matriz de identificación de impactos durante el cierre (9 actividades) generan un impacto sobre la calidad paisajística del sector. Lo anterior es evidente cuando en un sector que es visitado por turistas nacionales y extranjeros los cuales transitan por los caminos públicos presentes en el sector, y en especial entre los dos parques nacionales existentes, cambien el paisaje de lo natural a otro donde se generan actividades de cierre que afectan la cotidianeidad y naturalidad del sector. Además, la actividades de cierre que no se contemplan como deja una pila de lixiviación de 72 metros de altura y una extensa superficie, rajos mineros, caminos cerrados y con señalética, grandes depósitos de estériles, todos como parte del nuevo paisaje que se puede observar a decenas de kilómetros es sin lugar a dudas un pasivo ambiental que no se puede permitir ninguna obra en el país

y menos aun en una área de extrema fragilidad biológica y de un actual y potencial auge turístico de la región de Atacama. La importancia turística en el sector de los parques nacionales se refleja en que actualmente existe oferta turística y actualmente se están presentando proyectos de alojamiento de alto estándar en el sector. Por lo que se solicita al Proponente complementar este punto.

Respuesta 6.1.i.1.3.ii)

La modelación de paisaje presentada en el EIA considera todas las obras e instalaciones del Proyecto, sin embargo, los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia para el componente valor paisajístico presente en el área de influencia.

La valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

Durante la fase de cierre, la modelación del impacto paisajístico muestra un cambio en la calidad visual y de la fragilidad visual del paisaje de valor medio a bajo, debido a la presencia de la Pila de Lixiviación en el fondo escénico y entorno inmediato, y de los rajos mineros y depósitos de estériles en el fondo escénico, cuando el observador se encuentra en el camino de reposición Ruta C-607 y dirige su observación en dirección hacia el Poniente hacia el cordón de cerros al Oeste del camino. Este impacto corresponde al “PCP-A1: Obstrucción a la Visibilidad de la Unidad de Paisaje quebrada Ciénaga Redonda desde el camino C-607 hacia el Este, frente a quebrada Villalobos, debido a la permanencia indefinida de la estructura de una Pila de Lixiviación”, y se encuentra descrito en el Capítulo 4 del EIA presentado.

Los demás componentes del Proyecto como caminos cerrados y con señalética, obra complementaria en relación a las obras de mayor envergadura consideradas en la evaluación de impacto (rajos y depósitos de estériles Lobo y Marte), no generan un cambio en la valoración del impacto, considerando la perspectiva desde los puntos de observación.

Considerando lo señalado precedentemente, para compensar y mitigar el impacto que las obras y actividades del proyecto generarán sobre la calidad paisajística, tal como se señala en la sección 5.3.3.1 del Capítulo 5 del EIA, el Titular ha considerado implementar las siguientes medidas:

El desmantelamiento de instalaciones y edificaciones en el sector de la pila de lixiviación, se realizará considerando la reposición de características paisajísticas originales, ejecutando acciones tales como:

- Descompactación de suelo o sustrato.
- Reperfilamiento de pendientes y topografía del sitio de las instalaciones o edificaciones desmanteladas.
- Retiro de radieres y/o losetas de hormigón y reperfilamiento topográfico.
- Descompactación y reperfilamiento topográfico a las vías de acceso a la pila de lixiviación que no consideren uso futuro.
- Adicionalmente se considera realizar el reperfilamiento en los taludes de sotavento y otros sectores angulosos, y cobertura de la pila de lixiviación.
- Desarrollo e implementación de un programa piloto de investigación, destinado a determinar la factibilidad técnica de establecer algún tipo de cobertura vegetal sobre la pila de lixiviación, en su fase de post-cierre.

Concordar con los servicios competentes, la transferencia de parte de las instalaciones a desmantelar para infraestructura y equipamiento de apoyo al turismo (hotelería, refugio, servicios, bodegas).

El apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico: El proyecto considera poner a disposición de la Autoridad regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. El apoyo del diseño del plan considera los siguientes aspectos:

- Estudio de diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajístico, que presenten y evidencien posibilidades de ser manejados con intereses turísticos en el área.
- Estudios de diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área.
- Estimación de los costos de preparación y ejecución de los proyectos de obras de infraestructura básica que permitan el impulso de la actividad turística en el área.
- Levantar un diagnóstico preliminar de las posibilidades de inversión turística posibles de desarrollar en el área y confeccionar una cartera de proyectos factibles.

- Elaboración de un programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área, que identifique el público objetivo y los mecanismos de promoción.
- Desarrollo de un programa de involucramiento de la comunidad Colla en el plan maestro de turismo.

Apoyo a iniciativas de promoción al turismo: El proyecto considera el desarrollo de iniciativas de promoción del turismo altiplánico, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:

- Apoyo de Ruedas o Simposios de operadores turísticos de intereses especiales.
- Apoyo a misiones de Promoción del Turismo Altiplánico (Asia Pacifico-Europa- América del Norte).
- Elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería, y montañas; tales como:
 - Circuitos de las Lagunas Alto andinas (Lag. Verde – Santa Rosa – Negro Francisco).
 - Circuito del “Edificio de volcanes y salares” (Ojos del Salado Jotabeche)
- Elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual que promueva los atractivos turísticos del área.
- Incorporación del circuito turístico del área del Salar Maricunga - Nevado Tres Cruces, de un “Circuito Turístico Minero-Ambiental”, que pueda poner en valor las actividades extractivas mineras del Proyecto Lobo-Marte y los recursos naturales y antropológicos circundantes al área de influencia del Proyecto.
- Diseño y elaboración de guías turísticas, mapas camineros, guías de campo para fauna y flora y manuales de seguridad para el visitante.
- Diseño y desarrollo de un “Programa de Capacitación para guías turísticos Área Salar de Maricunga-Nevado Tres Cruces”, a impartir a través de programas Especiales de la Universidad de Atacama.

Apoyo a iniciativas de mejoramiento de la infraestructura: El Proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:

- Diseño y habilitación de miradores y senderos hacia puntos que presenten panorámicas de interés, a identificar y definir en conjunto con SERNATUR.
- Diseño y habilitación de un refugio para turistas y andinistas en sector al interior del área del área Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a definir en coordinación con las direcciones regionales de CONAF y SERNATUR.
- Diseño e instalación de señaléticas turística en rutas y senderos, a partir de la cual se oriente al visitante y se destaquen los hitos naturales y turísticos de interés.

Finalmente, considerando tanto la ubicación del Proyecto, así como los lugares con mayor valor paisajístico del entorno, y las medidas de compensación ya señaladas, no se espera un desincentivo en la afluencia de turistas de la Región.

iii) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre el Proponente no reconoce que el impacto en la calidad del paisaje durante todas las acciones que se generarán durante la etapa de cierre, descrito anteriormente, también generarán un impacto sobre el componente socioeconómico no solo a nivel de las comunas que abastecen de servicios básicos y alojamientos a los turistas nacionales y extranjeros sino que el impacto se reflejará a nivel regional y nacional. En este sentido, es sabido que un turista que busca lugares únicos y lo más prístinos posibles, deja considerables ingresos en materia de turismo por lo que las actividades generadas durante la operación del proyecto desincentivarán la asistencia de turistas lo que afectará la socioeconómica local y nacional.

Respuesta 6.1.i.1.3.iii)

Para responder adecuadamente a la observación de la Autoridad, referida al impacto en la calidad del paisaje y en la componente socioeconómica durante la fase de cierre del Proyecto, en primer lugar se aborda el impacto paisajístico. En segundo lugar, la potencial afectación turística, para finalmente considerar el cierre del Proyecto y la afluencia turística.

En primer lugar, con respecto a la calidad paisajística en el área de influencia cabe mencionar que sí se evalúa ese impacto, estimándose que durante el cierre del Proyecto la calidad paisajística de la zona se vea afectada. Como se señala en el

EIA¹⁶, para el estudio de delimitación del área de influencia paisajística se consideró el emplazamiento de las obras e instalaciones del Proyecto, así como los criterios establecidos por el Reglamento del SEIA, por la posible alteración de los elementos naturales que definen características paisajísticas de la zona; la obstrucción de la visibilidad de una zona; y/o la alteración y/u obstrucción del acceso a los recursos y/o elementos naturales. En este sentido, el proyecto considera un área de influencia de 76.060 hectáreas de extensión. Respecto al valor paisajístico de la zona influida por el proyecto Lobo Marte los estudios realizados concluyen que los mayores atributos (alta calidad) se presentan en porciones acotadas del territorio como lo es la porción Sur-Oeste del Salar. De hecho, el EIA del Proyecto reconoce que se alterará la visibilidad en zonas con valor paisajístico identificadas, y es una de las razones por las cuales el Proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental¹⁷.

En segundo lugar, en el área en donde se ubican los principales atractivos turísticos de la zona, como lo son el Salar de Maricunga, volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces, la demanda turística es escasa. En el Parque Nevado Tres Cruces según cifras de la CONAF las visitas durante el 2010 fueron 324, lo que corresponde a un 1,3% de todas las visitas que se realizan a los tres parques con los que cuenta la Región¹⁸. Una de las causas de esta situación se relaciona con la falta de infraestructura turística hotelera en el sector, prácticamente inexistente, y a la inclemencia climática en época del invierno altoandino. Por otro lado, cabe mencionar que el Proyecto se compromete a acciones que buscan promover el turismo.

Por otro lado, el Proyecto no impide la valoración de esos atractivos. El Proyecto Lobo-Marte se encuentra fuera de ellos, y a 5 km respecto del más cercano, sin obstaculizar la entrada al parque como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco por la ruta 31-CH.

Además, es importante destacar que entre las medidas de compensación que el Proyecto en el EIA entregado propone en el sector de Ciénaga Redonda¹⁹, respecto a calidad paisajística y que buscan apoyar la promoción del turismo al área, se cuentan las siguientes:

- 1) El apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico: El proyecto considera poner a disposición de la Autoridad regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. El apoyo del diseño del plan considera los siguientes aspectos:

¹⁶ Véase apartado 2.9 del capítulo 2 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte

¹⁷ Véase 3.3.5 Análisis del Art. 10 del Reglamento del SEIA en el capítulo 3 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

¹⁸ www.conaf.cl

¹⁹ Véase apartado 5.3.2.1 del capítulo 5 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Estudio de diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajístico, que presenten y evidencien posibilidades de ser manejados con intereses turísticos en el área.

- Estudios de diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área.
 - Estimación de los costos de preparación y ejecución de los proyectos de obras de infraestructura básica que permitan el impulso de la actividad turística en el área.
 - Levantar un diagnóstico preliminar de las posibilidades de inversión turística posibles de desarrollar en el área y confeccionar una cartera de proyectos factibles.
 - Elaboración de un programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área, que identifique el público objetivo y los mecanismos de promoción.
 - Desarrollo de un programa de involucramiento de la comunidad Colla en el plan maestro de turismo.
- 2) Apoyo a iniciativas de promoción al turismo: El proyecto considera el desarrollo de iniciativas de promoción del turismo altiplánico, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
- Apoyo de Ruedas o Simposios de operadores turísticos de intereses especiales.
 - Apoyo a misiones de Promoción del Turismo Altiplánico (Asia Pacifico-Europa- América del Norte)
 - Elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería, montañas.
 - Circuitos de las Lagunas Alto andinas (Lag. Verde – Santa Rosa – Negro Francisco).
 - Circuito del “Edificio de volcanes y salares” (Ojos del Salado Jotabeche),

- Elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual que promueva los atractivos turísticos del área.
 - Incorporación del circuito turístico del área del Salar Maricunga - Nevado Tres Cruces, de un “Circuito Turístico Minero-Ambiental”, que pueda poner en valor las actividades extractivas mineras del Proyecto Lobo-Marte y los recursos naturales y antropológicos circundantes al área de influencia del Proyecto.
 - Diseño y elaboración de guías turísticas, mapas camineros, guías de campo para fauna y flora y manuales de seguridad para el visitante.
 - Diseño y desarrollo de un “Programa de Capacitación para guías turísticos Área Salar de Maricunga-Nevado Tres Cruces”, a impartir a través de programas Especiales de la Universidad de Atacama.
- 3) Apoyo a iniciativas de mejoramiento de la infraestructura: El Proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
- Diseño y habilitación de miradores y senderos hacia puntos que presenten panorámicas de interés, a identificar y definir en conjunto con SERNATUR.
 - Diseño y habilitación de un refugio para turistas y andinistas en sector al interior del área del área Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a definir en coordinación con las direcciones regionales de CONAF y SERNATUR.
 - Diseño e instalación de señaléticas turística en rutas y senderos, a partir de la cual se oriente al visitante y se destaquen los hitos naturales y turísticos de interés.

Sin perjuicio de lo anterior y para minimizar el impacto que las obras y actividades del proyecto generarán sobre la calidad paisajística, el proyecto ha considerado implementar las siguientes medidas de Mitigación:

- El desmantelamiento de instalaciones y edificaciones en el sector de la pila de lixiviación, se realizará considerando la reposición de características paisajísticas originales, ejecutando acciones tales como:
 - Descompactación de suelo o sustrato

- Reperfilamiento de pendientes y topografía del sitio de las instalaciones o edificaciones desmanteladas
 - Retiro de radiers y/o losetas de hormigón y reperfilamiento topográfico
 - Descompactación y reperfilamiento topográfico a las vías de acceso a la pila de lixiviación que no consideren uso futuro.
 - Reperfilamiento en los taludes de sotavento y otros sectores angulosos, y cobertura de la pila de lixiviación.
- Concordar con los servicios competentes, la transferencia de parte de las instalaciones
 - a desmantelar para infraestructura y equipamiento de apoyo al turismo (hotelería, refugio, servicios, bodegas).

Finalmente, considerando tanto la ubicación del Proyecto como la de los lugares prístinos del entorno, así como las medidas de compensación previstas en materia turística en el EIA, no se espera un desincentivo en la presencia de turistas durante la fase de cierre.

i.2) Se le solicita al Proponente mencionar y explicar fundamentadamente las instalaciones que se ubicarán en la Unidad de Paisaje N° 1 Salar de Maricunga, y evaluar cómo estas instalaciones y/o construcciones pueden afectar negativamente los recursos visuales de esa unidad de paisaje.

Respuesta 6.1.i.2)

Las instalaciones que se ubicarán en la Unidad de Paisaje N° 1 Salar de Maricunga son las indicadas en la Tabla 6-17.

Tabla 6-17: Instalaciones ubicadas en la Unidad de Paisaje N° 1 Salar de Maricunga

Sector de Instalaciones	Instalaciones
Línea de Transmisión Eléctrica	• Línea de Transmisión eléctrica (Tramo soterrado)

La ubicación de las instalaciones en la Unidad de Paisaje N°1, Salar de Maricunga, se puede observar en el Plano 4 del Anexo Planos.

En la Tabla 2.9.5-1 del Capítulo 2 de línea de base, se señala la condición de los recursos visuales de la unidad de paisaje en su condición sin Proyecto. En la Tabla 6-18, se describe la condición sin Proyecto y con Proyecto, considerando la fase se

operación por constituir la peor condición, para cada uno de los recursos visuales evaluados.

Tabla 6-18: Recursos Visuales de la Unidad de Paisaje N° 1 Salar de Maricunga

Recurso Visual	Sin proyecto	Con Proyecto
Descripción General	<ul style="list-style-type: none"> • Compreendida por las cuencas hidrográficas del Salar de Maricunga, Río Lamas, quebrada Las Lajitas, quebrada La Guacapa y quebrada Cerro Colorado. Superficie de 112.500 hectáreas y se localiza al norte del área del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay afectación en el recurso visual
Áreas de Interés Escénico	<ul style="list-style-type: none"> • Alto valor estético, heterogeneidad en la materialidad de sus laderas. • Fuerte contraste cromático, dependiente de la iluminación (de marrones a violetas y verdes). • La textura en los cerros circundantes varía de grano medio a fino con un perfil topográfico sinuoso (a más de 2 km. de distancia) configurando así el fondo escénico de esta unidad. • Cerros circundantes de perfil topográfico sinuosos. • Formación de una cuenca hidrográfica, originada por la planicie y las laderas circundantes del Salar. • Altura máxima 500 m. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay afectación en el recurso visual
Hitos Visuales	<ul style="list-style-type: none"> • Volcán Nevado Tres Cruces, localizado al nororiente destaca como parte del fondo escénico. Este cordón montañoso, que incluye además al Nevado Ojos del Salado, alcanza una elevación de 6.749 m.s.n.m. aproximadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual
Cubierta Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Escasa presencia de vegetación con una fisonomía netamente desértica. Su distribución se ve asociada a quebradas, o zonas de poca pendiente. • Áreas con cubrimiento muy escaso de praderas (Herbazales) de <i>Stipa chrysophylla</i> (Pajonal) asociadas a otras formaciones bajas que no superan los 25 cm de altura. • La textura de la vegetación es de grano fino, generando sólo contraste cromático con el suelo desnudo en el que predomina el color gris. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación temporal de sectores donde se presenta una pradera de <i>Stipa</i> de cobertura 1 – 5% y 25 -50%, en una faja de 80 cm de ancho, debido a la construcción de la línea eléctrica soterrada. Posterior a la construcción se presentará una colonización natural con vegetación nativa, debido a la utilización de relleno natural en una profundidad de 40 cm.
Presencia de Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Rica zona de avifauna (Laguna Santa Rosa): Flamenco chileno, Flamenco andino o Parina grande y Flamenco de James o Parina chica, Gaviota andina, Tagua cornuda, Caití, Perdiz de la puna entre otros. • En el sector sur del Salar de Maricunga, es posible advertir además, vicuñas y Zorros culpeo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual. En el área no se encontraron micromamíferos, reptiles, carnívoros, ni camélidos, solo se realizaron dos registros de gaviota andina que no será afectada debido a que se encontraba sobrevolando.

Recurso Visual	Sin proyecto	Con Proyecto
Cursos y/o Cuerpos de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Río Lamas, el cual escurre a través de profundas gargantas y saltos de agua o cascadas, dando origen además a bofedales. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual.
Intervención Humana	<ul style="list-style-type: none"> • Fuera del área de influencia del Proyecto Lobo Marte, se aprecian construcciones asociadas a los pozos de extracción de agua que Compañía Minera Mantos de Oro (mina La Coipa) posee al este de la Laguna Santa Rosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual.
Áreas de Interés Turístico	<ul style="list-style-type: none"> • Área clasificada como Zona de Interés Turístico Nacional (Resolución Exenta 662, 2007 del Servicio Nacional de Turismo. Declara Zona de Interés Turístico Nacional el Área Salar de Maricunga - Volcán Ojos del Salado, Región de Atacama), situación que se ve potenciada con la existencia del Polígono Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Adicionalmente, es necesario destacar que un tramo del Sendero de Chile cruza por esta unidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sí aplica, sin embargo, no hay una alteración permanente de sus recursos visuales debido a que la intervención se limitará a la fase de construcción de la línea de transmisión eléctrica soterrada, en un sector previamente intervenido por cuanto se localiza junto al camino preexistente.

Atendido lo anteriormente expuesto, en el EIA presentado no se considera la concurrencia de un impacto relevante sobre los recursos visuales de la Unidad de Paisaje N° 1 Salar de Maricunga, toda vez que la intervención de la zona sólo se restringirá a la fase de construcción de la línea de transmisión eléctrica en su tramo soterrado.

i.3) Se le solicita al Proponente mencionar y explicar fundamentadamente las instalaciones y/o construcciones que se ubicarán en la Unidad de Paisaje N° 2 Quebrada Ciénaga Redonda y evaluar cómo estas instalaciones y/o construcciones pueden afectar negativamente los recursos visuales de esa unidad de paisaje.

Respuesta 6.1.i.3)

Las instalaciones que se ubicarán en la Unidad de Paisaje N° 2 Quebrada Ciénaga Redonda son las indicadas en la Tabla 6-19.

Tabla 6-19: Instalaciones ubicadas en la Unidad de Paisaje N° 2 Quebrada Ciénaga Redonda

Sector de Instalaciones	Instalaciones
Rajo Marte	<ul style="list-style-type: none"> • Rajo Marte • Depósitos de Lastre Marte • Comedor y oficina de despacho
Pila de Lixiviación	<ul style="list-style-type: none"> • Acopio de Gruesos • Acopio de Gruesos (Sala Auxiliar) • Subestación eléctrica • Pila de Lixiviación (Planta Inferior) • Correa Transportadora 0507-CV-012 • Chancador Secundario y Terciario (sala eléctrica) • Correa Transportadora • Deposito de Yeso • Acopio de Finos • Planta de Aglomeración • Piscinas de Proceso (Lixiviación) • Planta de Procesos (SART & ADR) • Piscinas de Emergencia (Lixiviación) • Estanque Barren • Pozo de monitoreo de pila • Planta de hormigón
Campamento	<ul style="list-style-type: none"> • Campamento • Garita Control de Acceso • Planta de Tratamiento de Aguas Servidas • Planta Potabilizadora de Agua • Bodega General / Patio Almacenamiento • Estanque de Agua • Estanque de Agua (50m3) • Oficina, Casa de Cambio, Comedor y Estacionamiento • Estación de Combustible Vehículos Livianos • Centro de manejo de residuos sólidos
Estanque de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque de agua potable • Estanque de agua para incendios • Piscinas de agua fresca
Línea de Transmisión Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Línea de Transmisión eléctrica (Tramo elevado)
Polvorín	<ul style="list-style-type: none"> • Polvorín
Punto de Extracción de Áridos	<ul style="list-style-type: none"> • Punto de extracción de áridos
Caminos interiores	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos interiores • Camino de reposición Ruta C-607

La ubicación de las instalaciones en la Unidad de Paisaje N° 2, Quebrada Ciénaga Redonda, se puede observar en el Plano 4 del Anexo Planos.

En la Tabla 2.9.5-1 del Capítulo 2 de línea de base, se señala la condición de los recursos visuales de la unidad de paisaje en su condición sin Proyecto. En la Tabla 6-20, se describe la condición sin proyecto y con Proyecto. Para la evaluación de cada uno de los recursos visuales, se considera la peor condición, esto es la presencia de las instalaciones de Proyecto durante la fase de operación, y la presencia de la Pila de Lixiviación, rajos y depósitos de estériles en su tamaño máximo durante la fase de cierre.

Tabla 6-20: Recursos Visuales de la Unidad de Paisaje N° 2 Quebrada Ciénaga Redonda

Recursos Visuales	Sin proyecto	Con Proyecto
Descripción General	<ul style="list-style-type: none"> Morfología propia de ambientes altiplánicos, con atractivas condiciones de visibilidad. Valle principal (alineamiento Norte-Sur), es interceptado frecuentemente por quebradas secundarias y planos perpendiculares. Sector entre la Laguna Santa Rosa y la Laguna del Negro Francisco. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay alteración del recurso visual respecto al Valle Ciénaga Redonda. Hay intervención del recurso visual respecto al valle principal y a visibilidad de la morfología debido a la presencia de actuaciones humanas asociadas a las principales instalaciones del Proyecto.
Áreas de Interés Escénico	<ul style="list-style-type: none"> Variabilidad cromática: contraste de la vegetación (varía de verde a amarillos ocres) con los colores del suelo (gris y ocre). Textura del suelo de grano fino a grueso, pudiendo encontrarse rocas de distinto tamaño al pie de las laderas. 	<ul style="list-style-type: none"> Hay intervención del recurso visual en la ladera oriente del cerro al oeste del valle Ciénaga Redonda y en el fondo de valle. La presencia de actuaciones humanas asociadas a las instalaciones del Proyecto, principalmente de la pila de lixiviación y de la línea de transmisión eléctrica, alteran las características visuales de la unidad de paisaje.
Hitos Visuales	<ul style="list-style-type: none"> Al nororiente, se aprecia cordón montañoso, Volcán Tres Cruces (6.749 m.s.n.m). 	<ul style="list-style-type: none"> No hay alteración del recurso visual.
Cubierta Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> Presencia de vegetación azonal hídrica (bofedales, vegas de Ciénaga Redonda al norte de Marte, Barros Negros cercanos al río Lajitas y Pantanillo). 	<ul style="list-style-type: none"> No hay alteración del recurso visual.
Presencia de Fauna	<ul style="list-style-type: none"> La fauna presente en este sector es muy rica, especialmente en avifauna y camélidos sudamericanos (destacan la Vicuña y el Guanaco), posibles de encontrar individuos, a lo largo de casi todo el año. 	<ul style="list-style-type: none"> Hay intervención del recurso visual en sectores donde es posible avistar de muy cerca vicuñas y flamencos, y en menor medida guanacos debido a la presencia de las principales instalaciones del Proyecto.

Recursos Visuales	Sin proyecto	Con Proyecto
Cursos y/o Cuerpos de Agua	<ul style="list-style-type: none"> Flujo superficial que genera el río Astaburuaga y todas las quebradas que le tributan. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay alteración del recurso visual.
Áreas de Interés Turístico	<ul style="list-style-type: none"> Ciénaga Redonda es muy atractivo desde el punto de vista turístico en el sector que conecta la Laguna Santa Rosa y Laguna del Negro Francisco. En este sector, la Ruta C-607, cruza permanentemente por sectores donde es posible avistar de muy cerca vicuñas y flamencos, y en menor medida guanacos. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay alteración del recurso visual.

Atendido lo anteriormente expuesto, en la unidad de paisaje N° 2 Quebrada Ciénaga Redonda se reconocen alteraciones en los recursos visuales que afectan su calidad visual. Hay intervención del recurso visual en la ladera oriente del cerro al oeste del valle Ciénaga Redonda y en el fondo de valle. La presencia de actuaciones humanas asociadas a las instalaciones del Proyecto, principalmente de la Pila de Lixiviación y de la línea de transmisión eléctrica, modifican la calidad visual del paisaje en la percepción del entorno inmediato y del fondo escénico y modifican la fragilidad visual en la percepción de la forma de la cuenca visual y de la compacidad. Estas afectaciones impactan la unidad de paisaje N° 2 “Quebrada Ciénaga Redonda”, las que serían perceptibles como fondo escénico por el observador que se posicione sobre la ruta C-607.

Tal como lo señala la sección 4.3.2.9 del Capítulo 4 del EIA presentado, los impactos relacionados corresponden a los siguientes:

PCP-O1: Reducción del valor paisajístico en el sector de Vega Ciénaga Redonda, ubicado en la Unidad de Paisaje “ Quebrada Ciénaga Redonda”, debido al proceso de habilitación de la pila de lixiviación y a la instalación de una línea de transmisión eléctrica;

PCP-O2: Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “ Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607, debido a la habilitación progresiva de la estructura de una pila de lixiviación; y,

PCP-A1: Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607 hacia el este, frente a quebrada Villalobos, debido a la permanencia indefinida de la estructura de una pila de lixiviación.

i.4) Se le solicita al Proponente mencionar y explicar fundamentadamente las instalaciones y/o construcciones que se ubicarán en la Unidad de Paisaje N° 3, Quebrada Villalobos y evaluar cómo estas instalaciones y/o construcciones pueden afectar negativamente los recursos visuales de esa unidad de paisaje.

Respuesta 6.1.i.4)

Las instalaciones que se ubicarán en la Unidad de Paisaje N° 3 Quebrada Villalobos son las indicadas en la Tabla 6-21.

Tabla 6-21: Instalaciones ubicadas en la Unidad de Paisaje N° 3 Quebrada Villalobos

Sector de Instalaciones	Instalaciones
Rajo Lobo	<ul style="list-style-type: none"> • Rajo Lobo • Depósitos de Lastre Lobo • Oficina y comedor
Instalaciones mina	<ul style="list-style-type: none"> • Tanque de agua para incendio (1) • Tanques de agua incendio caminos • Instalaciones Mina • Mine facilities • Planta de osmosis inversa (potabilizadora) • Chancador Primario • Correa Transportadora • Estación de combustible vehículos pesados
Caminos interiores	<ul style="list-style-type: none"> • Caminos interiores

La ubicación de las instalaciones en la Unidad de Paisaje N° 3, Quebrada Villalobos, se puede observar en el Plano 4 del Anexo Planos.

En la Tabla 2.9.5-1 del Capítulo 2 de línea de base, se señala la condición de los recursos visuales de la unidad de paisaje en su condición sin Proyecto. En la Tabla 6-22 se describe la condición sin Proyecto y con Proyecto. Para la evaluación de cada uno de los recursos visuales, se considera la peor condición, esto es la presencia de las instalaciones de Proyecto durante la fase de operación, y la presencia de la pila de lixiviación, rajos y depósitos de estériles en su tamaño máximo durante la fase de post-cierre.

Tabla 6-22: Recursos Visuales de la Unidad de Paisaje N° 3 Quebrada Villalobos

Recursos Visuales	Sin proyecto	Con Proyecto
Descripción General	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de potente y atractivo bofedal a lo largo de toda la quebrada en la cual es posible apreciar aves migratorias, camélidos sudamericanos, lagartijas y roedores, destacando flamencos, golondrinas, patos juarjual, pato jergón, taguas, zorros, vicuñas y guanacos, entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual relacionado al bofedal de quebrada Villalobos.
Áreas de Interés Escénico	<ul style="list-style-type: none"> • Este sector es atractivo producto de la presencia de variados elementos que le proveen de valor estético como es el agua, vegetación y fauna que imprimen en las diferentes vistas atractivas combinaciones cromáticas y de texturas. La posibilidad real de contemplar la fauna característica de esta ecoregión, incrementa la belleza escénica de todo el conjunto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual al interior de la quebrada Villalobos y las laderas orientales de los cerros al oeste del valle Ciénaga Redonda. • En la ladera oriente del cerro, al oeste del valle Ciénaga Redonda, se localizan el sector del rajo Lobo y el de instalaciones Mina del Proyecto. En este lugar se alteran vegetación y fauna que proveen valor estético al sector. Como fauna se registró la presencia de micromamíferos, reptiles, carnívoros y aves. En cuanto a la vegetación en su mayor parte corresponde a suelo desnudo, luego predomina la pradera de Stipa de baja cobertura (1-5%), presentándose un pequeño sector de matorral de Adesmia en la zona alta del rajo Lobo. <p>Sin embargo, se estima que no se producirá alteración del recurso visual perceptible, debido a que la distancia de este sector, respecto al observador presente en la ruta C-607, no permitiría distinguir combinaciones cromáticas y de texturas producto de la observación de la vegetación o fauna mencionada.</p>
Hitos Visuales	<ul style="list-style-type: none"> • Homogeneidad en la distribución de sus atractivos escénicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual.

Recursos Visuales	Sin proyecto	Con Proyecto
Cubierta Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de vegetación azonal hídrica (bofedal, conformado por un estrato bajo de vegetación arbustiva "acojinada" que no sobrepasa los 50 cm). • El contraste entre la vegetación y el suelo desnudo aporta un alto atractivo visual, puesto que aumenta la gama de colores en el paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual al interior de la quebrada Villalobos y las laderas orientales de los cerros al oeste del valle Ciénaga Redonda. • En la ladera oriente del cerro, al oeste del valle Ciénaga Redonda se localizan el sector del rajo Lobo y el de instalaciones Mina del Proyecto. En este lugar se altera vegetación que provee valor estético al sector. La cobertura de suelo corresponde en su mayor parte a suelo desnudo, luego predomina la pradera de Stipa de baja cobertura (1-5%), presentándose un pequeño sector de matorral de Adesmia en la zona alta del rajo Lobo. <p>Sin embargo, se estima que no se produce alteración del recurso visual perceptible, debido a que la distancia de este sector, respecto al observador presente en la ruta C-607, no permitiría distinguir combinaciones cromáticas y de texturas producto de la observación de la vegetación o fauna mencionada.</p>
Presencia de Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Avistamiento de variadas especies, aves como el Flamenco chileno, tagua cornuda, pato juarjual, pato jergón, entre otras aves de menor tamaño como dormilona, colegial, golondrina de dorso negro, etc. También se puede encontrar vicuñas, guanacos y zorros. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual al interior de la quebrada Villalobos y las laderas orientales de los cerros, al oeste del valle Ciénaga Redonda. • En la ladera oriente del cerro, al oeste del valle Ciénaga Redonda se localizan el sector del rajo Lobo y el de instalaciones Mina del Proyecto. En este lugar se altera el entorno.. Sin embargo, se estima que no se produce alteración del recurso visual perceptible, debido a que la distancia de este sector, respecto al observador presente en la ruta C-607, no permitiría distinguir combinaciones cromáticas y de texturas producto de la observación de la fauna mencionada.
Cursos y/o Cuerpos de Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Río Villalobos, escurre por el eje de la quebrada en forma superficial. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay alteración del recurso visual.

Recursos Visuales	Sin proyecto	Con Proyecto
Intervención Humana	<ul style="list-style-type: none"> • Intervenciones aisladas, en torno al camino que bordea el humedal. • Instalación techada, probablemente minera histórica, que represa las aguas del río Villalobos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hay intervención del recurso visual en la ladera oriente del cerro al oeste del valle Ciénaga Redonda. La presencia de actuaciones humanas asociadas a las instalaciones del Proyecto modifican la calidad visual en su geomorfología y fondo escénico.
Áreas de Interés Turístico	No se presenta	<ul style="list-style-type: none"> • No Atingente

Atendido lo anteriormente expuesto, en la unidad de paisaje N° 3 Quebrada Villalobos se reconocen alteraciones en los recursos visuales que afectan su calidad visual. Estas afectaciones impactan la unidad de paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda”, las que serían perceptibles como fondo escénico por el observador que se posiciona sobre la ruta C-607.

j) Calidad del Aire

j.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos se informa que el Proponente desconoce una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de operación y cierre, por lo que se solicita que el Proponente pueda incluirlos en su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas y generar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes.

A continuación se detallan los impactos que deberá considerar para su reevaluación:

j.1.1) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que la actividad N°13 “Operación pila de lixiviación” generará un impacto en el componente calidad del aire el que a su vez generaría impactos sobre el componente de la flora y vegetación. El Proponente ha establecido un regadío de las pilas con sustancias volátiles que se dispersarían, debido a que la pila es abierta y no presenta ningún sistema de captura del aire.

Respuesta 6.1.j.1.1)

Respecto a la posibilidad de que exista una emisión de sustancias volátiles producto del regadío de la pila durante la fase de operación, debido a que ésta no presenta ningún sistema de captura del aire, se aclara a la Autoridad que ésta situación no se producirá. El sistema de irrigación de la pila de lixiviación se ha proyectado bajo la cobertura superficial de ésta, a 50 centímetros de profundidad desde el límite superior de la instalación. Esta medida tiene como propósito minimizar las pérdidas de agua por evaporación y, al mismo tiempo, evitar la formación de charcos en la superficie de la pila.

En consecuencia, si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de sustancias volátiles desde la superficie de la pila de lixiviación, se concluye que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación.

j.1.2) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre es necesario destacar que cuando el proponente presenta esta tabla solo ha considerado los impactos después de realizado el cierre que durará 1 año (comúnmente llamada etapa de post-cierre) y no cuando las obras de cierre se encuentra en pleno desarrollo y donde se consideran una serie de acciones que generarán impactos por lo que se solicita que el Proponente deberá incorporarlos en su análisis. En este sentido, el Proponente no reconoce que la actividad N°1 “Desarme y retiro de obras civiles, instalaciones, edificios, equipos y maquinarias” generará un impacto en la calidad del aire. Por lo tanto, si generará la emisión de contaminantes atmosféricos que impactarán en la calidad del aire. Por ejemplo, los domos que contendrán el material chancado debe ser limpiado y de ellos debe extraerse todo el material sobrante que estará

impregnado en sus paredes interiores. Además, la misma Actividad N°1 generará un impacto en la calidad acústica y las vibraciones.

Respuesta 6.1.j.1.2)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia, en este caso, para la calidad del aire presente en el área de influencia del Proyecto y, como tal, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos. Entre tales impactos de significación reducida se encuentran aquellos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°1 "Desarme y retiro de obras civiles, instalaciones, edificios, equipos y maquinarias", causa de esta observación.

Respecto al potencial impacto sobre la calidad del aire, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.c.1.7), la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de Lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión de material particulado, serán superiores a los de la fase de cierre.

En el Anexo 4 "Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire", durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se concluye:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y que
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Por lo tanto, los aportes de material particulado no son significativos. Además, en la respuesta a la observación 7.1.d.8) se precisa que el Proyecto compromete la utilización de un sistema de limpieza industrial que se implementará en el área seca del proceso, vale decir, chancadores, como también en acopio de gruesos, harrereros y acopio de finos.

Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de material particulado para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Respecto al potencial impacto sobre la calidad acústica, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.k.1.3), atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación, no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°1 “Desarme y retro de obras civiles, instalaciones, edificios, equipos y maquinarias”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

Según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se presentará fauna susceptible. Lo anterior implica que si no existe un impacto relevante sobre la fauna debido a la presión sonora, para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará un impacto relevante sobre la fauna asociada a la emisión de ruido.

j.1.3) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales” generará un impacto en la calidad del aire. En este sentido, cuando el Proponente presenta esta tabla sólo está considerando los impactos después de realizada esta actividad y no la actividad de retiro de residuos, escombros y materiales. Se generará emisiones al retirar las bases y losas de la infraestructura los que estarán impregnados con restos de material producto de la etapa de operación. Además, el Proponente tampoco reconoce el impacto sobre la calidad del aire producto del transporte de este material fuera de las faenas, no establece la manera en que lo gestionará para evitar las emisiones atmosféricas (camiones cerrados) y el destino de estos materiales.

Finalmente, la misma Actividad N°2 generará impacto en la calidad acústica y las vibraciones.

Respuesta 6.1.j.1.3)

Respecto al potencial impacto sobre la calidad del aire, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.c.1.8, atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales” y el transporte de este material fuera de las faenas, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión, entre los cuales se encuentra el MPS, serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se concluye:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y que
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Por lo tanto, los aportes de material particulado no son significativos. Además, en la respuesta a la observación 7.1.d.8) se precisa que el Proyecto compromete la utilización de un sistema de limpieza industrial que se implementará en el área seca del proceso, vale decir, chancadores, como también en acopio de gruesos, harneros y acopio de finos.

Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de material particulado para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre. Se aclara a la Autoridad que el

Titular cumplirá el DS N°75 que establece las condiciones de carga, una de las cuales se refiere a que todos los camiones utilizarán cobertores adecuados para impedir las emisiones molestas en sectores rurales y urbanos.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la calidad del aire asociada a la emisión de material particulado.

Respecto al potencial impacto sobre la calidad del aire, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.k.1.4, atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación, no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se presentará fauna susceptible. Lo anterior implica que si no existe un impacto relevante sobre la fauna debido a la presión sonora, para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará un impacto relevante sobre la fauna asociada a la emisión de ruido.

j.1.4) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes” generará un impacto en la calidad del aire. En este sentido, no solo la acción de generar nueva infraestructura generará un impacto en la calidad del aire sino que también la misma infraestructura remanente genera un impacto por sí misma, tal como son las pilas de lixiviación sin protección superficial susceptible a la dispersión por el viento, los

depósitos de estériles sin protección superficial susceptible a la dispersión por el viento, etc.

Respuesta 6.1.j.1.4)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los "efectos, características o circunstancias" establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales "efectos, características o circunstancias".

Atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°3 "Instalación de protecciones a estructuras remanentes", al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión de material particulado serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar en el en el Anexo 4 "Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire", durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se concluye:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y,
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 o MPS, para las aludidas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se generará un impacto relevante sobre la calidad del aire asociada a la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes”.

En relación a un potencial impacto en la calidad del aire asociado a la infraestructura remanente de las pilas de lixiviación sin protección superficial y los depósitos de estériles sin protección superficial, susceptibles a la dispersión por el viento, cabe hacer notar que se estima que éste no se presentará. En efecto, a este respecto resulta necesario aclarar que en la Pila de Lixiviación el calibre mínimo del mineral a ser acopiado posee un tamaño que oscila entre 9,5 a 10 mm, por lo tanto, dicho material no es fácilmente dispersable debido a la acción del viento y, como tal, no se prevé que esta instalación genere un impacto sobre la calidad del aire. Lo mismo sucede con los Depósitos de Estériles, cuyas rocas superarán el diámetro previsto en la Pila de Lixiviación.

j.1.5) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°4 “Cierre de accesos y caminos” generará un impacto en la calidad del aire que además impactará a la flora y la vegetación. En este sentido, los caminos sin uso y mantención serán un depósito de material particulado de fácil volatilización que terminará afectando a la flora y vegetación del lugar.

Respuesta 6.1.j.1.5)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”. Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los “efectos, características o circunstancias” establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales “efectos, características o circunstancias”.

Atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación, no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°4 “Cierre de accesos y caminos”, al ser de significancia reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

Tal como se señala en la sección 1.3.3.1.2 “Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre” del Capítulo 1 del EIA presentado, el cierre de caminos ubicados en laderas de cerros consistirá en el establecimiento de las pistas originales, para lo cual se realizará una sustitución de material de relleno en aquellas porciones de corte. El cierre de caminos ubicados en pendientes suaves o superficies planas, consistirá en que se aflojará la base compactada a objeto de crear una superficie rugosa. Todos los canales de drenaje, alcantarillas y muros de contención de seguridad de los caminos a ser cerrados, serán eliminados. De esta manera, se generarán condiciones para una recolonización vegetal, aún cuando la mayor parte de la superficie constituye una pradera de baja cobertura (5 a 10% de cubrimiento).

Se estima que las emisiones de material particulado, asociadas a esta medida de cierre, serán muy bajas y semejantes a las que se presentan en la zona en forma natural.

Por otro lado, La modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación, considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo), así como sus actividades tales como el “Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados”, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión, entre los cuales se encuentra el MPS, serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los aportes de material particulado sedimentable sobre los niveles basales son despreciables. Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de MPS para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, en el EIA presentado no se considera impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS.

j.1.6) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°5 “Movimiento de tierra (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes)” generará algún tipo de impacto, sin embargo, al observar una actividad de similares características en la etapa de construcción la actividad N°7 “Preparación del terreno (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones, plataformas)”, se reconocen impactos para los componentes ambientales incluido la calidad del aire, calidad del agua, calidad acústica y vibraciones.

Respuesta 6.1.j.1.6)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los "efectos, características o circunstancias" establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales "efectos, características o circunstancias".

En relación a lo observado por la Autoridad, en la Tabla 6-23 se detallan los impactos relacionados a la actividad N°7 "Preparación del terreno (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones, plataformas)" durante la fase de construcción, señalando la calificación obtenida en la evaluación de impacto ambiental del EIA presentado.

Tabla 6-23: Impactos sobre la calidad del aire, calidad del agua y calidad acústica y vibraciones, relacionados a la actividad N°7 "Preparación del terreno (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones, plataformas)".

Componente ambiental	Impacto	ICA / Calificación
Calidad del aire	FCA-C1 Deterioro de la Calidad del Aire por aumento de las concentraciones de material particulado respirable (PM ₁₀ y PM _{2.5}), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO ₂) y Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) en sector Campamento	-3.33 / Bajo
Calidad del agua	FH-C1 Intervención del cauce en Valle Ciénaga Redonda (inicio camino de acceso proyectado), por la construcción de camino de acceso al área del Proyecto	-3.33 / Bajo
	FH-C2 Intervención del cauce en Quebrada Los Patos para habilitar desvío hacia Quebrada Carcanales, como obras de protección de la pila de lixiviación	-3.33 / Bajo
	FH-C3 Intervención del cauce de aguas superficiales en efluente de la Quebrada de Villalobos, por la construcción de atraveso de camino minero	-6.00 / Medio Du 3, A2 y Re2
	FH-C4 Intervención del cauce en Quebrada Los Patos, por la construcción de atraveso de camino de reposición Ruta C-607	-3.33 / Bajo

Componente ambiental	Impacto	ICA / Calificación
Calidad acústica y vibraciones	FR-C1 Deterioro de la calidad acústica por aumento en los niveles de presión sonora en sector Campamento	-3.33 / Bajo

Atendido que la calidad del aire y la calidad acústica y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para una actividad de similares características realizada durante la fase de construcción no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la N°5 “Movimiento de tierra (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes)”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de calidad del aire y calidad acústica presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión serán superiores a los de la fase de cierre. Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire o de la calidad acústica para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Respecto a la calidad de agua, corresponde el mismo análisis anterior realizado para los componentes calidad del aire y la calidad acústica y vibraciones. Con excepción del impacto FH-C3 Intervención del cauce de aguas superficiales en efluente de la Quebrada de Villalobos, por la construcción de atravesado de camino minero, que no es aplicable para el análisis requerido dado que la actividad N°5 “Movimiento de tierra (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes) durante la fase de cierre no estará vinculada con una alteración de larga duración y con una baja capacidad de ser revertido naturalmente.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre los componentes ambientales incluido la calidad del aire, calidad del agua, calidad acústica y vibraciones, asociados a la actividad N°5 “Movimiento de tierra (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes)” de la fase de cierre.

j.1.7) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°6 “Cierre de Pila de Lixiviación” generará un impacto en la calidad del aire, sin embargo, la instalación de infraestructura a su alrededor generará emisiones puntuales tanto de emisiones como de ruido y vibraciones que terminará afectando a la fauna presente en el lugar.

Respuesta 6.1.j.1.7)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia, en este caso, para la calidad del aire presente en el área de influencia del Proyecto y, como tal, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos. Entre tales impactos de significación reducida se encuentran aquellos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°6 "Cierre de Pila de Lixiviación", causa de esta observación.

Respecto al potencial impacto sobre la calidad del aire, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.c.1.7), la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión de material particulado, serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que en el Anexo 4 "Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire", durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se concluye:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y que
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Por lo tanto, los aportes de material particulado no son significativos. Por lo tanto, si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de material particulado para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la calidad del aire asociada a la emisión de material particulado.

Respecto al potencial impacto sobre la calidad acústica, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.k.1.3), atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación, no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°6 “Cierre de Pila de Lixiviación”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se presentará fauna susceptible. Lo anterior implica que si no existe un impacto relevante sobre la fauna debido a la presión sonora, para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará un impacto relevante sobre la fauna asociada a la emisión de ruido.

j.1.8) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°6 “Cierre de Pila de Lixiviación” y la no instalación de una cobertura de protección sobre la pila generará emisiones de material particulado desde ella, por cientos de años, producto del fuerte viento presente en el área lo que terminará afectando no solo la calidad del aire sin que también a cursos de agua, flora y vegetación del lugar.

Respuesta 6.1.j.1.8)

En primer lugar se señala que según consigna en el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”. Atendido lo anterior, es necesario

destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los “efectos, características o circunstancias” establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales “efectos, características o circunstancias”.

Atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°6 “Cierre de Pila de Lixiviación”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión de material particulado serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar en el en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se concluye:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y que
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisiones atmosféricas de MP10, MP2,5 o MPS, para las aludidas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se generará un impacto relevante sobre la calidad del aire asociada a la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes”.

En relación a un potencial impacto en la calidad del aire asociado a la infraestructura remanente de las pilas de lixiviación sin protección superficial y los depósitos de estériles sin protección superficial, susceptibles a la dispersión por el viento, cabe hacer notar que se estima que éste no se presentará. En efecto, a este respecto resulta necesario aclarar que en la Pila de Lixiviación el calibre mínimo del mineral a ser acopiado posee un tamaño que oscila entre 9,5 a 10 mm, por lo tanto, dicho material no es fácilmente dispersable debido a la acción del viento y, como tal, no se prevé que esta instalación genere un impacto sobre la calidad del aire. Sin perjuicio de ello, se colocará material de cobertura.

j.1.9) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°7 “Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte” generará un impacto en la calidad del aire, sin embargo, la instalación de infraestructura a su alrededor generará emisiones puntuales tanto de emisiones como de ruido y vibraciones que terminará afectando a la fauna presente en el lugar.

Respuesta 6.1.j.1.9)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”. Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia, en este caso, para la calidad del aire presente en el área de influencia del Proyecto y, como tal, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos. Entre tales impactos de significación reducida se encuentran aquellos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°7 “Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte”, causa de esta observación.

Respecto al potencial impacto sobre la calidad del aire, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.c.1.7), la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión de material particulado, serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, se concluye:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y que
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Por lo tanto, los aportes de material particulado no son significativos. Por lo tanto, si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de material particulado para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la calidad del aire asociada a la emisión de material particulado.

Respecto al potencial impacto sobre la calidad acústica, según se señala en la respuesta a la observación N° 6.1.k.1.3), atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación, no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°7 “Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se presentará fauna susceptible. Lo anterior implica que si no existe un impacto relevante sobre la fauna debido a la

presión sonora, para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará un impacto relevante sobre la fauna asociada a la emisión de ruido.

j.1.10) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°7 “Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte” y la no instalación de una cobertura de protección sobre los depósitos de lastre u otras medidas, generará emisiones de material particulado desde ellos, producto del fuerte viento presente en el área lo que terminará afectando no solo la calidad del aire sino que también a la flora y vegetación del lugar.

Respuesta 6.1.j.1.10)

Se aclara a la Autoridad que el depósito de lastre comprenderá principalmente material grueso con un bajo potencial de generación de material particulado.

Además, se señala que según consigna en el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”. Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los “efectos, características o circunstancias” establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales “efectos, características o circunstancias”.

Atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°7 “Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de calidad del aire presentada para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión, entre los cuales se encuentra el MPS, serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los aportes de material particulado sedimentable sobre los niveles basales son despreciables. Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de MPS para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS por lo que no se requieren medidas adicionales para impedir las emisiones de material particulado desde estos depósitos.

j.1.11) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°8 “Escarillado y reperfilamiento de superficies compactadas” podría generar un efecto sobre la calidad del aire que posteriormente termine afectando a la flora y vegetación y también la fauna. En este sentido, todo trabajo que requiera el movimiento de tierra generará un impacto sobre la calidad del aire.

Respuesta 6.1.j.1.11)

Ver respuesta 6.1.j.1.7

j.1.12) El impacto generado en la etapa de cierre de las actividades de “Cierre de la pila de lixiviación” y “Cierre rajos y depósitos de lastre Mina Lobo y Marte” no puede ser calificado con Reversibilidad 1 pues el terreno utilizado para ambos tipos de depósitos no serán recuperados ya que no se encuentra contemplado en el proyecto el retiro de estos depósitos. Por lo anterior, se solicita al Proponente rectificar.

Respuesta 6.1.j.1.12)

En la Sección 4.3.2.2.1 y Sección 4.3.3 del Capítulo 4 del EIA se rectifica la calificación de criterio de reversibilidad del impacto FE-A1 “Pérdida de suelo como recurso natural debido a la permanencia indefinida de los rajos y depósitos de lastre Lobo y Marte y de la pila de lixiviación”, de reversible a irreversible debido a que no será posible la recuperación del sitio una vez finalizado el Proyecto.

Considerando este antecedente, la calificación del impacto se estima negativo de nivel medio ($-7,04 \leq ICA \leq -4,70$), según la tabla 6-14 de la respuesta a la observación N°6.1.e.1) de la presente Adenda.

En el Anexo 21 “Tablas de Evaluación de Impacto Ambiental” de la presente Adenda se presenta la matriz de jerarquización de impactos corregida.

j.2) El Proponente señala que el área de influencia para el componente deposición MPS (ver Sección 2.3.2.3 Definición y Justificación del área de Influencia Calidad de

Aire), se determinó considerando las áreas potencialmente afectadas por las actividades de construcción y operación del proyecto. Dichas áreas corresponden a las vegas. Sin embargo entrega datos que deberá revisar ya que al menos respecto de la Vega Sector Quebrada Villalobos que la coloca a una distancia de 4 Km, el propio Proponente ha señalado en el punto 8.2 Vega Villalobos (página 238 del Anexo II-1) que "el camino de acceso que une Lobo y Marte" se ubicará aproximadamente a 20 m del fin de la vega hacia aguas abajo, siendo la infraestructura más cercana a la vega y por donde transitarán camiones de 240 toneladas como también el propio Proponente ha informado. Por tanto NO es cierto que la distancia sea de 4 Km. Por ello mismo deberá revisar todos su datos respecto de las distancias que ha colocado en el estudio al respecto (también la vega Ciénaga Redonda se encuentra a una distancia muy menor a la señalada por el Proponente). No obstante ello, el Proponente entrega en la Figura 2.3.2-1 el polígono del área de Influencia que ha definido y claramente quedan inmersos en ella las vegas mencionadas, aunque también claramente el riesgo de la Vega Quebrada Villalobos es el más alto y debiera consignar una gradualidad de posibles niveles de impacto para, según ello, elaborar las medidas que correspondan según el nivel de riesgo involucrado. Además se le hace notar que dicho polígono incluye territorio argentino en su trazado, pero no incluye la Ruta C-601 que según el flujo vehicular que el propio Proponente ha manifestado (390 viajes diarios para transporte de personal y 3447 viajes de camión, según indica en las Tablas 1-20 y 1-21 del punto 1.3.1o.1 página 1-82), claramente es otra fuente de posibles emisiones de MPS, MP10 y MP2,5.

Respuesta 6.1.j.2)

La distancia referida a los 4 Km corresponde a una estimación aproximada del sector de emplazamiento de las obras principales del Proyecto, con respecto a la quebrada Villalobos, a diferencia de lo señalado en el punto 8.2 Vega Villalobos (página 238 del Anexo II-1), que corresponde a la distancia de 20 m que existe entre el camino minero y vega Quebrada Villalobos. Sin perjuicio de lo anterior, y respondiendo a la inquietud de la Autoridad el Titular del Proyecto ha decidido alejar el camino minero, respecto al sector efluente donde se encuentra la vega de Quebrada Villalobos, en 300 m al este.

Con respecto a los posibles impactos sobre la vega Quebrada Villalobos, debido al tránsito de vehículos en el área, se indica que en el informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire presentado en el Anexo IV-.1 del EIA, se efectuaron las correspondiente modelaciones y evaluación de impactos del Proyecto, arrojando como resultado la no generación de un impacto significativo en el sector debido a la depositación de MPS.

En relación con el componente calidad del aire, el Titular o ha realizado una actualización en el Anexo 4 "Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire", considerando el sector de la Ruta C-601, donde se desprende que el Proyecto en las fases de construcción y operación presentará aportes poco significativos a la

deposición de MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona, los que alcanzarán máximas de 0,28 mg/m²-d en la fase de construcción y 1,1 mg/m²-d en la fase de operación (Valor de Referencia 150 mg/m²-d, según norma Cuenca del Huasco en Chile, y 200 mg/m²-d norma Suiza).

De lo anterior, se concluye que las deposiciones de MPS se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto, esto es, rajos, botaderos, pila de lixiviación y chancadores, siendo posible observar una deposición despreciable en las áreas con presencia de vegetación. Por tanto, se mantiene lo declarado en el EIA presentado, en cuanto a que el Proyecto no presenta efectos ambientales significativos por deposición de MPS, dado que no se alteran los niveles basales de las tasas de deposición registradas durante las campañas de medición de línea de base.

j.3) Con respecto al Stockpile, se solicita al Proponente indicar la ubicación de cuáles serán los puntos de generación de polvo indicados en el punto 1.2.1.3.1 en los cuales se instalarán los filtros de mangas.

Respuesta 6.1.j.3)

Se indican en la Figura 11 del Anexo Figuras de la presente Adenda, los puntos de generación de polvo (puntos de traspaso) ubicados bajo el Stockpile. Estos corresponden a los 5 alimentadores, de los cuales 4 estarán en operación y 1 stand-by. Su función será alimentar la correa de la tolva del chancador secundario.

Estos 5 puntos contarán con campanas de extracción de polvo, las que llevarán el flujo al colector o filtro de mangas (1 equipo), ubicado en el área del acopio de gruesos.

j.4) En Tabla 1-49 el Proponente deberá definir cuáles son esas “Otras obras” que señala y deberá informar la emisión para cada uno de los contaminantes señalados.

Respuesta 6.1.j.4)

La Tabla 1-49 presentada en el EIA corresponde a una tabla resumen de la Tabla III-10 incluida en el Anexo IV-1 del EIA. En la aludida Tabla III-10 se contiene en detalle el Resumen Estimación de Emisiones (Kg/día) para cada una de las actividades listadas en la Fase de Construcción del Proyecto.

j.5) Respecto a la Sección 1.2.1.6. Sistema de Alimentación Eléctrico. 1.2.1.6.4. Generación de respaldo a diesel. Se solicita al Proponente aclarar el tiempo durante el cual el proyecto funcionará mediante el uso de generadores, en este sentido, los generadores ¿Funcionarán durante toda la etapa de construcción?, ¿Funcionarán durante toda la etapa de operación?, ¿En qué momentos y por qué motivos?, ¿Durante cuánto tiempo frente a emergencias?. El Proponente deberá aclarar el número y potencia (KVA) de equipos generadores de respaldo considerados en la

etapa de construcción y operación. Además, se solicita que el Proponente declare en cada una de las etapas del proyecto las emisiones conforme el DS138/2005.

Respuesta 6.1.j.5)

Se proporcionan antecedentes relativos al sistema de respaldo de alimentación eléctrica que el Proyecto considera utilizar, tanto en la fases de construcción como de operación del Proyecto. A continuación se proporciona la información solicitada:

Fase de Construcción del Proyecto

- En la fase de construcción se considera la utilización de generadores diesel, hasta el momento en que el Proyecto cuente con abastecimiento de energía eléctrica del sistema interconectado. Se estima que el Proyecto contará con abastecimiento de energía eléctrica del sistema interconectado, a través de la S/E La Coipa y de la línea AT 66 KV hasta el sitio del Proyecto, a partir del mes 15 de iniciada la etapa de construcción.
- Al inicio de las faenas de construcción del Proyecto, se contará con un grupo de seis generadores diesel, para atender las demandas del campamento y áreas de servicios del personal. Conforme lo anterior, las potencias y cantidades de generadores, estimadas durante la fase de construcción del Proyecto, serán las siguientes:
 - a) Campamento: 4 x 1200 kVA en 0,4 kV
 - b) Áreas de Servicios: 1x500 kVA, 1x400 kVA

Total Potencia Instalada: 5,700 kVA (fase construcción)

Fase de Operación del Proyecto

Durante la fase de Operación, el uso de generadores se mantendrá para cubrir eventos de emergencia o respaldo. Sólo funcionarán cuando falle la alimentación eléctrica normal u ocurra un black out del sistema eléctrico.

Estadísticamente una falla de esta naturaleza puede tener una duración entre 10 minutos hasta 12 horas. Dadas las condiciones climáticas de Lobo Marte y ante una tormenta invernal, es probable que la falla del sistema eléctrico no pueda ser subsanada hasta un par de semanas después y esta sería la condición más extrema de funcionamiento de los generadores.

Las potencias y cantidades de generadores de emergencia, durante la etapa de operación de la planta, a priori se contempla serán 6 generadores de 800 KW, es decir, una capacidad instalada estimada de 6.000 kVA.

El Titular del Proyecto realizará la declaración de emisiones para cada uno de los equipos generadores, conforme lo señala el Decreto Supremo 138/2005, “Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica”, del Ministerio de Salud. La mencionada Declaración será realizada tanto para la fase de construcción como para la fase de operación del Proyecto.

j.6) En la evaluación de impactos se señala que el impacto en la calidad del aire respecto de gases y material particulado (MP10 y MP2.5) son pocos significativos. De acuerdo a lo entendido en este proceso no se ha evaluado el impacto en la calidad del aire (MP10 y MP2.5) del tránsito de vehículos en lugares poblados, pues el proponente no ha entregado antecedentes sobre: (a) Línea de base para los sectores poblados que se encuentran aledaños a los caminos a utilizar; y (b) Medida(s) de control y su efectividad. Por lo anterior, se asumirá la línea base presentada para MP10 y MP2.5 (punto LM-00), debiendo el proponente en esta evaluación plantear medida(s) de control con su(s) respectiva(s) efectividad(es) y su plan de verificación de la efectividad de la(s) medida(s).

Respuesta 6.1.j.6)

El Titular ha realizado una actualización del estudio “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” que se presenta en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” de la presente Adenda. El estudio señalado, incorpora los sectores con presencia de población, que corresponden a La Puerta y San Andrés, ubicados a un costado de las rutas de acceso C-601 y 31-CH, respectivamente.

Los resultados del estudio señalado, respecto del material particulado respirable en su fracción fina (PM2.5), permiten concluir lo siguiente:

- En la fase de construcción del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM2.5, llegando sólo a un 1% de la norma en 24 horas; y,
- En la fase de operación del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM2.5, llegando sólo a un 0,4 % de la norma en 24 horas.

Los resultados del estudio señalado, respecto del material particulado respirable en su fracción gruesa (PM10), permiten concluir lo siguiente:

- En la fase de construcción del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM10, llegando a un 43 % de la norma en 24 horas; y,

- En la fase de operación del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM10, llegando a un 43 % de la norma en 24 horas.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se presentan las medidas de control de emisiones de polvo que el Proyecto ha considerado implementar, en aquellos sectores de las rutas de acceso que presentan población aledaña:

1. Implementación de un plan de control de emisiones de polvo, mediante el uso de sistemas que permitan estabilizar la superficie de rodado y reducir la emisión de material particulado.
2. Apoyo a mejoras de caminos de accesos al Proyecto en coordinación con la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama.
3. Plan de comunicación e información con ciudadanía del área de influencia.

A objeto de verificar que las medidas de control de emisiones de polvo alcancen la efectividad que se desea, el Proyecto ha considerado implementar un Programa de Monitoreo de Calidad del Aire para MP10 y MP2,5, el cual considera instalar una estación de medición en el sector Pastos Grandes, correspondiente a un área representativa de las rutas de acceso al área del Proyecto.

j.7) Se requiere que el Proponente entregue gráficamente los sectores de concentraciones de contaminantes atmosféricos durante la etapa de construcción, tal como se informó en la etapa de operación. Además, se solicita que el Proponente entregue esta información para otros contaminantes como son PM2.5, MPS, SO2, NO2, CO.

Respuesta 6.1.j.7)

Se acoge la observación. En la versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire presente en el Anexo 4 "Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire", se presenta la información solicitada.

j.8) Las figuras 4.2. y 4.3. muestran gráficamente las concentraciones atmosféricas durante la etapa de operación para el MP10. Se solicita al Proponente que también presente la información para otros contaminantes atmosféricos PM2,5, MPS, SO2, NO2, CO.

Respuesta 6.1.j.8)

En la versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire (Ver Anexo 4 "Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire"), se presenta la información solicitada.

j.9) Se solicita al proponente realizar el análisis de norma secundaria para el MPS descrito en el punto 4.2 para la etapa de construcción y operación mostrando gráficamente (planos y figuras) las concentraciones de MPS en todos los sectores del proyecto incluidos los caminos de acceso y sectores cercanos a la faena minera y los rajos. El Proponente deberá incluir la ubicación de las estaciones de monitoreo para un mejor análisis.

Respuesta 6.1.j.9)

Tal como se señala en la respuesta 5.a.5.1) en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, se incluye la versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire en análisis de la calidad del aire para el sector La Puerta y San Andrés, que contiene las rutas 31-CH y C-601.

j.10) Considerando que no existe norma secundaria de calidad ambiental asociada al área de influencia del proyecto, resolicita al Proponente que evalúe si se generan los efectos adversos de la letra b) del artículo 11 de la Ley 19.300 recurriendo a lo descrito en el artículo 7 del RSEIA a la norma de referencia más adecuada.

Respuesta 6.1.j.10)

En el entendido que la Autoridad se refiere a la ausencia de Norma Secundaria de Calidad de Aire, específicamente para de Material Particulado Sedimentable, el Titular aclara que para efectos de determinar la eventual generación de efecto adverso significativo debido a la depositación de material particulado, se procedió a utilizar como referencia los parámetros contenidos en el D.S. N° 4/1992 del Ministerio de Agricultura, que Establece Norma de Calidad del Aire para Material Particulado Sedimentable en la Cuenca del Río Huasco III Región. Lo anterior, se desarrolló en el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”.

j.11) Según lo señalado por el Proponente en el punto 4.3.2.1. Aire 4.3.2.1.1. Calidad del Aire - Fase de Operación, se señala que “Los impactos sobre la calidad del aire se han evaluado para los casos en donde existen residentes cercanos a las fuentes o focos principales de emisión que surgirán como consecuencia de las actividades que se desarrollarán en la fase de operación del Proyecto”. Al respecto es fundamental que se considere el análisis de efectos del MPS en las zonas de humedal con alta biodiversidad con énfasis en la vegetación azonal Hídrica y espejos de agua del Parque Nacional y Sitio

Ramsar. Se solicita que el Proponente entregue y fundamente el análisis de los impactos del Material Particulado Sedimentable en dichas áreas. Dicho análisis debe contemplar las actividades que se realizaran en etapa operación.

Respuesta 6.1.j.11)

El material particulado sedimentable corresponde al material particulado, captado sobre una unidad de superficie en una unidad de tiempo. En general el MPS corresponderá a partículas mayores, con un tamaño superior a los 10 micrones, la distribución o tasa de depositación está directamente relacionada con la dispersión de los vientos.

Acogiendo lo solicitado por la Autoridad, a continuación se presentan los resultados del análisis de los eventuales impactos que el Material Particulado Sedimentable podría generar sobre zonas de humedal y espejos de agua del Parque Nacional y Sitio Ramsar.

En primer lugar se debe señalar que según consigna en el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los "efectos, características o circunstancias" establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales "efectos, características o circunstancias".

i. Identificación de los impactos ambientales

Fase de Operación

Las emisiones de material particulado, durante la fase de operación, estarán dada por las siguientes actividades; Perforaciones, tronaduras, preparación y limpieza de bancos; Operación de vehículos, maquinarias y equipos; Transporte de personal, materiales e insumos por caminos no pavimentados; Carga y descarga de mineral y lastre; Operación de depósitos de lastre; Chancado de mineral; y Transferencia y acopio de mineral.

Las zonas susceptibles de ser impactadas debido a la dispersión de MPS corresponden a: 1) Sectores de vegas y bofedales; 2) Zonas lacustres.

Los impactos ambientales que se prevé podrían generar las actividades antes señaladas sobre los elementos antes mencionados corresponden a los siguientes:

- Depositación de material particulado sedimentable (MPS) sobre las vegas de Ciénaga redonda, Quebrada Villalobos y Barros Negros.

- Depositación de material particulado sedimentable (MPS) sobre los espejos de agua de la Laguna Santa Rosa y Laguna del Negro Francisco.

ii. Caracterización de los impactos ambientales

A continuación en la Tabla 6-24 se presentan los resultados respecto de la actual tasa de depositación de MPS en las estaciones correspondientes a sectores de vegas y bofedales y sector de la Laguna Santa Rosa.

Tabla 6-24: Línea Base MPS (mg/m²-día)

MES	LM-01 Laguna Santa Rosa	LM-03 Ciénaga Redonda	LM-04 Q. Villalobos 1	LM-05 Q. Villalobos 2
Mar-10	8	40	5	8
Abr-10	9	70	8	26
May-10	*	90	*	221
Jun-10	4	4	3	4
Jul-10	5	132	4	12
Máxima mensual	9	132	8	221
Promedio Anual	7	67	5	54

Por su parte, y respecto de los niveles esperados de depositación de MPS para las estaciones mencionadas anteriormente, a partir de la modelación realizada se puede observar que la operación del Proyecto Lobo Marte, no alterará los niveles basales de material particulado sedimentable. Consecuentemente, y atendidos los valores expuestos en la Tabla 6-25, se puede afirmar que las concentraciones de MPS aportadas por la operación Proyecto son despreciables.

Tabla 6-25: MPS (mg/m²-día)

Estación	Aporte Proyecto		Línea Base		Total	
	Máxima anual	Máxima mensual	Máxima anual	Máxima mensual	Máxima anual	Máxima mensual
LM-01	8.02E-03	1.73E-02	6.6	9.0	6.6	9.0
LM-03	3.84E-01	6.88E-01	67.2	132.2	67.2	132.2
LM-04	7.30E-02	1.29E-01	5.0	8.3	5.0	8.3
LM-05	2.47E-01	4.56E-01	53.9	220.8	53.9	220.8

Finalmente, a partir de la modelación de MPS se determina el potencial impacto que el MPS podría generar, y a continuación se describe su presencia en aquellos sectores de interés.

La modelación presentada en las Figuras 4-9 a 4-12 y Figuras 4-25 a 4-28 del Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, demuestra que en los sectores de vegas de Ciénaga Redonda, Quebrada Villalobos y Barros Negros, así como en los sectores de Lagunas, la depositación de material particulado sedimentable (MPS), es mínima, alcanzando los valores mínimos para las isóneas identificadas.

Atendido lo anterior y considerando, además, las medidas propuesta en el capítulo 5 del EIA presentado, se estima que las emisiones de material particulado sedimentable, atribuibles a la operación del Proyecto, no tendrán incidencia sobre las zonas húmedas con alta biodiversidad y espejos de agua ubicados en el Parque Nacional y Sitio RAMSAR.

j.12) En Anexo IV-2 el Proponente solo entrega una modelación de contaminación atmosférica en el sector del campamento pero no producto del tránsito vehicular por las rutas de acceso. Se solicita al Proponente incluir todo el análisis con tablas y gráficos de concentraciones de contaminantes, para todos los lugares del proyecto (línea eléctrica, caminos, etc.).

Respuesta 6.1.j.12)

En el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, se incluye una versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire, la cual incluye un análisis de la calidad del aire para el sector La Puerta y San Andrés, que contiene la evaluación del impacto debido al tráfico vehicular por las rutas 31-CH y C-601.

j.13) Se solicita al proponente incluir puntos de máxima concentración y máximo impacto para cada contaminantes (CO, NO₂, SO₂, PM₁₀, PM_{2,5}) en coordenadas geográficas (WGS84, Huso 19s) y mostrar resultados gráficamente. Además, el Proponente deberá incluir análisis de concentración y máximas concentraciones en todas las rutas de acceso al proyecto (incluidas las alternativas). Todo en el peor de los casos.

Respuesta 6.1.j.13)

Se acoge la observación. En la versión actualizada del Anexo de Evaluación de la Calidad del Aire, contenido en el Anexo 4 se han incorporado los puntos de máxima concentración y depositación.

Por otra parte y tal como se mencionó anteriormente, se incluye la versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire, presenta

un análisis de la calidad del aire para el sector La Puerta y San Andrés, que contiene las rutas 31-CH y C-601.

j.14) Dado que las emisiones atmosféricas del proyecto generará posiblemente dispersión de partículas debido al movimiento de tierra, tráfico vehicular y por la combustión de motores en maquinarias,

camiones, vehículos livianos y equipos electrógenos tanto en etapa de construcción como operación. Se solicita al Proponente que luego de la modelación de Material Particulado Sedimentable (MPS) presente cuáles serán los puntos de máximo impacto ambiental que puedan verse mayormente afectados por las actividades mencionadas en cualquiera de las etapas del proyecto. Se solicita entregar la información en coordenadas geográficas (WGS84, Huso 19s) y mostrar resultados gráficamente.

Respuesta 6.1.j.14)

En el Anexo 4 “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire”, se incluye una versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire, la cual incluye un análisis de la calidad del aire para el sector La Puerta y San Andrés, que contiene la evaluación del impacto debido al tráfico vehicular por las rutas 31-CH y C-601.

j.15) La generación de MP y MPS en el camino podría justificar porque el Proponente no considera en el proyecto la reparación de caminos, sino que lo plantea como un convenio y algo posible a realizar (depende de un tercero) por lo tanto no tiene certeza de que el camino este en óptimas condiciones durante un año determinado. Se solicita que el Proponente aclare en qué condiciones del camino ha realizado las modelaciones y como justifica que los valores informados se cumplirán realmente.

Respuesta 6.1.j.15)

El Proyecto mantendrá la estabilización actual de la Ruta 31-CH, que se encuentra en buen estado y cuenta con supresor de polvo. La Ruta La Puerta considera un mejoramiento de la carpeta y rodado granular con sistema de tratamiento de superficie de 30 cm de espesor, específicamente donde existe presencia de comuneros Collas.

El Titular del Proyecto ha realizado una actualización del estudio “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” que se presenta en el Anexo 4 de la presente Adenda. El estudio señalado, incorpora los sectores con presencia de población, que corresponden a La Puerta y San Andres, ubicados a un costado de las rutas de acceso C-601 y 31-CH, respectivamente.

Los resultados del estudio señalado, respecto del material particulado respirable en su fracción fina (PM2.5), permiten concluir lo siguiente:

- En la fase de construcción del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM2.5, llegando sólo a un 1% de la norma en 24 horas; y,
- En la fase de operación del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM2.5, llegando sólo a un 0,4 % de la norma en 24 horas.

Los resultados del estudio señalado, respecto del material particulado respirable en su fracción gruesa (PM10), permiten concluir lo siguiente:

- En la fase de construcción del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM10, llegando a sólo un 43 % de la norma en 24 horas; y,
- En la fase de operación del Proyecto no se producirá una superación de los niveles de concentración de partículas respirables PM10, llegando a sólo un 43 % de la norma en 24 horas.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se presentan las medidas de control de emisiones de polvo que el Proyecto ha considerado implementar, en aquellos sectores de las rutas de acceso que presentan población aledaña:

1. Implementación de un plan de control de emisiones de polvo, mediante el uso de sistemas que permitan estabilizar la superficie de rodado y reducir la emisión de material particulado.
2. Apoyo a mejoras de caminos de accesos al Proyecto en coordinación con la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama (carpetas, mobiliario, señalética, seguridad vial).
3. Plan de comunicación e información con ciudadanía del área de influencia (transporte, accidentes, acciones extraordinarias, etc.). A objeto de verificar que las medidas de control de emisiones de polvo alcancen la efectividad que se desea, el Proyecto ha considerado implementar un Programa de Monitoreo de Calidad del Aire para MP10 y MP2.5, el cual considera instalar una estación de medición en el sector Pastos Grandes, correspondiente a un área representativa de las rutas de acceso al área del Proyecto.

A objeto de verificar que las medidas de control de emisiones de polvo alcancen la efectividad que se desea, el Proyecto ha considerado implementar un Programa de Monitoreo de Calidad del Aire para MP10 y MP2.5, el cual considera instalar una estación de medición en el sector Pastos Grandes, correspondiente a un área representativa de las rutas de acceso al área del Proyecto.

j.16) En el capítulo de impactos, las figuras 4.1. y 4.2. sobre las concentraciones de contaminantes no se observa una figura que muestre la dispersión de contaminantes en los caminos de acceso para determinar las concentraciones de contaminantes en las casas del sector la Puerta. Se solicita al Proponente incluir una figura que muestre las concentraciones de contaminantes atmosféricos para el camino de acceso del sector la Puerta.

Respuesta 6.1.j.16)

En la versión actualizada del informe Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire (Anexo 4) se contiene un análisis de la calidad del aire para los sectores de acceso principal al Proyecto (La Puerta y San Andrés), sectores que contienen las rutas 31-CH y C-601.

k) Ruido

k.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos se informa que el Proponente desconoce una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de operación y cierre, por lo que se solicita que el Proponente pueda incluirlos en su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas y generar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes.

A continuación se detallan los impactos que deberá considerar para su reevaluación:

k.1.1) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la Operación el Proponente no reconoce que la actividad N°8 “Operación de vehículos, maquinarias y equipos” genera un impacto sobre la calidad acústica y vibraciones. En este sentido, es evidente que los vehículos, las maquinarias y los equipos generarán un aumento en este componente ambiental no solo cerca de las faenas sino que también en los caminos de accesos que utilizará el proyecto.

Respuesta 6.1.k.1.1)

De acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de la Ley N°19.300, todos los proyectos o actividades listados en dicho artículo, son susceptibles de causar impacto ambiental. Por su parte, el literal j) del artículo 2° de la Ley N°19.300 establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es “el procedimiento, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, 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”.

El Proyecto corresponde a un proyecto de desarrollo minero y, al estar listado en el literal i) del artículo 10 de la Ley N°19.300, es susceptible de causar impacto ambiental y, como tal, se ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), a objeto de demostrar que cumple con la normativa ambiental vigente aplicable.

Por su parte, y en lo que respecta al análisis de la magnitud de los impactos ambientales, atribuibles a la ejecución de un proyecto o actividad, ha sido regulado por el artículo 11 de la Ley N°19.300. En dicho artículo se establecen los objetivos de protección que subyacen a la evaluación de impacto ambiental, y los criterios a ser considerados a objeto de determinar la magnitud del impacto.

En lo que respecta al impacto ambiental asociado a los efluentes, emisiones o residuos de un proyecto o actividad, el literal a) del aludido artículo 11 de la Ley N°19.300, ha establecido que el objetivo de protección ambiental es la salud de la población, y el criterio a ser analizado es la magnitud de riesgo asociado a la exposición a los efluentes, emisiones o residuos del proyecto. Las normas de

emisión y de calidad ambiental permiten evaluar la magnitud del riesgo, por ende, cuando se está por debajo de los valores límite establecidos en dichas normas, implica la existencia de un riesgo aceptable y, como tal, el impacto ambiental es no significativo. Dicha interpretación se extrae de la propia definición de Evaluación de Impacto Ambiental, que señala que dicha Evaluación debe determinar que el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes.

El Proyecto genera efluentes, emisiones o residuos, no obstante, lo relevante es determinar si tales efluentes, emisiones o residuos son susceptibles de generar riesgo a la salud de la población. Con el objeto de determinar la magnitud del riesgo, y por ende la relevancia del impacto, se ha procedido a estimar las emisiones de ruido del Proyecto y compararlas con los valores límite establecidos en el D.S. N° 146/1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, “Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados Por Fuentes Fijas”, y, para el caso de las vibraciones, al no existir norma nacional, se ha procedido a considerar lo establecido en norma de referencia alemana, en virtud a lo establecido en el artículo 7° del Reglamento del SEIA. En el acápite 4.3.2.4 del EIA del Proyecto se proporciona el respectivo análisis, demostrándose que sus niveles de emisiones de ruido y vibraciones están por debajo de los valores límite establecidos en las normas antes citadas.

En síntesis, la ejecución del Proyecto generará emisiones de ruido y vibraciones las cuales han sido debidamente modeladas, y contrastadas con los niveles límite establecidos en la norma de emisión de ruido vigente, y la norma alemana utilizada como referencia para las emisiones de vibraciones, verificándose que los valores a ser emitidos por el Proyecto estarán por debajo de los respectivos valores límite establecidos en ambas normas. Lo anterior, implica que el Proyecto no generará riesgo a la salud de la población debido a las emisiones de ruido y vibraciones y, como tal, no corresponde modificar la evaluación contenida en el respectivo EIA.

k.1.2) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre es necesario destacar que cuando el proponente presenta esta tabla solo ha considerado los impactos después de realizado el cierre que durará 1 año (comúnmente llamada etapa de post-cierre) y no cuando las obras de cierre se encuentra en pleno desarrollo y donde se consideran una serie de acciones que generarán impactos por lo que se solicita que el Proponente deberá incorporarlos en su análisis. En este sentido, el Proponente no reconoce que la actividad N°1 “Desarme y retro de obras civiles, instalaciones, edificios, equipos y maquinarias” generará un impacto en la calidad acústica y las vibraciones. En este sentido, cuando el Proponente presenta esta tabla está considerando los impactos después de realizado el cierre y no cuando se desarrollan las obras de cierre, tal como es el uso de maquinaria para realizar el desarme de instalaciones y edificios.

Respuesta 6.1.k.1.2)

Según señala el acápite 4.3.2.4 del EIA, durante la fase de cierre del Proyecto se llevarán a cabo actividades de desarme de las instalaciones y retiro de residuos, con

el consecuente flujo vial asociado. Indudablemente dichas actividades generarán emisiones de ruido, no obstante, y atendida la magnitud de tales actividades, las emisiones de ruido serán inferiores a las generadas en las correspondientes fases de construcción y operación. Atendido que, en lo referente a las emisiones de ruido, las fases de construcción y operación representan situaciones más desfavorables que la fase de cierre, y aún así, los niveles de presión sonora a ser percibidos por los receptores, son menores a los valores límite establecidos en la “Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados Por Fuentes Fijas”, se debe concluir que las emisiones de ruido, asociadas a la fase de cierre, con mayor holgura cumplirán con los respectivos valores límite establecidos en la normativa vigente.

Por su parte, y en lo que respecta a las vibraciones, cabe señalar que las actividades a ser ejecutadas durante la fase de cierre de Proyecto prácticamente no tendrán asociadas emisiones de vibraciones.

k.1.3) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°1 “Desarme y retro de obras civiles, instalaciones, edificios, equipos y maquinarias”, generará ruido y vibraciones lo que también afectará a la fauna del sector.

Respuesta 6.1.k.1.3)

Atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°1 “Desarme y retro de obras civiles, instalaciones, edificios, equipos y maquinarias”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo,

rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se presentará fauna susceptible. Lo anterior implica que si no existe un impacto relevante sobre la fauna debido a la presión sonora, para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará un impacto relevante sobre la fauna asociada a la emisión de ruido.

k.1.4) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales” generará un impacto en la calidad acústica y las vibraciones, por la acción del ruido de los motores de la maquinarias y acciones como el carguío de materiales pesados (como los escombros y las losas retiradas) que serán descargadas sobre los camiones.

Respuesta 6.1.k.1.4)

Atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación, no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°2 “Retiro de residuos, escombros y materiales”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se presentará fauna susceptible. Lo anterior implica que si no existe un impacto relevante sobre la fauna debido a la presión sonora, para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará un impacto relevante sobre la fauna asociada a la emisión de ruido.

k.1.5) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes” generará un impacto en la calidad acústica y la vibraciones, sin embargo, la instalación de toda estructura adicional involucrará ruido. Además, este ruido también generará impactos en la fauna del sector.

Respuesta 6.1.k.1.5)

Atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación, no se verá alterado significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°3 “Instalación de protecciones a estructuras remanentes”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se registró presencia de fauna. Lo anterior implica que si no existe un impacto sobre la fauna por presión sonora para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la fauna asociada al ruido.

k.1.6) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°8 “Escarillado y reperfilamiento de superficies compactadas” podría generar un efecto sobre la calidad acústica y las vibraciones que posteriormente

termine afectando a la fauna. En este sentido, la actividad descrita requiere el movimiento de tierra a través de maquinaria pesada que desde luego generará ruido y que terminará afectando la fauna de la zona.

Respuesta 6.1.k.1.6)

Atendido que el componente ruido y vibraciones en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°8 “Escarillado y reperfilamiento de superficies compactadas”, al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

En efecto, la modelación de ruido presentada en el EIA para las fases de construcción y operación considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, las que serán de mayor envergadura, pudiendo concluirse que los niveles de emisión sonora serán superiores a los de la fase de cierre.

A mayor abundamiento, es necesario destacar que, según se concluye en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, durante las fases de construcción y operación del Proyecto, los niveles de ruido proyectados no superarán los 70 dB en las zonas donde se registraron hallazgos de fauna, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). La excepción será el entorno inmediato de las faenas en el rajo Lobo, rajo Marte, chancador primario, chancador secundario y terciario, y Planta de procesos; sin embargo, en estas zonas no se registra presencia de fauna. Lo anterior implica que si no existe un impacto sobre la fauna por presión sonora para dichas fases de construcción y operación, con mayor razón no lo habrá para la fase de cierre.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la fauna asociada al ruido.

k.2) Respecto de los niveles máximos de ruidos permitidos en referencia a la EPA, se solicita que se especifique la metodología de cálculo original, señalar el tipo de fauna del país de origen para los cuales se establecieron estos márgenes, el contexto geográfico, de vegetación y relieve donde fue calculado. Considerando el tope de 85 Db definido como el máximo por la EPA para fauna silvestre, se solicita al Proponente señalar los niveles que se alcanzarán en la fase de construcción y operación en los puntos utilizados para levantar la línea base y los que se han solicitado complementar. Para cada actividad del proyecto y según la especie de

fauna, se solicita que el Proponente precise los rangos de ruido y vibraciones para los cuales la fauna altiplánica del área de influencia del proyecto no sufre alteración. Además, se solicita que el Proponente modele la situación de ruido y vibraciones para el área de influencia del proyecto, presentándolo en cartografía digital (Datum WGS 84, Huso 19s) y analógica para los distintos rangos de distancia del área de influencia del proyecto.

Respuesta 6.1.k.2)

Se hace presente la evidente ausencia de información sobre niveles máximos aceptables de ruido para fauna en el país y nivel internacional.

Por lo anterior, el valor máximo de 85 dB ha sido ampliamente usado en estudios en el territorio nacional para diversas especies de fauna, entre las que se cuentan, loros trichahue, huemules y otros. Por otro lado, es importante señalar que en el Decreto Supremo N° 594/99 MINSAL se acepta un nivel de 85 dB(A) para 8 horas de un trabajador sin protección auditiva.

Cabe consignar que según lo demuestran estudios asociados a efectos de ruido en fauna, para cada uno de los tipos de animales presentes o avistados en el sector, el nivel máximo de 85 dB definido por la EPA para fauna silvestre, correspondería a un valor apropiado (Tabla 6-26 y Tabla 6-27).

Tabla 6-26: Niveles de ruido aceptable según tipo de fauna

Mamíferos	90 dB
<p>Niveles de Ruido sobre los 90 dB es más probable que generen efectos adversos en mamíferos y están asociados a gran número de conductas, como retiro de la zona de la fuente de ruido, inmovilidad, o una respuesta fuertemente asustadiza. Niveles de ruido bajo los 90 dB, normalmente causan efectos adversos mucho menores. Estudios de laboratorio en animales domésticos mamíferos han indicado que las respuestas conductuales varían de acuerdo al tipo de ruido y a su nivel, y que los animales parecen aclimatarse a algún tipo de alteraciones (e. g. Anthony et al. 1959; Bond et al. 1963; Ames y Arehart 1972; Espmark et al. 1974; Ames 1978).</p>	
Roedores	85 - 105 dB
<p>Investigaciones efectuadas por Moller (1978) y Borg (1979,1981), demostraron que roedores en ambientes expuestos a niveles de presión sonora de entre 85 y 105 dB por 10 horas al día, durante la mayor parte de sus vidas, no mostraban ningún cambio significativo en la presión de sangre, peso corporal, consumo de agua, tiempo de vida o enfermedades.</p>	
Aves	85 dB
<p>Reporte del comité del “problema del ruido” estableció que para asustar a aves, de forma que éstas abandonen el área donde habitan, era necesario generar un nivel de ruido de 85 dB medidos en el oído del ave.</p> <p>Por otro lado, para muchas aves que tienen umbrales de audición similares a las de los humanos, se ha demostrado que incurrir en pérdida auditiva debido a niveles de ruido de entre 95 a 100 dB (Marler, 1973).</p>	

Reptiles	95 dB
Bondello et al. (1979), experimentó con lagartos en laboratorio, llegando a la conclusión que sobre los 95 dB(A) durante 510 segundos de exposición se generaba una pérdida auditiva.	

Tabla 6-27: Niveles de ruido aceptable para fauna identificada

Tipo de Fauna	Identificación	Máximo recomendado en dB
Mamíferos	Zorro Culpeo Vicuña Guanaco	90
Aves	Chorlo de la Puna	85
Roedores	Tuco Tuco	85
Reptiles	Lagartija de Rosenmann.	95

Fuente: EPA.

En consecuencia, y sobre la base de lo anteriormente señalado, es posible establecer que en todas las áreas sensibles, representadas por los puntos de evaluación, se cumple con los criterios ambientales utilizados a nivel nacional y, como tal, se espera que no se generen impactos negativos de relevancia en la fauna del sector (Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”).

k.3) Cuando en el capítulo 4 pagina 98 el Proponente informa que “según bibliografía existente relacionada con los efectos del ruido en la fauna, las aves presentan actitudes asustadizas ante un nivel igual o superior a 85 dB” citando un estudio de la EPA “Effects of noise on wildlife and other animals” del año 1971, se informa que es el mismo Proponente quien señala que “las aves son un grupo de fauna muy sensible al ruido, comenzando su alteración con ruidos incluso menores a 10 dB” por lo que podría suponerse que los impactos sobre ellas comienzan en valores menores a los 10 dB, además, la bibliografía citada es muy antigua por lo que se solicita una más actualizada que ratifique este valor de 85 dB. Finalmente, se solicita al Proponente analizar y explicar los posibles efectos acumulativos y sinérgicos se podrían presentar sobre la fauna producto de las actividades del proyecto.

Respuesta 6.1.k.3)

En la sección 4.3.2.5.2 Fauna, i) Identificación de Impactos Ambientales para la etapa de construcción, Potencial alteración en el hábitat de la especie Piuquén (*Chloephaga melanoptera*), se rectifica error involuntario al señalar que “las aves son un grupo de fauna muy sensible al ruido, comenzando su alteración con ruidos incluso menores a 10 dB”, debiendo decir que las aves presentan actitudes asustadizas ante un nivel de ruido igual o superior de 85 dB.

En relación a lo solicitado por la Autoridad respecto de entregar bibliografía más actualizada que ratifique lo señalado por la EPA (1971), en cuanto a que las aves

presentan actitudes asustadizas ante un nivel igual o superior de 85 dB, a continuación se proporcionan los siguientes antecedentes:

- El valor máximo de 85 dB ha sido ampliamente usado en estudios en el territorio nacional para diversas especies de fauna, entre las que se cuentan, loros trichahue, huemules y otros.
- Según estudios relacionados con efectos de ruido en fauna, para cada uno de los tipos de animales presentes o avistados en el sector, se estima que un nivel máximo de 85 dB corresponde a un valor apropiado para la no afectación de los diversos tipos de faunas del sector (Respuesta 6.1.k.2).
- En el caso particular de las aves, datos episódicos describen a fauna terrestre que vive con ruido suficientemente alto para causar dolor en humanos. Entre los casos que se pueden destacar, se cuentan los siguientes:
 - Aves en aeropuertos (Burger 1983);
 - Currucas en Texas (T. Hayden y D. Tazik, pers. Comm. 1994);
 - Pavos salvajes cerca de planta de prueba de cohetes en Florida (Willims 1981:60);
 - Águilas pescadoras en el Centro Naval de Guerra, Laboratorio Dahlgren (L. Pater, pers. Comm.); y
 - Otros reportes episódicos de crianza de fauna o coexistencia cercana a ruido militar están reportados en Tennesen (1993).

En consecuencia y según lo señalado precedentemente, se estima que los resultados del estudio de la EPA "Effects of noise on wildlife and other animals" del año 1971, que señalan que las aves presentan actitudes asustadizas ante un nivel igual o superior a 85 dB, se encuentra plenamente vigente.

k.4) De acuerdo a lo expuesto en el EIA en su página 4-67, la emisión de ruido (en el escenario más crítico) estimada, es de 118,4 dB(A), es decir muy por sobre los valores normados para un área rural como es donde se emplazaría el proyecto, según el D.S. N°146/1998 que informa "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 al ruido de fondo en 10 dB (A) o más"; más aún los niveles propuestos por el estudio de la EPA "Effects of noise on wildlife and other animals" al establecer valores de 85 dB para la fauna también sería superados. En este sentido, los impactos del ruido sobre el Parque Nacional Nevado Tres Cruces y el Sitio Ramsar (superados en

108,4 dB y 33,4 dB según DS N°146 y EPA respectivamente), con seguridad tendrán relación con la estabilidad de las poblaciones de Vicuña (*Vicugna vicugna*), Guanaco (*Lama guanicoe*) y otras que el mismo EIA destaca como “Singularidades” (página 4-10), para el Parque Nacional y, por ello, se le solicita evaluar dichos impactos en relación a la fauna. En particular se requiere al Proponente que evalúe el impacto sobre la especie Chinchilla chinchilla, en Peligro de Extinción. Estos mismos impactos son extrapolables a mamíferos y aves de otras áreas fuera del Parque Nacional, pero que también están regidas por instrumentos de conservación como son Corredor Biológico (Sitio Prioritario), Laguna Santa Rosa (RAMSAR y Parque Nacional) y ecosistemas azonales, todos considerados por el EIA como “Singularidades”. Cabe agregar que muchas especies son territoriales (caso de la vicuña por ejemplo), por lo cual los impactos por ruido alterarán de modo significativo la dinámica poblacional de estas especies.

Respuesta 6.1.k.4)

En la pagina 4-67 del EIA presentado, se señala que “Para la modelación se utilizó el escenario más crítico que considera la totalidad de las faenas ejecutándose de forma simultánea, llegándose a estimar un total de 118.4 dB(A) de potencia acústica emitida por frente de trabajo”.

Se aclara a la Autoridad que las normativas utilizadas, D.S. N°146/1998 y las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971 de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA), no evalúan la potencia acústica (LW) de la fuente sino más bien el Nivel de Presión Sonora (LP).

El Nivel de Potencia Acústica (LW) no es homologable con el Nivel de Presión Sonora (Lp). El Nivel de Potencia Acústica (LW), hace referencia a la energía acústica total emitida por la fuente por unidad de tiempo, y corresponde al dato de entrada utilizado en el modelo de ruido. El dato de salida de éste. Entrega el Nivel de Presión Sonora (Lp) proyectado a una distancia X que separa dicha fuente con algún receptor o persona en un momento dado.

Los valores de potencia acústica utilizados en la modelación son calculados a partir de mediciones de Niveles de Presión Sonora efectuadas a 10 metros de distancia de la fuente. El nivel medido (Lp) se relaciona con la potencia acústica mediante la siguiente expresión:

$$L_W = L_p - 20 \cdot \log(\text{distancia}) - 8$$

De la anterior ecuación se obtiene que: a 10 metros de la fuente sonora considerada en la modelación, existe un nivel de presión igual a $L_p = 80.4$ dB(A). Teóricamente dicho nivel de ruido se irá atenuado 6 dB cada vez que se duplica la distancia, es decir a 20 metros de la fuente el nivel de presión sonora será de 74.4 dB(A). Por lo tanto, la emisión de ruido (en el escenario más crítico), señalada por la Autoridad, de

118,4 dB(A) no es correcta, como tampoco lo es lo indicado respecto de las superaciones de las normas de ruido.

En consecuencia, y atendiendo los resultados que muestran las modelaciones de ruido asociadas a las obras y actividades del Proyecto, y los análisis de impacto ambiental, el EIA concluye que no se presentará un efecto adverso significativo sobre receptores humanos o fauna asociada a ecosistemas azonales.

k.5) Cuando en la modelación del ruido se estableció la velocidad del viento de “entre 1 y 5 m/s” (página 7 del anexo IV-2) no está acorde con lo informado en la modelación de calidad del aire que informan que para el sector la velocidad del viento promedio es de 5,8 m/s. Se solicita al Proponente rectificar informes y ocupar datos únicos establecidos en la línea base y aplicarlos en todas las modelaciones presentadas.

Respuesta 6.1.k.5)

Se aclara a la Autoridad que no se ha utilizado el valor 5,8 m/s de velocidad de viento promedio real, dado que la velocidad de viento establecida “entre 1 y 5 m/s”, para la modelación de ruido, se fija de acuerdo a la norma de cálculo utilizada. En efecto, a objeto de llevar la modelación de los niveles de ruido a la peor condición meteorológica posible, se han utilizado los criterios establecidos en la norma ISO 9613 parte 2, la cual establece al aludido rango “entre 1 y 5 m/s”.

k.6) En el Capítulo 4 de impactos se solicita que las tablas 4.17 y 4.19 sean más claras debido a que no presentan los límites de las normas y solo se informa el porcentaje (%) de la norma. Además se solicita aclarar por qué varían los máximos permitidos por cada una de las normas informadas.

Respuesta 6.1.k.6)

Se aclara a la Autoridad que en las Tablas 4-17 y 4-19 están especificadas las máximas emisiones de ruido dB(A) aceptadas por 3 de las más importantes normas de ruido, para sectores con presencia de receptores, durante las fases de Construcción y Operación respectivamente. Estas se refieren a DS 146; Norma Suiza diurna y CFR USA. En columna siguiente a máximos de cada norma, se da el correspondiente % de cumplimiento. La variación de los máximos permitidos en cada uno de las normas, depende de los criterios de medición que cada una ha aplicado.

k.7) En relación al punto 4.3.2.4. Ruido y vibraciones 4.3.2.4.1. Calidad Acústica y Vibraciones ii. Caracterización de los impactos ambientales El Proponente debe establecer las poblaciones de fauna y los niveles de tolerancia a ruido y vibraciones. Se debe superponer la modelación con las áreas sensibles de fauna. El Proponente debe considerar áreas sensibles de fauna dentro del Parque Nacional y Sitio Ramsar, fundamentalmente asociado a transporte que se realizará en el área.

Además, el Proponente deberá identificar los impactos que tendrá por causas de ruido sobre las áreas de relocalización de fauna que serán establecidos.

Respuesta 6.1.k.7)

La información solicitada acerca de establecer las poblaciones de fauna, sólo sería posible de realizar luego de una investigación de varios años, para lo cual se requeriría una prospección de cada uno de los hábitat potencial por especie, asunto que está fuera del alcance de un Estudio de Línea de Base para un Estudio de Impacto Ambiental. Sin perjuicio de lo anterior, durante los Planes de Rescate y relocalización de reptiles se determinarán valores de densidad poblacional según tipos de microhábitat, además de los estudios de fauna altoandina comprometidos en las medidas de compensación del EIA presentado.

Respecto a la solicitud referida a entregar los niveles de tolerancia a ruido y superponer la modelación con las áreas sensibles de fauna, dentro del Parque Nacional y Sitio Ramsar incluidas las rutas de acceso al proyecto, esta información y su evaluación ambiental se encuentran detalladamente presentadas en el Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”, de la presente Adenda.

Además, en la respuesta a la observación N° 6.1.k.2 se presentan los niveles de ruido aceptable según tipo de fauna; y tal como se señala en la respuesta a la observación N° 5.a.4.3), se aclara que los sectores de Parque Nacional Nevado Tres Cruces y Sitio Ramsar, se encuentran incluidos en la evaluación acústica. Para la ubicación de los puntos de monitoreo de zonas sensibles, en donde se efectuaría la evaluación de impacto, se tuvo en consideración la presencia de sistemas vegetacionales azonales hídricos. En Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico” se presentan los puntos de monitoreo para ruido en zonas sensibles y los resultados de la evaluación de impacto acústico (ver Tabla 6-28).

Tabla 6-28: Puntos de Monitoreo para Ruido en Zonas Sensibles

Sector	Puntos de evaluación
Quebrada Ciénaga Redonda	Punto 7 Punto 8 (Quebrada Villalobos) Punto 9 Punto 10 Punto 11
P.N. Nevado Tres Cruces	Punto 5 Punto 6 (punto asociado a laguna Santa Rosa)

En cuanto a los potenciales impactos en la fauna por causas de ruido sobre las áreas donde serán relocalizadas, se aclara a la Autoridad que estos no se presentarán. Lo anterior se funda en que las áreas de relocalización serán elegidas de manera que no existan esta u otras perturbaciones antrópicas, asegurando que en estas zonas no se sobrepasarán los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

k.8) Con respecto al medio humano el Proponente informa que en el sector de Quebrada Paipote las viviendas existentes presentan periodos de ausencia en su ocupación, que en algunos casos pueden ser prolongados, pero que no implican necesariamente el abandono del territorio sino una forma de adaptación a las condiciones de un determinado ciclo. Por lo anterior, el Proponente deberá considerar la condición de ocupación al modelar el ruido y la calidad del aire en esas casas (ocupadas o abandonadas temporalmente).

Respuesta 6.1.k.8)

La condición de ocupación de las viviendas (ocupadas o abandonadas temporalmente), ubicadas en el sector de quebrada de Paipote, han sido debidamente consideradas tanto en las modelaciones de ruido, así como en las modelaciones de calidad del aire.

Los puntos que abarcan dichas viviendas, para el caso de la evaluación de ruido, corresponden a las estaciones de medición números: 12, 13, 14 y 15, según se puede observar en la Ilustración 1 del Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”

Por otro lado, para el caso de la evaluación de calidad del aire, el punto de medición representativo del sector donde se emplazan las viviendas antes señaladas, corresponde a la estación de monitoreo de material particulado respirable “Pastos Grandes”, según se señala en el Anexo 4 “Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire”.

k.9) Se solicita al Proponente explicar por qué en el punto 4.1.1.2. y 4.1.2.2. flujo vehicular del Anexo IV-2 no presenta los valores tanto para dB(A) y dB para todos los puntos de medición. Se solicita que el Proponente incluya esta información.

Respuesta 6.1.k.9)

En la sección 4.1.1.2. y 4.1.2.2 del Anexo IV-2 del EIA presentado, correspondiente a los resultados de la modelación del flujo vehicular para las fases de construcción y operación del Proyecto, los valores expresados en dB(A) son utilizados para la evaluación en sectores donde existen asentamientos humanos (Puntos 1, 2, 3, 4, 12, 13, 14 y A), mientras que los valores expresados en dB son utilizados para la

evaluación en sectores donde existe fauna (Puntos 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15 y B), tal como lo establecen las normativas y criterios utilizados.

k.10) Con respecto a las vibraciones del punto 4.2. del Anexo IV-2 se solicita al Proponente entregar el análisis de las vibraciones producto de las actividades de faena y flujo vehicular en campamento y caminos de acceso CH-31 y C-601.

Respuesta 6.1.k.10)

En la sección 6.2.6 del Anexo IV-2 del EIA presentado, se entrega la Tabla 83 con los resultados de la modelación de vibraciones y su evaluación. Sin embargo, en el en Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico” se incluye una versión actualizada del informe Estudio de Impacto Acústico, la cual incluye entre otros, un análisis de las vibraciones producto de las actividades de faena y flujo vehicular en campamento y caminos de acceso CH-31 y C-601.

Cabe señalar, que el resultado para analizar las vibraciones generadas por las actividades de faena y de flujo vehicular en el campamento, se presentan en el punto A. Sin embargo, dada la lejanía de los receptores evaluados respecto de las faenas, no se consideró necesario efectuar la modelación, por cuanto las vibraciones no serán percibidas de ninguna forma.

Los resultados para analizar las vibraciones generadas por las actividades de faena y de flujo vehicular en el camino de acceso CH-31, se presentan en los puntos N°1, 2, 3 y 4. Asimismo, los resultados para analizar las vibraciones en el camino de acceso C-601 se presentan en los puntos N°12, 13, 14, 15, 6, 5 y 4. En la Tabla 6-29 y la Ilustración 1 del Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico” se entrega la localización de todos los puntos de evaluación de ruido y vibraciones analizados.

Tabla 6-29: Localización de puntos de evaluación para Ruido y Vibraciones

Punto	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19J	
		Este	Norte
1*	Sector La Puerta (vivienda y posada).	429,134	7,001,434
2*	Sector Los 3 Amigos (vivienda).	440,260	7,015,328
3*	Acceso a mina Mantos de Oro.	467,134	7,028,257
4*	Sector complejo fronterizo San Francisco.	495,499	7,031,247
5	Sector norte Parque Nacional Nevado Tres Cruces.	495,183	7,017,136
6	Ruta C-601, sector Laguna Santa Rosa.	482,779	7,003,750
7	Sector Quebrada Ciénaga Redonda Norte (Km2).	499,407	6,997,561
8	Sector Quebrada de Villalobos.	495,084	6,990,776
9	Sector cercano a futuras instalaciones del proyecto	498,462	6,989,116
10	Sector Quebrada Ciénaga Redonda Central.	499,587	6,993,856

Punto	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19J	
		Este	Norte
11	Sector Quebrada Ciénaga Redonda Sur.	498,183	6,980,686
12*	Viviendas en ruta C-601 Sector Quebrada Pastillo.	446,664	7,002,074
13*	Viviendas en ruta C-601 Sector Quebrada Pasto Grande.	451,228	7,003,988
14*	Vivienda en sector El Dardinal, Sr. Luis Cortés.	436,731	6,994,899
15	Humedal en sector Vegas La Junta.	464,286	7,006,716
A	Sector futuro campamento minero (proyecto).	500,936	6,996,132
B	Sector Quebrada Los Patos	505,879	6,990,096

Notas:

- Todas las coordenadas fueron obtenidas en terreno con navegador manual.
- (*): Puntos que presentan asentamiento humano.

En la Tabla 6-30 se presentan los resultados proyectados de vibraciones para las faenas de tronaduras.

Tabla 6-30: Proyección de vibraciones para las faenas de tronaduras

Punto	Tronaduras				
	Distancia receptor - Tronadura en Rajo Marte [m]	VVP, [mm/s] Receptor – Rajo Marte	Distancia receptor – Tronadura en Rajo Lobo [m]	VVP, [mm/s] Receptor – Rajo Lobo	Total VPP en ambos rajos tronados simultáneamente [mm/s]
1	68370	0.00	68156	0.00	0.00
2	60694	0.00	62747	0.00	0.00
3	45477	0.01	50396	0.01	0.02
4	37230	0.01	43642	0.01	0.02
5	23164	0.02	29528	0.01	0.03
6	17299	0.03	21080	0.02	0.05
7	4197	0.28	10322	0.07	0.35
8	3842	0.33	3598	0.36	0.69
9	5060	0.21	2490	0.66	0.87
10	7031	0.12	2490	0.66	0.78
11	13345	0.04	7000	0.13	0.17
12	51073	0.01	51856	0.01	0.02
13	46940	0.01	48139	0.01	0.02
14	60389	0.00	60378	0.00	0.00
15	35176	0.01	37077	0.01	0.02
A	5965	0.16	10643	0.06	0.22
B	9660	0.07	9818	0.07	0.14

La evaluación de vibraciones por tronaduras se efectúa según lo establecido en la norma alemana DIN 4150:1979. En la Tabla 6-31 se presenta la evaluación de los resultados proyectados de vibraciones para las faenas de tronaduras. El valor proyectado se evalúa según los valores recomendados para la Velocidad peak de partícula (columna 2), la velocidad horizontal de partícula (columna 3) y la velocidad vertical de partícula (columna 4).

Tabla 6-31: Evaluación de los valores proyectados de VVP para las faenas de tronaduras

Punto	Valor proyectado VPP, [mm/s]	Criterio DIN 4150:1979 VPP, [mm/s]	Criterio DIN 4150:1999 NS, [mm/s]	Criterio DIN 4150:1979 VVP, [mm/s]	Evaluación
1	0.00	4	8	2.4	Cumple
2	0.00	4	8	2.4	Cumple
3	0.02	4	8	2.4	Cumple
4	0.02	4	8	2.4	Cumple
5	0.03	4	8	2.4	Cumple
6	0.05	4	8	2.4	Cumple
7	0.35	4	8	2.4	Cumple
8	0.69	4	8	2.4	Cumple
9	0.87	4	8	2.4	Cumple
10	0.78	4	8	2.4	Cumple
11	0.17	4	8	2.4	Cumple
12	0.02	4	8	2.4	Cumple
13	0.02	4	8	2.4	Cumple
14	0.00	4	8	2.4	Cumple
15	0.02	4	8	2.4	Cumple
A	0.22	4	8	2.4	Cumple
B	0.07	4	8	2.4	Cumple

Cabe señalar que los puntos del 7 al 11 y el A (campamento) se encuentran próximos a los rajos y cumplen con la normativa con la cual se efectúa la evaluación. En el resto de los puntos de evaluación las vibraciones son imperceptibles debido a la lejanía entre las tronaduras y los receptores.

En la Tabla 6-32 se presentan los resultados proyectados de vibraciones por tránsito vehicular y su evaluación. La evaluación de vibraciones generadas por tráfico vehicular se realiza según lo estipulado por la FTA – Transit Noise And Vibration Assessment.

Tabla 6-32: Proyección de los niveles de vibración por tránsito vehicular en los receptores cercanos a la ruta

Punto	Lv [VdB]	Criterio FTA	Evaluación
1	< 50	72	Cumple
2	57	72	Cumple
3	< 50	72	Cumple
4	56	72	Cumple
5	< 50	72	Cumple
6	< 50	72	Cumple
7	< 50	72	Cumple
8	< 50	72	Cumple
9	52	72	Cumple
10	< 50	72	Cumple
11	< 50	72	Cumple

Punto	Lv [VdB]	Criterio FTA	Evaluación
12	50	72	Cumple
13	62	72	Cumple
14	57	72	Cumple
15	68	72	Cumple
A	< 50	72	Cumple
B	< 50	72	Cumple

Todos los sectores presentan valores por debajo del valor máximo recomendado por la FTA.

En consecuencia, ninguno de los niveles de vibración proyectados para las tronaduras o para tránsito vehicular supera el valor recomendado por la normativa aplicable.

k.11) Se solicita al Proponente explicar la tabla 2.3. del Anexo IV-2 debido a que los puntos señalados no se encuentran en la ilustración para maquinarias.

Respuesta 6.1.k.11)

Se aclara a la Autoridad que la “tabla 2.3” del Anexo IV-2, corresponde a las Tablas: 2, 3 y 4 contenidas en el Anexo IV-2 Estudio de Impacto Acústico, del capítulo 4 del EIA presentado. Estas tablas describen el tipo y número de maquinarias utilizadas para distintas actividades, por frente de trabajo u obra del Proyecto. Por otro lado, la ilustración para maquinarias sólo localiza los frentes de trabajo, y por lo tanto, en ella no se encuentra referencia al número de maquinarias utilizadas en cada frente.

k.12) Se solicita al Proponente explicar por qué la Tabla 24 del Anexo IV-2 y tabla 40 del anexo IV-2 no incluye en análisis en el punto de medición N°11 y tampoco su ilustración. Se solicita al Proponente incluir esta información.

Respuesta 6.1.k.12)

El punto 11 no fue incluido en las aludidas Tablas 24 y 40 del Anexo IV-2, toda vez que no será afectado por las emisiones de ruido generadas por el tráfico vehicular, ya que se encuentra fuera del área de influencia de flujo vehicular. La localización del punto se puede observar en la Ilustración 1 del Anexo 5 “Estudio de Impacto Acústico”.

k.13) Se solicita al Proponente explicar por qué en punto 5.1.1.1. Maquinarias se toman los puntos de medición 1,2,3,4,12,13,14 y A; 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15; si en el sector de las maquinarias la tabla 22 explica que hay 9 puntos de frente de faenas y no en los caminos de acceso.

Respuesta 6.1.k.13)

Se aclara a la Autoridad que los puntos de medición señalados en las Tablas N°35, 36 y 37 de la sección 5.1.1.1 (1, 2, 3, 4, 12, 13, 14 y A; 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15), corresponden a los potenciales receptores de ruido, mientras que los puntos señalados en la Tabla N 22 de la sección 4.1.1.1 corresponden a las fuentes generadoras de ruido (frentes de faenas).

k.14) Se solicita al Proponente explicar por qué en el punto 5.1.1.3. para las tronaduras se hace una comparación con los puntos de medición ubicados en los caminos de acceso. El Proponente debe informar por qué no se hace más cerca de las faenas donde existe un gran número de especies de fauna que podría verse impactada por el proyecto.

Respuesta 6.1.k.14)

Los puntos de evaluación de tronaduras que consideraron receptores de fauna son los indicados por la Tabla 6-33.

Tabla 6-33: Descripción detallada de los puntos de medición con receptores de fauna

Punto	Descripción	Tipo de punto de evaluación	Vegetación (V) y Fauna (F)
5	Sector Norte Parque Nacional Nevado Tres Cruces.	Fauna y Vegetación	V: No hay registros. F: Registros de zorro culpeo y vicuña.
6	Ruta C-601, sector Laguna Santa Rosa	Fauna y Vegetación	V: No hay registros. F: Registros de zorro culpeo, vicuña, vizcacha, tucu tucu, chorlo de la puna
7	Sector Quebrada Ciénaga Redonda Norte (Km 2).	Fauna y Vegetación	V: Formación vegetacional azonal hídrica. F: Vicuña, guanaco, lagartija de rosenmann.
8	Sector Quebrada de Villalobos.	Fauna y Vegetación	V: Formación herbácea muy clara. F: Vicuña, guanaco, zorro culpeo.
9	Sector cercano a futuras instalaciones del proyecto.	Fauna y Vegetación	V: Formación herbácea muy clara. F: Vicuña, Guanaco
10	Sector Quebrada Ciénaga Redonda Central.	Fauna y Vegetación	V: Formación herbácea muy clara. F: Minero, lagartija de rosenmann.
11	Sector Quebrada Ciénaga Redonda Sur.	Fauna y Vegetación	V: Suelo desnudo F: Vicuña, Zorro Culpeo.
15	Humedal en sector Vegas La Junta.	Fauna y Vegetación	V: Vegetación azonal hídrica. F: No hay registros de fauna.
B	Quebrada Los Patos	Fauna y Vegetación	V: Vegetación herbácea muy clara. F: No hay registros de fauna

Según lo identificado en la Tabla anterior, los puntos N° 7, 8, 9 y 10 se encuentran cercanos a las faenas, destacando el punto 7 en vega Ciénaga Redonda; el punto 8 en vega Quebrada Villalobos; y el punto 9, cercano al efluente de vega Quebrada

Villalobos. Todos estos puntos corresponden a sectores donde existe un gran número de especies de fauna que podrían verse impactadas por el Proyecto.

I) Impactos sobre más de un componente ambiental

I.1) En el Capítulo 4 sobre los impactos que tendrá el proyecto y en particular en las matrices de identificación de impactos se informa que el Proponente desconoce una serie de impactos que el proyecto generaría tanto en sus etapas de operación y cierre, por lo que se solicita que el Proponente pueda incluirlos en su análisis, completar y corregir la tabla propuesta identificando con distintos colores las correcciones hechas y generar las medidas de mitigación, reparación y/o compensación correspondientes.

A continuación se detallan los impactos que deberá considerar para su reevaluación:

I.1.1) En la Tabla 4.7 sobre impactos en la construcción el Proponente no reconoce actividades propias del campamento y los impactos que las 3.000 personas generarían a los distintos componentes ambientales. Esta actividad generará un impacto sobre la calidad del aire producto de las actividades en el campamento (sistemas de calefacción, cocinas, etc.); impactos en la hidrología, hidrogeología y calidad del agua debido a el consumo y residuo líquidos generados por las personas del campamento; impactos en la calidad acústica y vibraciones producto de las actividades dentro del campamento; impactos en la flora y vegetación producto de los impactos en la calidad que podría afectarlos directamente y el tránsito de trabajadores por sectores con presencia de especies de flora y vegetación; impacto en la fauna producto del ruido generado por las personas, la sola presencia de personas causará estrés sobre la fauna silvestre y los trabajadores podrían tratar de domesticar o capturar a la fauna silvestre; impacto negativos en los componentes del grupo humano que podrían requerir servicios desde los centros urbanos de la ciudades de Copiapó y Tierra Amarilla saturando aún más el ya saturado sistema de servicios de estas ciudades; impacto de los sitios arqueológicos debido a que los trabajadores podrían acceder a sitios o encontrar en el mismo sector hallazgos o elementos arqueológicos (puntas de flechas, restos de cerámicos, etc.) los que son abundantes en el sector; impactos en la calidad paisajística debido a que la gran cantidad de personas que transitarán y que estarán presentes en el campamento le restará el atractivo de naturalidad al sector disminuyendo el atractivo de asistir a este lugar. Finalmente, es necesario dejar en claro que estos impactos no serán menores considerando el alto número de trabajadores dentro del campamento durante esta etapa del proyecto.

Respuesta 6.1.I.1.1)

En primer lugar se señala que según consigna en el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor

relevancia, y, como tal, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos. Entre tales impactos de significación reducida se encuentran aquellos generados por las actividades propias del campamento que contará con un máximo de 3.000 personas durante la fase de construcción, en relación a los componentes calidad del aire, hidrología, hidrogeología y calidad del agua, calidad acústica y vibraciones, flora y vegetación, fauna, grupo humano, sitios arqueológicos y calidad paisajística.

Sin perjuicio de lo anterior, y dada la solicitud de la Autoridad, a continuación se realizan los análisis requeridos para cada uno de estos componentes y, en el caso que sea pertinente, se incluye la identificación, caracterización y evaluación de impactos adicionales a los que se incluyen en el Capítulo 4 del EIA presentado.

Calidad del aire

Se verifica que no se genera impacto sobre la calidad del aire producto de las emisiones debidas a actividades en el campamento (sistemas de calefacción, cocinas, etc.), las que serán despreciables en relación a las demás emisiones atmosféricas del Proyecto, y que han sido debidamente analizadas para la evaluación de su impacto (Anexo 4 “Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire”).

Dicha afirmación se funda en que los sistemas de calefacción del campamento serán a base a equipos alimentados por energía eléctrica, y la preparación y cocción de alimentos, en el sector de cocina, se realizará con sistemas de gas licuado.

Hidrología, hidrogeología y calidad del agua

i) Según lo señalado en la respuesta N°6.1.f.1.2) no se producirá impacto en la hidrología, hidrogeología y calidad del agua debido al consumo demandado las personas que residan en el campamento.

En la sección 4.3.2.3.1. Hidrología, hidrogeología y calidad del agua, del capítulo 4 del EIA presentado, se realiza la identificación, caracterización y calificación de los impactos ambientales para la componente señalada, en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto. Respecto de los impactos que la actividad “Extracción de agua desde los pozos del proyecto”, pudiera generar sobre los niveles del acuífero, se hace presente a la Autoridad que a partir de los antecedentes que el Titular ha tenido a la vista para realizar estos análisis, no ha sido posible prever la ocurrencia de impactos ambientales sobre la componente señalada durante la fase de construcción del Proyecto.

En particular, en el punto ii. Caracterización de los impactos ambientales, de la misma sección del capítulo 4 señalada precedentemente, se proporcionan los antecedentes del caso. A continuación se presenta una síntesis de dichos antecedentes.

Para caracterizar el impacto generado por la extracción de agua subterránea sobre los niveles del acuífero de Ciénaga Redonda, se proporcionan antecedentes respecto de la caracterización hidrológica y flujo total a la salida de la cuenca; el consumo de agua asociado al proyecto y la localización de los pozos de extracción; y, los resultados de la modelación de las curvas de descenso en la elevación de agua subterránea después de los 2 años de bombeo que ocurrirán en la fase de construcción.

En cuanto a la caracterización hidrológica, la cuenca relacionada al acuífero de Ciénaga Redonda es la de Valle Ancho. El afluente superficial principal es la quebrada Ciénaga Redonda que circula en sentido sur-norte con un caudal medio anual de 439 l/s, del cual 405 l/s corresponden a caudal subterráneo y 34 l/s a caudal superficial. Como afluentes secundarios que aportan a la escorrentía superficial y subterránea están la cuenca de Barros Negros que introduce un caudal medio anual de 106 l/s, del cual 55 l/s corresponden a caudal subterráneo y 51 l/s a caudal superficial; y la quebrada Villalobos con un aporte de 144 l/s como promedio anual en una condición media y estacionaria, del cual 105 l/s corresponden a caudal subterráneo y 39 l/s a caudal superficial. La precipitación media anual se ha estimado que alcanza los 145 mm por año, esto determina un flujo de deshielo que bordea los 146 l/s.

La componente de flujo subterráneo es fundamental en esta cuenca. El flujo total subterráneo en la cuenca de Valle Ancho en la Barrera (VABA), según los antecedentes registrados en línea de base, corresponde a un promedio anual de 815 l/s a la salida de la cuenca, del cual 800 l/s corresponden a caudal subterráneo y 15 l/s a caudal superficial.

El flujo superficial es registrado en la estación DGA que le da el nombre a la cuenca. La escorrentía superficial a lo largo de la quebrada Ciénaga Redonda es intermitente y dada la alta componente de infiltración, ésta ingresa en el acuífero pasando a ser parte de los flujos subterráneos, con excepción del sector de Vega Ciénaga Redonda, que se genera por el afloramiento de aguas subterráneas favorecido por la configuración del basamento rocoso, que en el sector se angosta formando un “cuello”.

La evaporación no es un componente determinante en el balance de aguas de esta cuenca. En términos totales la evaporación alcanza los 21 l/s (el 3% de la suma de los ingresos), de los que el 90% proviene de las vegas.

El consumo total de agua como promedio anual, considerando el agua potable por el campamento y las actividades de construcción, será de aproximadamente 20 l/s. La extracción de dicho caudal será realizada desde los pozos de extracción Marte 1 y Marte 2, localizados aproximadamente a 1 Km al NE de la Quebrada de Villalobos, donde Minera Lobo Marte S.A. posee derechos de aprovechamiento de agua.

En atención a que el período de construcción se extenderá por el lapso de dos años y considerando los antecedentes señalados más arriba, el Proyecto modeló las eventuales variaciones de los flujos de aguas subterráneas, pronosticando que no existirá un descenso en el nivel de aguas subterráneas en el extremo norte y sur de la vega Ciénaga Redonda, área sensible más próxima al sector de localización de los pozos de extracción.

En consecuencia, y en atención a los antecedentes anteriormente señalados, en opinión del Titular, no se prevé que la actividad “Extracción de agua desde los pozos del proyecto”, a desarrollar durante la fase de construcción, pudiera generar impactos ambientales sobre los niveles del acuífero.

ii) Se verifica que no se genera impacto en la hidrología, hidrogeología y calidad del agua debido a los residuos líquidos generados por las personas del campamento. No existe descarga de efluentes líquidos a cuerpos de agua, los cuales serán tratados en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).

Para aquellas actividades de construcción que se realicen en terreno, se considera la instalación de baños químicos en cada frente de trabajo, en las cantidades indicadas en los artículos 23 y 24 del D.S. N° 594/00, del Ministerio de Salud. La instalación, mantención y limpieza de los baños químicos, así como el transporte y disposición de las aguas servidas, será realizado por una empresa especializada y autorizada por la Autoridad Sanitaria, para la prestación de los servicios señalados. Esta actividad se realizará durante la etapa de construcción, hasta que la PTAS esté operativa.

En la misma sección 1.2.1.4.3 del capítulo 1 del EIA presentado, se indica que la PTAS, corresponderá a un sistema biológico de cultivo suspendido de Lodos Activados en la Modalidad de Aireación Extendida, y cuyo propósito es reducir la carga orgánica y otros contaminantes presentes en las aguas servidas domésticas. Como se señala en la sección 7.1 del capítulo 7 del EIA presentado, sus residuos y productos cumplirán con la normativa aplicable ajustándose a las exigencias del artículo 71° y 73° del DFL 725/1967 y sus modificaciones del Ministerio de Salud (Código Sanitario) y lo establecido en el D.S N°4/2009 “Reglamento para el manejo de lodos proveniente de plantas de tratamiento de aguas servidas” del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Adicionalmente se considera el cumplimiento de lo establecido en el D.S 867/78 del Ministerio de Obras Públicas que oficializa la Norma Chilena 1.333 Requisitos de Calidad del agua para diferentes usos.

El diseño de la PTAS del Proyecto considera una población máxima durante la fase de construcción de 3.000 trabajadores. El tamaño o capacidad operativa de la PTAS se ha estimado considerando una dotación de agua de 150 l/trabajador/día y un coeficiente de recuperación ajustado al 70%, lo que arroja un caudal máximo a tratar de 315 m³/día de aguas servidas, equivalentes aproximadamente a 3,6 l/s expresado como caudal continuo.

Los lodos producto del tratamiento de las aguas residuales serán estabilizados de tal manera que den cumplimiento a lo establecido en el D.S N°4 “Reglamento para el manejo de lodos proveniente de plantas de tratamiento de aguas servidas” del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Una vez estabilizados serán dispuestos en el Relleno Sanitario del Proyecto, para lo cual se solicitará la respectiva autorización sanitaria, de acuerdo a lo establecido en el artículo 16 del “Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas”.

En cuanto al uso del agua generada, esta será utilizada para humectación de los caminos interiores del Proyecto.

Calidad acústica y vibraciones

Se verifica que no se genera impacto en el componente calidad acústica y vibraciones producto de las actividades dentro del campamento, de acuerdo a la modelación de ruido presentada en el EIA que ya considera la valoración de todas las actividades desarrolladas dentro del campamento y relativas a maquinarias y flujos vehiculares.

Los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por el uso de maquinarias e instalaciones permanentes, así como las tronaduras y flujos vehiculares en el área de campamento, señalan que los valores proyectados alcanzarán los 51,6 dB, valor inferior a los 70 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre el ser humano, de acuerdo a lo estipulado en el DS N°146 y la normativa de la IFC.

Flora y vegetación

i) Se verifica que no se genera impacto en el componente flora y vegetación producto de una afectación directa debido a un deterioro de la calidad del aire.

De acuerdo a lo señalado en el Anexo 4 “Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire”, de la presente Adenda, la modelación de calidad del aire para la fase de construcción que considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Campamento, Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, entrega los siguientes resultados:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y,

- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS.

ii) Se verifica que no se genera un impacto adicional al “BVT-C1: Pérdida de vegetación de estepa debido a las actividades de construcción de las obras del Proyecto”, ya reconocido en el Cap. 4 del EIA presentado sobre el componente flora y vegetación. Tal como se señala en el Capítulo 5 del EIA presentado, el tránsito de trabajadores se restringirá a los sectores donde se desarrollan las obras y actividades, así como a los caminos existentes o habilitados por el Proyecto.

Fauna

i) Se verifica que no se genera impacto en el componente fauna debido al ruido generado por las personas del campamento.

Los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por el uso de maquinarias e instalaciones permanentes, así como las tronaduras y flujos vehiculares en el área de campamento, señalan que los valores proyectados alcanzarán los 51,6 dB, valor inferior a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). Lo anterior implica que si no existe un impacto relevante sobre la fauna debido a la presión sonora asociada a maquinarias, flujos vehiculares y tronaduras durante la fase de construcción del Proyecto, con mayor razón no lo habrá para el ruido generado por las personas que en comparación resulta despreciable.

i) Se verifica que no se genera impacto en el componente fauna debido al estrés producido por la presencia de personas, o la posible domesticación o captura de fauna.

El Proyecto realizará un Programa especial de inducción al personal que trabaje en faenas cercanas a los sitios de relocalización, sobre la importancia y valor ambiental de estas especies el cual será replicado en el personal subcontratista. Además esta inducción será acompañada de la entrega de un tríptico detallando conductas adecuadas exigidas por el Titular a trabajadores, contratistas y visitantes, respecto a la fauna de baja movilidad, entre las cuales se indicará la prohibición de domesticación y captura de individuos de fauna.

Grupo humano

En el Capítulo 4 del EIA presentado se reconoce el impacto “GHD-C1: Aumento de población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla”. Según lo señalado en la respuesta N° 6.1.p.2.4 se verifica que el impacto sobre el elemento grupo humano debido al aumento de demanda de servicios desde los centros urbanos de las ciudades de Copiapó y Tierra Amarilla, asociado a un campamento de 3000 personas durante la fase de construcción, no es significativo.

Sin perjuicio de ello, a continuación se entregan los antecedentes referidos al sistema de trabajo y el número de trabajadores estimados que pudieran instalarse en el área de influencia.

Para la etapa de construcción, se estimó que se instalen en las comunas del área de influencia un 5% del peak de la demanda de trabajadores, es decir, unos 150 trabajadores. Y, si considerásemos que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas.

Si bien es cierto que en el país imperan condiciones de libertad que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, lo que impide realizar precisiones, esta afirmación se fundamenta en lo siguiente:

La construcción de la faena Lobo Marte constituye una labor de montaje fuertemente segmentada con trabajadores altamente especializados. Las actividades de montaje responden a distintos contratistas y servicios. En consecuencia, se ha organizado el trabajo de modo tal que, a excepción de un contingente específico que se menciona más adelante, el resto de los trabajadores tendrán una vinculación con el Proyecto de tres meses en promedio. El vínculo de los trabajadores es con los contratistas, para tareas de su misma especialidad y no con la región como tal. Adicionalmente y tal como se aprecia en la Figura 65 del Anexo Figuras, debe advertirse que el peak de 3.000 solo se producirá en dos meses diferenciados de años distintos. Este escenario de fuerte rotación, alta especialización, dependencia de distintos contratistas y estacionalidad laboral, desestimulan la instalación de trabajadores en general, y más aún con sus familias. Kinross, además, no privilegiará la contratación de trabajadores foráneos en Copiapó.

El sistema laboral dominante para la fase de construcción será de siete por siete y ocho por ocho. Estos formatos laborales tienen por propósito facilitar la movilidad y conmutación hacia regiones próximas sin menoscabo del tiempo para compartir con su núcleo familiar y sostener su sistema de vida. Por otra parte y tal como se dijo en

el EIA, hay una cultura minera laboral arraigada de acuerdo con la cual hay “regiones para la residencia de las familias”[9] y “regiones para trabajar”[10].

Finalmente, para los trabajos que demanden más tiempo de residencia, el titular privilegia, aunque en número reducido, a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama. Además, se priorizará la contratación de personal local.

Bajo esta realidad, el 5% del peak, es decir, 150 personas, corresponde a personal de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas que pueden demandar una presencia transversal para la etapa de construcción. Tal como se dijo, si se considera que una familia tipo alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas, lo que representa un incremento porcentual poblacional de 0,30% para las comunas del área de influencia. Obsérvese que se trata del escenario proyectado más desfavorable ya que, por un lado, el porcentaje considerado está por encima del segmento requerido de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas y, por otro, la composición familiar en pocos casos alcanzará las 3.5 personas.

Sitios arqueológicos

No se genera impacto en el componente sitios arqueológicos debido al acceso de trabajadores a estos o debido a nuevos hallazgos o elementos arqueológicos (puntas de flechas, restos de cerámicos, etc.).

Durante el levantamiento de la línea de base arqueológica se identificaron los sitios presentes en el área de influencia. Asimismo, se indica que un eventual hallazgo no constituye un impacto sino más bien un riesgo ambiental identificado en el Capítulo 10 del EIA presentado, el cual está protegido por la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la fase de construcción, el Titular compromete la realización de un monitoreo y acompañamiento arqueológico durante el desarrollo de aquellas obras y/o actividades del Proyecto que consideren la remoción de superficie de suelo. Esto se realizará a objeto de determinar la eventual presencia de sitios pertenecientes al patrimonio cultural, arqueológico o paleontológico que pudieran ser descubiertos al momento de realizar tales movimientos de tierra y/o excavaciones. Además cabe recordar que cualquier nuevo hallazgo, será por el solo

[9] Algunas regiones del país son elegidas como lugar de trabajo pero no de residencia y viceversa, lo que permite diferenciar entre “regiones atractivas para vivir” y “regiones atractivas para trabajar”. Las IV, V y VI regiones son elegidas para vivir, en tanto la III región de Atacama se encuentra entre las elegidas para trabajar (Aroca, P.2007. Impacto sobre el crecimiento regional de la migración y conmutación interregional en Chile. CEPAL-CELADE, Santiago, Chile.

[10] Al abordar los movimientos declarados de la fuerza laboral (Censo 2002), llama la atención que la migración interregional llegaba a un 1,31% de la población activa, mientras que la conmutación entre regiones alcanzaba un 2,54%.

ministerio de la Ley un “Monumento Nacional”, de allí la importancia de contratar un profesional para las actividades ya mencionadas.

Calidad paisajística

Según lo señalado en la respuesta N°6.1.i.1.1.iv) de la presente Adenda, no se producirá impacto en la calidad paisajística debido a que la gran cantidad de personas que transitarán y que estarán presentes en el campamento le restará el atractivo de naturalidad al sector disminuyendo el atractivo de asistir a este lugar.

Se aclara a la Autoridad que la modelación de paisaje presentada en el EIA considera todas obras e instalaciones del Proyecto (Campamento, Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Caminos internos, Instalaciones de apoyo).

Sin embargo, los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia para el componente valor paisajístico presente en el área de influencia. Aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación.

Para efectos de determinar el valor paisajístico, según se establece en el artículo 11 de la Ley N°19.300, y la definición contenida en el literal f) del artículo 2° del Reglamento del SEIA, se utilizó la línea base de calidad paisajística en el área de influencia del Proyecto, resultando una calidad visual de valor media a baja, con excepción de la Vega Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros donde se determinó como alta.

Por su parte, la valoración del impacto se ha basado en los criterios establecidos en los literales a) y b) del artículo 10 del Reglamento del SEIA, que establece que la significancia del impacto debe considerar la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico y la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

Durante la fase de construcción, la modelación del impacto paisajístico no muestra un cambio en la valoración de la calidad paisajística, ya que el campamento y demás obras que se ejecutarán no resultan significativas para generar una potencial afectación del valor paisajístico.

Lo anterior se funda en que en el área en donde se ubican los principales atractivos turísticos de la zona, como lo son el Salar de Maricunga, volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces, la demanda turística es escasa. En el Parque Nevado Tres Cruces según cifras de la CONAF las visitas durante el 2010 fueron 324, lo que corresponde a un 1,3% de todas las visitas que se realizan a los tres

parques con los que cuenta la Región[1]. Una de las causas de esta situación se relaciona con la falta de infraestructura turística hotelera en el sector prácticamente inexistente, y los factores climáticos extremos durante el periodo invernal andino.

Por otro lado, el Proyecto no impide la valoración de esos atractivos. El proyecto Lobo-Marte se encuentra fuera de ellos, y a 5 km respecto del más cercano, sin obstaculizar la entrada al parque, como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco por la ruta CH-31.

Por lo tanto, considerando tanto la materialidad y ubicación del Proyecto en la fase de construcción, así como la de los lugares de alto valor paisajístico del entorno, no se espera un desincentivo en la afluencia de turistas durante su fase de construcción.

I.1.2) En la Tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre el Proponente no reconoce que la actividad N°5 “Movimiento de tierra (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes)” generará algún tipo de impacto, sin embargo, al observar una actividad de similares características, como en la etapa de construcción la actividad N°7 “Preparación del terreno (excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones, plataformas)”, el mismo Proponente ha reconocido impactos casi para todos los componentes ambientales (calidad del aire, edafología, hidrología, hidrogeología y calidad del agua, calidad acústica y vibraciones, flora y vegetación, fauna, sitios arqueológicos). Por lo anterior, el Proponente deberá realizar el mismo análisis para cada componente ambiental.

Respuesta 6.1.I.1.2)

En primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”. Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los “efectos, características o circunstancias” establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales “efectos, características o circunstancias”.

Atendido que la calidad del aire en el área de influencia del Proyecto, para las fases de construcción y operación no se verá alterada significativamente, aquellos impactos generados por las obras y/o actividades de ejecución del cierre, particularmente la actividad N°5 “Movimiento de tierra (excavaciones, cortes,

[1] www.conaf.cl

rellenos, nivelaciones, compactaciones y estabilización de taludes)", al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos.

I.1.3) En la tabla 4.7 sobre impactos en el Cierre el Proponente debe corregir el Número de la actividad "Desarme línea de transmisión eléctrica y subestación" debido a que se repite con la actividad anterior de la misma tabla.

Respuesta 6.1.I.1.3)

En el Anexo 21 "Tablas de Evaluación de Impacto Ambiental" de la presente Adenda se presenta la tabla Matriz de identificación de impactos corregida.

I.1.4) El Proponente no reconoce que la actividad N°8 "Desarme línea de transmisión eléctrica y subestación" podría generar impactos, sin embargo, cuando el mismo Proponente en la etapa de construcción definió los impactos para la actividad N°17 "Instalación de la línea de transmisión eléctrica" describe una serie de impactos sobre los componentes ambientales calidad del aire, edafología, calidad acústica y vibraciones, flora y vegetación, fauna y sitios arqueológicos. Debido a que ambas actividades requieren movimiento de tierra, se requiere que el Proponente complete el análisis en consecuencia a lo informado previamente.

Respuesta 6.1.I.1.4)

Tal como se ha señalado en respuesta anterior, "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". De lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia y, como tal, si del análisis de los impactos de mayor relevancia se concluye que no se genera alguno de los "efectos, características o circunstancias" establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300, debe entenderse entonces que aquellos de significancia reducida, con mayor razón no generarán tales "efectos, características o circunstancias".

Atendido lo anterior, la actividad N° 8 "Desarme línea de transmisión eléctrica y subestación", al ser de significación reducida en relación a las fases de construcción y operación para la actividad N°17 "Instalación de la línea de transmisión eléctrica", no ha sido incluida en la matriz de identificación de impactos.

I.2) Se solicita que el Proponente analice los posibles impactos de la extracción de aguas desde los pozos del proyecto sobre la presencia y abundancia de aves acuáticas.

Respuesta 6.1.I.2)

Se reitera a la Autoridad, que dada la evaluación efectuada en el EIA, no se espera que la extracción de agua desde los pozos del Proyecto provoque una disminución en las aguas superficiales del área, por lo que no se prevé un efecto adverso sobre la presencia y abundancia de aves acuáticas.

Si bien la Tabla 4.7 del EIA identifica, durante la fase de operación del Proyecto, el impacto BVT-01 que relaciona la actividad N°6 de “*extracción de agua desde los pozos del Proyecto*” con el componente flora y vegetación, resulta necesario aclarar que una vez realizada la valoración de dicho impacto, se llegó a la conclusión que éste no existirá.

Lo anterior se funda en la implementación del Plan de Monitoreo Hídrico (PMH) y un Programa de Monitoreo Vegetacional, entendido como un plan de gestión de extracciones de agua que permitirá prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, y de cualquier alteración de la superficie de la Vega Ciénaga Redonda, hábitat de aves acuáticas.

I.3) En el punto 1.1.8.3. Identificación de las Obras y/o Instalaciones Principales del “Proyecto Lobo Marte”, se le solicita al Proponente mejorar la cartografía de los diversos caminos y Rutas, respecto de la que entrega en la Figura 1-4; particularmente debe mejorarla con relación a la modificación de la Ruta C-607 y entregar detalles de dicha construcción, presentando un mapa a una escala que permita representar la situación a nivel de detalle (Datum WGS84, Huso 19s), cruzando esta información con la de flora y fauna, con la Quebrada Los Patos, tomando en cuenta que, además, debe evaluar el impacto posible de la emisión de MPS, MP10 y MP2,5 y ruido, tanto respecto de flora y fauna como sobre los relevantes recursos arqueológicos que se encuentran en la Quebrada Los Patos, mismos que debe incluirlos en la descripción de la Línea Base, ya que ni siquiera los menciona. Asimismo el Proponente debe tener presente que la modificación a la Ruta C-607 está dentro del polígono del Sitio Ramsar.

Respuesta 6.1.I.3)

En relación al mejoramiento de la cartografía presentada en la Figura 1-4 del Capítulo 1 del EIA, se acoge la observación y se complementa la información incorporando en el Plano 3 del Anexo Planos, el detalle de la modificación propuesta para el camino de reposición de la Ruta C-607.

Los detalles de la construcción de dicha obra, se presentan en el Anexo 23 “Diseño de Pavimentos Ruta C-607”, donde se incorporan los criterios de diseño civil, la disposición general del movimiento de tierra y, la planta perfil y sección del By-Pass C-607.

Adicionalmente y a solicitud de la Autoridad, se presenta en la Figura 66 del Anexo Figuras, en el sector de Quebrada Los Patos, el tramo del camino de reposición, considerando conjuntamente las zonas de avistamiento de fauna silvestre, las formaciones vegetacionales identificadas en la línea de base y los recursos arqueológicos detectados.

Respecto a los impactos observados por la Autoridad, en primer lugar se señala que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA "...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable". Atendido lo anterior, es necesario destacar que los impactos ambientales que han sido identificados en el Capítulo 4 del EIA presentado, son aquellos que se han estimado como los de mayor relevancia, en este caso, para la calidad del aire presente en el área de influencia del Proyecto y, como tal, aquellos impactos de significación reducida, no han sido incluidos en la matriz de identificación de impactos. Entre tales impactos de significación reducida se encuentran aquellos causales de esta observación.

Tal como se señala en el Anexo 4 "Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire", la modelación de calidad del aire para las distintas fases de Proyecto considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, dando como resultado que los aportes de material particulado sedimentable sobre los niveles basales son despreciables. El MP10 y MP2,5 sólo tienen norma primaria y no están relacionados sobre efectos en la flora y fauna.

Lo anterior implica que si no existe un desmejoramiento en la calidad del aire por emisión de MPS para las distintas fases del Proyecto, se concluye que no se registrará impacto sobre la flora y la vegetación asociada a la emisión de MPS, como tampoco por ende sobre la fauna asociada a este hábitat en el sector de Quebrada Los Patos. Sin perjuicio de ello, el titular ha comprometido la instalación de una estación de monitoreo en Quebrada Los Patos que considera la medición de MPS, como parte del programa de monitoreo de calidad del aire comprometido.

Con relación al impacto por ruido y tal como se señala en el Anexo 5 "Estudio de Impacto Acústico" la modelación de niveles sonoros para las distintas fases de Proyecto considera todas las obras e instalaciones del Proyecto (Rajos, Depósitos de Lastre, Planta Chancado, Aglomerado, Pila de lixiviación, Planta Proceso (SART/ADR), Campamento, Caminos internos, Instalaciones de apoyo) así como sus actividades, dando como resultado que los niveles no exceden los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA).

Lo anterior implica que no hay impacto por ruido sobre la fauna presente en el sector de Quebrada Los Patos.

Respecto a un potencial impacto sobre recursos arqueológicos, se señala que a solicitud del Consejo de Monumentos Nacionales y en relación a la descripción de los recursos arqueológicos detectados en la Quebrada Los Patos, se adjunta en el Anexo 14 de la presente Adenda, un Informe Arqueológico Complementario del Área de Estudio, que contiene la información arqueológica de un área significativamente más amplia que la presentada en el EIA y que no constituye parte del área de influencia definida en el Proyecto para este componente.

Respecto a la observación de la Autoridad, en relación a que la modificación a la Ruta C-607 está dentro del polígono del Sitio Ramsar, cabe hacer presente que actualmente dicho camino se encuentra ubicado dentro del sitio RAMSAR, pero que producto de la modificación, un tramo de aproximadamente 15 km quedará fuera de éste.

I.4) Se solicita al Proponente informar si evaluó el resultado de la Pila de Lixiviación del antiguo Proyecto Marte y si producto de aquella evaluación ha tomado nuevas medidas que garanticen evitar las posibles contaminaciones de la Pila de Lixiviación al Sitio Ramsar. Además, se le solicita al Proponente evaluar la posibilidad de afectación de su estructura por efecto de sismos, identificando las medidas precautorias y de reforzamiento estructural, sobre todo por estar situado el proyecto en una zona de abundante presencia de volcanes.

Respuesta 6.1.I.4)

Cabe hacer presente a la Autoridad que la pila de lixiviación del Proyecto Marte se localiza fuera del área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional y que incluso tal estructura existente, queda fuera y próxima al límite oriente de la adecuación de límites del Sitio Ramsar informados por la Autoridad.

Por otra parte, la pila antigua, sus instalaciones y estructura remanente se incluyen en la elaboración del Plan de Cierre y Post Cierre del Proyecto, tal como se señala en la sección 1.1.8.1 Antiguas Instalaciones de Mina Marte, del capítulo 1 del EIA y se describe en respuesta a la observación 1.c.7) de la presente Adenda.

En relación a lo observado por la Autoridad, respecto a la posibilidad de afectación de su estructura por efecto de sismos, en el marco de la elaboración del Plan de Cierre y Post Cierre del Proyecto Lobo Marte, descrito en la sección 1.3.3 del capítulo 1 del EIA, se tiene en consideración la instalación pila de lixiviación existente con medidas que aseguren su estabilidad estructural.

En consecuencia, en el contexto de la formulación del mencionado Plan de Cierre y Post Cierre, se identificarán, evaluarán y, de ser pertinente, se diseñarán las medidas correspondientes para evitar posibles contaminaciones del entorno.

Asimismo, se reevaluará su estructura y establecerá, de ser necesario, las medidas precautorias y de control estructural, con sus respectivos mecanismos de seguimiento y monitoreo.

Atendido lo anterior, es posible sostener que, instalaciones existentes, como la antigua pila de lixiviación, no tendrán una incidencia relevante en la característica de localización próxima a un área colocada bajo protección oficial, ante la eventualidad de afectación de su estructura por efecto de sismos y proximidad a una zona de abundante presencia de volcanes.

I.5) Con relación al yacimiento de áridos que plantea el Proponente, se le solicita evaluar el impacto que este yacimiento puede generar en los flujos hídricos superficiales, subsuperficiales y subterráneos; asimismo el Proponente debe considerar la emisión de MPS, MP10 y MP2,5 producto de esta actividad, ya que no lo menciona en el capítulo correspondiente con precisión.

Respuesta 6.1.I.5)

El impacto de la extracción del yacimiento de de áridos es nulo respecto al flujo hídrico superficial, dado los sectores de extracción de áridos para la construcción del proyecto no se realizan en cursos de aguas, además de situarse distante de ellos.

Con respecto a la posible alteración de napas subterráneas producto de la extracción de áridos, y según los antecedentes identificados en la línea de base del anexo II-1 presentado en el EIA, se indica que el pozo de monitoreo más cercano corresponde al RPG-43, el cual se sitúa a 300 m del Pozo de Extracción de Áridos N°2 y la napa subterránea se encuentra a 23.92 m. por lo antes expuesto, y de forma de no alterar las agua subterráneas producto de la extracción de áridos se efectuará una extracción en mayor superficie en el sector no extrayendo en profundidad.

En relación a incorporación de las actividades de extracción y procesamiento de áridos, se señala que dichas actividades se encuentran incluidas en el Anexo 4 "Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire".

I.6) Al considerar la Tabla 1-4 de la página 1-15 se puede apreciar que el periodo de operación de Lobo será un año menor al de Marte y al revisar comparativamente las cifra de la Tabla 1-5 de la página 1-22 se puede apreciar que desde el Rajo Lobo deberán removerse 2,54 veces más material que en Marte, por lo que se supone que esta enorme diferencia debe ser considerada en la evaluación de los distintos impactos, sobre todo en lo que atañe a la emisión de MPS, MP10 y MP2,5 (a mayor abundamiento, también las Tablas 1-7 y 1-8 permiten ver que el depósito de lastre de Lobo espera recibir 4,05 veces más toneladas que el de Marte, con todo lo que ello implica en el movimiento de camiones y el traslado de material; por lo demás el Proponente señala en la nota al pie de la página 1-23 que : "La pila de lixiviación y los depósitos de lastre de los rajos Lobo y Marte pueden variar en volumen hasta un

+/- 20%, según condiciones de mercado, sin variar el volumen total de producción de 152 Mton). Sin embargo ello no se aprecia en la evaluación correspondiente ya que se le aplica un enfoque de simple proporcionalidad expresado en los mayores volúmenes involucrados que no incluye ni considera efectos sinérgicos asociados a la gran densidad de faenas que implica este significativamente menor cronograma de Lobo respecto a Marte. Se le solicita entonces al Proponente revisar e incluir efectivamente esta dimensión en su evaluación. Además, se solicita al Proponente que respecto de la posible variación en volumen hasta un +/- 20%, consecuentemente con ello evalúe el mayor volumen o “situación mas desfavorable” frente a efectos sobre el medio ambiente (consumo de agua, flora, fauna, impacto paisajístico, etc.).

Respuesta 6.1.I.6)

Cabe hacer mención a la Autoridad que según consigna el inciso cuarto del literal g), del artículo 12 del Reglamento del SEIA “...la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente en su condición más desfavorable”. De acuerdo con ello, la evaluación de impacto del Proyecto, para efectos de la determinación de los impactos en la calidad del aire, ha sido desarrollada considerando el año con mayor movimiento de material que contempla el Plan Minero del Proyecto Lobo Marte. En este sentido, la preocupación que manifiesta la Autoridad ha sido convenientemente asumida en la evaluación correspondiente.

En efecto, en el Anexo 4 “Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire”, se señalan las estimaciones de emisiones de partículas para los distintos procesos, instalaciones y actividades del Proyecto, en el escenario que resulta el más conservador. En particular, respecto del sector operación mina y rutas de acceso, se señala lo siguiente:

- “Sector Operación Mina: Para la fase de Construcción, se ha utilizado el programa de avance según la carta Gantt del Proyecto. Para la fase de Operación, se ha escogido el año 2019 para este análisis, ya que de acuerdo al Plan Minero, en ese año ocurre el máximo movimiento de materiales, y por tanto la máxima emisión.”
- “Sector Rutas de Acceso Principal: De acuerdo a las actividades que se desarrollaran en este sector las únicas fuentes de emisión corresponden al tránsito de vehículos (camiones, buses y camionetas) por los caminos presentes en estas áreas. Los flujos vehiculares fueron proporcionados por la ingeniería del proyecto.”

En atención a lo señalado precedentemente, se concluye que el Proyecto ha realizado la evaluación conforme a la normativa ambiental vigente y por tanto no requiere redefinir la evaluación del impacto.

1.7) Respecto del punto 1.2.1.2.7 Caminos Mineros, el Proponente señala que: “Para transportar el mineral desde los rajos Lobo y Marte al chancador primario, así como el lastre a sus respectivos depósitos, se construirá un camino minero de un ancho mínimo de 32 m, lo que permitirá el tránsito de los camiones mineros de extracción. Para el desarrollo de este camino minero se contempla un diseño que cumpla con los requerimientos de capacidad para soportar equipos de alto tonelaje y camiones mineros de 240 toneladas”. El Proponente deberá trazar este camino lo más alejado posible de la vega y vertedero de la Quebrada Villalobos (el propio Proponente ha señalado en el punto 8.2 Vega Villalobos (página 238 del Anexo II-1) que "el camino de acceso que une Lobo y Marte" se ubicará aproximadamente a 20 m del fin de la vega hacia aguas abajo). Asimismo y considerando el significativo diferencial de densidad de faenas entre Lobo y Marte, el Proponente deberá evaluar, específicamente, los impactos que generará este camino minero sobre los flujos hídricos, la flora y fauna y la emisión de MPS, MP10 y MP2,5. Lo mismo es solicitado respecto de la Plataforma de Carga de Camiones al Chancador y, del propio Chancador Primario.

Respuesta 6.1.1.7)

Efectivamente, como señala la Autoridad, el Proyecto plantea la construcción de un camino minero, que une los rajos Lobo y Marte con el chancador primario. Se acoge la solicitud de la Autoridad respecto a trazar este camino lo más alejado posible de la vega y vertedero de la Quebrada Villalobos. Inicialmente este camino minero se ubicaba en su zona más próxima, a 20 metros del fin de la Vega Villalobos hacia aguas abajo. Respondiendo a la inquietud de la Autoridad el Titular del Proyecto ha decidido alejar el camino minero en 300 metros del fin de la Vega Villalobos hacia aguas abajo.

Respecto de la localización del aludido camino, cabe señalar que en su diseño se ha considerado la ubicación más lejana posible de la vega de la Quebrada Villalobos, consideración que ha quedado reflejada en la actual propuesta de trazado presentada a la Autoridad para su evaluación ambiental, a través del EIA.

Respecto de la evaluación específica de los impactos sobre los flujos hídricos, la flora, la fauna y la emisión de material particulado, a continuación se precisa lo siguiente:

Flujos Hídricos

La evaluación del impacto sobre esta componente se realizó en el ámbito de la intervención del cauce de aguas superficiales del efluente de Quebrada Villalobos, debido a la construcción del camino minero, y se contiene en el EIA presentado. En efecto, el respectivo impacto ambiental corresponde al identificado como FH-C3: “Intervención del cauce de aguas superficiales en efluente de la Quebrada de Villalobos, por la construcción de atraveso de camino minero”, y que fuera presentado en el Capítulo 4 del EIA.

En resumen, el impacto corresponde a la intervención del cauce y la medida considerada por el diseño del Proyecto, corresponde a la construcción de una obra hidráulica multifuncional en el atraveso del camino minero de Quebrada Villalobos (Acápito 5.5.3, Capítulo 5 del EIA). Cabe destacar que esta obra requiere del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) establecido en el artículo 106 del Reglamento del SEIA, y en la Sección 9.2.2.8 del Capítulo 9 del EIA, se entregan los antecedentes del aludido PAS para la evaluación de la Autoridad competente.

Respecto de la plataforma de carga de camiones al chancador y, del propio chancador primario, debe indicarse que tales obras no contemplan alterar cauces superficiales, y por lo tanto no provocan impacto sobre la componente hidrología, hidrogeología y calidad del agua.

Vegetación

En relación al Componente Flora y Vegetación, la proyección del camino minero afectaría 5,5 ha de la formación vegetacional de Matorral de *Adesmia* spp y 15,6 ha de la formación de praderas o herbazales de *Stipa* spp; y la proyección del chancador primario afectaría 3,8 ha de la formación de praderas o herbazales de *Stipa* spp (Tabla 6-34).

Tabla 6-34: Formaciones vegetacionales intervenidas producto de la construcción del caminero minero y del chancador primario

Instalaciones	Superficie de la Instalación (Ha)	Tipología	Formación vegetacional	Especies dominantes	Cobertura (%)	Superficie de formación intervenida (ha)
Caminos Minero	36,08	Sin vegetación	Suelo desnudo	-	-	13,3
			Zona Industrial	-	-	5,02
		Formación Leñosa baja con Herbáceas	Matorral de <i>Adesmia</i> spp. (cuerno con pradera de <i>Stipa</i> spp. (paja amarilla)	Aa/sc	5 - 10% - 5 - 10%	5,47
					5 - 10% - 10 - 25%	0,02
		Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	1 - 5%	1,26
					5 - 10%	14,33
25 - 50%	-					
Chancador primario (Terraplén)	4,44	Formación Herbácea muy clara	Praderas o herbazales de <i>Stipa</i> spp. (Pajonal)	sc	5 - 10%	3,85

La evaluación de impactos en la fase de construcción, consideró las actividades de habilitación y operación de instalación de faenas, la preparación del terreno

(excavaciones, cortes, rellenos, nivelaciones, compactaciones, plataformas) y la habilitación y mantenimiento de caminos mineros, entre otras actividades.

Cabe precisar que el impacto asociado a la intervención de formaciones vegetacionales debido a la habilitación del camino minero, está considerado en el EIA presentado, siendo incluido dentro de las actividades de construcción que provocarían pérdida de vegetación de estepa. La identificación de tal impacto corresponde al BVT-C1: “Pérdida de vegetación de estepa debido a las actividades de construcción de las obras del Proyecto”, presentado en el Capítulo 4 del EIA y calificado como negativo de nivel medio.

Fauna

La evaluación de impactos del Proyecto sobre la componente fauna, consideró la intervención de aquellas áreas con presencia de fauna de baja movilidad y la eventual modificación en el comportamiento de especies de camélidos andinos, incluyendo las actividades de construcción y operación, asociadas al camino minero.

En lo que respecta a la fase de construcción del Proyecto, se identificaron los impactos BFT-C5: “Alteración del patrón de desplazamiento de Guanaco (*Lama guanicoe*) y Vicuña (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área del Proyecto”; y BFT-C6: “Potencial alteración en el hábitat de las especies Gaviota andina (*Larus serranus*), Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), Tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*) por obras de construcción del camino minero que cruzará el sector Efluente de Quebrada Villalobos”.

Por su parte, para la fase de operación, y asociado al camino minero, se identificaron los impactos BFT-O2: “Potencial alteración en el hábitat de las especies Gaviota andina (*Larus serranus*), Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), Tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*) por tráfico de camiones mineros que cruzarán sector Efluente de Quebrada Villalobos, desde rajo Marte hacia sector Chancador primario”; y BFT-O3: “Alteración del patrón de desplazamiento de Guanacos (*Lama guanicoe*) y Vicuñas (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área del Proyecto”.

Debe destacarse que durante todas las campañas de terreno no fueron observados flujos importantes de fauna ni camélidos cruzando el lugar de emplazamiento del futuro camino minero (para mayores antecedentes, remitirse a la respuesta N° 6.1.d.5 del presente Adenda). Sin perjuicio de lo anterior, como medida considerada por el diseño del Proyecto para facilitar el atraveso de los camélidos, se realiza la construcción de una obra hidráulica multifuncional en el atraveso del camino minero de Quebrada Villalobos (Acápite 5.5.3, Capítulo 5 del EIA) y una habilitación del paso superficial sobre el camino minero.

Respecto de la plataforma de carga de camiones al chancador y, del propio chancador primario, debe indicarse que en la localización de tales obras no se registraron hallazgos de fauna, y por lo tanto, no se han identificado impacto sobre la componente analizada.

Material Particulado (MPS, MP10 y MP 2.5)

Se aclara a la Autoridad, que en la evaluación de impactos del Componente Calidad del Aire, se consideró las emisiones generadas por el camino minero, el chancador y la descarga al chancador primario. En la fase de construcción y para el Chancador primario, las emisiones identificadas se presentaron en la Tabla III-10 y su detalle en la Tabla III-11, del Anexo IV-I Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire del EIA. Para la fase de operación, las emisiones estimadas se acompañaron en la Tabla III-14, III- Tabla 16 y Tabla III-18, para MPS, MP10 y MP 2.5, respectivamente, considerando el Chancador primario y la descarga en el Chancador primario, para ambos rajes.

Sin perjuicio de lo anterior, en Anexo 4 “Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire”, se han actualizado los análisis respecto de la dispersión de MPS sobre las áreas consideradas sensibles para el proyecto.

Atendido lo anteriormente expuesto, en relación al camino minero y plataforma de carga de camiones, se estima que la identificación y valorización de los impactos ambientales específicos sobre los componentes hidrología, flora, fauna y calidad del aire, han sido debidamente abordados en el EIA presentado.

I.8) Respecto del punto 1.2.1.7.8 Sistema de Comunicaciones, se le solicita al Proponente que evalúe otras opciones que eviten la instalación de Antenas Retransmisoras y así generar menos afectaciones al paisaje. En esa perspectiva se le solicita al Proponente entregar los resultados de esas evaluaciones.

Respuesta 6.1.I.8)

Para minimizar el uso de antenas, el Proyecto considera en las instalaciones on-site, un backbone de fibra óptica que recorrerá toda la planta para los servicios de voz, video y datos. Este backbone nace de un datacenter que recibe la comunicación vía inalámbrica desde dos puntos; uno de Maricunga y el otro de La Coipa. Las antenas usadas para estas comunicaciones son parte de un proyecto ya en ejecución por parte de Kinross, el cual cuenta con todas las autorizaciones requeridas.

Atendiendo lo anterior, lo que el Proyecto Lobo Marte realizará es una optimización de una solución ya existente, precisamente a objeto de evitar la instalación innecesaria de Antenas Retransmisoras, logrando con ello una menor afectación al paisaje.

Para el área off-site, el proyecto contempla sólo la instalación de antenas para un sistema de radiocomunicación, no habiendo otra opción que permita asegurar la comunicación en caso de que ocurra una emergencia en el trayecto que une Lobo Marte y Copiapó. Con esta solución, se asegura conexión en todo el trayecto.

I.9) Respecto de la Tabla 1-21 se le solicita al Proponente detallar si los 3.447 viajes de camión son viajes diarios, semanales mensuales o anuales, y si evaluar los impactos correspondientes a esa frecuencia de viajes sobre la flora, fauna y respecto de la emisión de MPS, MP10 y MP2,5.

Respuesta 6.1.I.9)

En relación a la consulta efectuada por la Autoridad respecto al número de viajes de camión, este flujo se detalla en la respuesta a la observación N°6.1.ñ.1.

Según muestran los resultados del estudio “Evaluación de Impacto sobre la Calidad del Aire” (Anexo 4), las concentraciones de niveles de MP10 y MP2.5 para el sector de la Puerta, no superarán los límites establecidos la norma de calidad primaria de aire vigente (D.S.59/99 y DS. 12/03 respectivamente). Asimismo en lo que concierne a MPS considerando el sector de la Ruta La Puerta, se desprende que el Proyecto en las fases de construcción y operación presentará aportes poco significativos a la depositación de MPS, no alterando los niveles basales medidos en la zona. Máxima de 0,28 mg/m²-día en Construcción y 1,1 mg/m²-día en Operación (Valor de Referencia 150 mg/m²-d según norma Cuenca del Huasco en Chile, y 200 mg/m²-día norma Suiza).

De lo anterior, las depositaciones de MPS se encuentran circunscritas a los alrededores inmediatos de las principales instalaciones del Proyecto, esto es, rajos, botaderos, pila de lixiviación y chancadores, siendo posible observar una depositación despreciable en las áreas con presencia de vegetación. Por tanto, se mantiene lo ya indicado, en cuanto el Proyecto Lobo Marte no presenta efectos ambientales significativos por depositación de MPS, dado que no se alteran los niveles basales de las tasas de depositación registradas durante las campañas de medición de línea de base.

I.10) El Proponente plantea en el punto 2.1 Presentación (página 2.1-1) que “de conformidad a lo señalado en el artículo 12, letra f, del Decreto Supremo N° 95/01, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la Línea de Base debe describir la situación actual del área de influencia del Proyecto, a objeto de evaluar los impactos que puedan ocurrir sobre los elementos del ambiente por la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto”.

Asimismo, y dado que el Proponente plantea en el Capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales, que la evaluación se realiza atendiendo lo establecido en la letra g) del Artículo 12º del Reglamento del SEIA, en esa misma perspectiva, se le solicita al Proponente aplicar también la letra g) del mismo Artículo 12 a la

evaluación de los impactos directos e indirectos, acumulativos y sinérgicos, puesto que, tal como el Proponente informa en la Tabla 37 Extracciones con usos actuales conocidos en la Cuenca de Maricunga (ver página 73 del Anexo II-1), existen al menos tres Proponentes que ya están extrayendo agua desde la Cuenca y, particularmente, hay dos Proponentes que lo hacen desde el sector Valle Ancho o Ciénaga Redonda (en sector Quebrada Pantanillo y en el sector Ciénaga Redonda Central), por lo tanto y tal como señala la letra g) del Artículo 12 del RSEIA, hay que evaluar el impacto directo, indirecto, acumulativo y sinérgico del proyecto, en este caso sobre la disponibilidad de agua, que es la variable forzante que constituye el soporte del humedal, que a su vez, está contenido en el Sitio Ramsar ya referido. Por ello, se solicita al Proponente aplicar completamente lo que establece la letra g) del Artículo 12º del Reglamento del SEIA. Se le hace notar al Proponente que la consideración del Criterio Acumulación propuesto en la Tabla 4-3 no es suficiente desde la perspectiva que señala la letra g) del Artículo 12º ya que lo que se busca es contabilizar los impactos más allá de los que produce el propio proyecto o mejor dicho, en presencia de impactos ya existentes, cómo el nuevo impacto que viene a generar el nuevo proyecto genera efectos acumulativos y sinérgicos de manera aditiva más que de simple sumatoria. Esto no invalida la necesidad de considerar el criterio de Acumulación para los impactos del propio proyecto.

Respuesta 6.1.I.10)

En primer lugar, el Titular del Proyecto desarrolló la línea de base del Proyecto Lobo Marte conforme a lo señalado en el artículo 12 letra f), considerando la condición actual en el área de influencia del Proyecto (Capítulo 2 del EIA). Asimismo, la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, fue realizada en base a lo señalado en el artículo 12 letra g) del Reglamento del SEIA, atendidos los efectos, características o circunstancias que señala el artículo 11 de la Ley y que son atingentes al Proyecto (Capítulo 4 del EIA). En este sentido, la predicción y evaluación de impacto ambiental del Proyecto, fue elaborada considerando, los impactos directos, no directos, acumulativos y sinérgicos.

Para la evaluación de impacto hídrica, se utilizó el modelo de flujo subterráneo presentado en el Anexo P del Anexo II-1 del EIA, que consideró 2 modelos de flujos numéricos de agua subterránea que fueron desarrollados para evaluar las condiciones del Proyecto Lobo Marte. El modelo subregional se desarrolló para las subcuencas Villalobos, Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga, con la finalidad de obtener una mejor comprensión del sistema de agua subterránea y superficial. El otro corresponde a un modelo local desarrollado dentro del modelo subregional, incluyendo partes de la subcuenca Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga para evaluar los impactos en un ámbito local.

Estos modelos consideraron en su construcción y calibración lo siguiente:

- hidrología de la cuenca;

- ocurrencia de agua subterránea, propiedades hidráulicas y dirección de flujo;
- recarga y descarga de agua subterránea; y
- balance de agua.

Para las entradas hidráulicas se utilizaron la tasa de recarga y flujo de agua subterránea y/o superficial, y en los flujos salientes se consideró la evapotranspiración, el bombeo de los pozos de Compañía Minera Mantos de Oro (60 l/s), campo de pozos Pantanillo de Compañía Minera Maricunga (95 l/s) y el bombeo de pozo Marte 1 (2,5 l/s). Los flujos salientes referidos anteriormente, se refieren a las extracciones que actualmente ejecutan tres usuarios en la cuenca, los que han sido considerados en la modelación hídrica efectuada y debidamente considerada para la evaluación ambiental de la extracción de agua del Proyecto Lobo Marte. Ello es entendido, desde el punto de vista ambiental, como la evaluación de los impactos sinérgicos y acumulativos, dado que la configuración del modelo hídrico lo que evalúa son las extracciones simultáneas en la cuenca, tanto respecto a su ubicación geográfica como su ámbito temporal. Es decir, el modelo hídrico consideró el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios proponentes, lo que supone la evaluación de un efecto mayor al que se produciría evaluando individualmente las referidas extracciones.

Lo anterior consta en el Anexo II-1, P, "Construcción y Calibración del Modelo, Proyecto Lobo Marte, Modelo de Flujo Subterráneo", página 6, sección 3.4, Balance de Aguas, y sección 4.5, Stress Hidráulico, página 10, donde se describen los flujos salientes del modelo, y en particular se identifican las extracciones de los Proponentes presentes en la Cuenca del Salar de Maricunga.

En consecuencia, y de acuerdo con lo señalado precedentemente, el Titular del Proyecto estima que la letra g) del artículo 12 del Reglamento del SEIA, ha sido convenientemente aplicada, dado que el modelo explícitamente ha considerado la predicción y evaluación de impactos directos, no directos, acumulativos y sinérgicos, incorporando todas las extracciones con usos actuales conocidos en la Cuenca de Maricunga.

I.11) Tomando en consideración la enorme importancia relativa desde la perspectiva del agua, flora y fauna de la Quebrada Villalobos y su determinante cercanía a las faenas de los Rajos Lobo y Marte, se solicita que el Proponente realice un estudio de esta Quebrada que sea específico y más acabado sobre la flora y fauna existente y la relación funcional que tiene la flora y fauna con respecto al corredor biológico que conforma el sitio Ramsar, lo anterior debido a que es evidente que será esa Quebrada la que eventualmente recibirá los mayores impactos por parte del proyecto; sin embargo en esta etapa del EIA dicho sitio no es relevado más que otros. En particular hay que poner atención en la densidad de faenas que conlleva la

explotación de Lobo, para percibir o estimar a priori la magnitud de impactos esperados, pero que no son especificados en el EIA.

Respuesta 6.1.I.11)

En primer lugar es importante señalar a la Autoridad que la Quebrada Villalobos forma parte del área de influencia para las componentes agua, flora y fauna, en tanto se levantó la información de acuerdo a lo señalado en el artículo 12 letra f) del Decreto Supremo N° 95/01, Reglamento del SEIA, considerando la condición actual en el área de influencia del Proyecto y con ello determinando, a partir del alcance espacial, los impactos ambientales relevantes que se generarían como consecuencia de la ejecución de las obras, actividades y/o acciones consideradas por el Proyecto.

Del análisis de las modelaciones para la componente agua se determinó que no existe un efecto sobre la quebrada Villalobos, tal como se indica en la sección 2.3.5. Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua (Anexo II-1), del capítulo 2 del EIA presentado. Asimismo, en la modelación de calidad del aire, los resultados señalan que los niveles de MPS aportados por el Proyecto en la quebrada Villalobos, son despreciables (Ver Anexo 4 “Evaluación del impacto sobre la Calidad del Aire”).

Cabe hacer presente, que el Proyecto ha establecido y comprometido la implementación de un Plan de Monitoreo Hídrico, con su respectivo sistema de monitoreo y de gestión de extracciones, presentado de manera actualizada en el Anexo 10 Plan de Monitoreo Hídrico.

Este Plan de Monitoreo Hídrico, considera un Programa de Monitoreo Vegetacional y un Programa de Monitoreo Limnológico, entre otros aspectos.

Además, el Titular ha considerado y presentado en el EIA, un Programa de Monitoreo de Aves para el sector del efluente de quebrada Villalobos y un Programa de Monitoreo de Fauna Alto Andina. (respuesta 9.1.c.4). Todo ello, a objeto de realizar un seguimiento de las componentes ambientales de interés en el área de la Quebrada de Villalobos y de este modo verificar en el tiempo la no afectación de las mismas.

En atención a lo anterior, el Proyecto no prevé que pudiera generar una alteración de la quebrada Villalobos, como asimismo de las especies de flora y fauna allí presentes.

I.12) Considerando la variedad de obras e infraestructura, integradas al proyecto, pero al mismo tiempo independiente en su etapa de construcción y operación. Se solicita al Proponente que para cada una de las Obras e Infraestructura asociadas al proyecto (1.1.8.3. Identificación de las Obras y/o Instalaciones Principales del “Proyecto Lobo Marte”), precise e identifique en detalle los componentes de flora y fauna que serán afectados. Para el caso de la flora, indicar la asociación vegetal, la

superficie que será afectada, y la superficie que será relocalizada o utilizada en actividades de restauración y las medidas que serán implementadas. Para el caso de la fauna, las especies afectadas, estado de conservación y las medidas que se tomarán al respecto. Dada las mayores dimensiones en cuanto a superficie, este análisis debe hacerse con especial detalle para los rajos de Lobo y Marte, los 5 depósitos de lastre y la pila de lixiviación.

Respuesta 6.1.I.12)

Considerando lo establecido en el literal f) del artículo 12 del Reglamento del SEIA, el cual señala que “El área de influencia del proyecto o actividad se definirá y justificará, para cada elemento afectado del medio ambiente, tomando en consideración los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos”, se aclara a la Autoridad que el detalle de los componentes de flora y fauna afectados por el desarrollo del Proyecto Lobo Marte, son los descritos en el EIA, para el área de influencia del medio biótico.

Atendido lo anterior, resulta primordial tener en consideración que el concepto “área de influencia” conlleva implícito el hecho que existen elementos del ambiente que son alterados por la ejecución de un proyecto, y que dicha alteración debe evaluarse en términos de su significancia. Para el caso de los recursos naturales renovables, la significancia de la alteración se debe evaluar en términos de “cantidad y calidad”, según lo establece el literal b) del artículo 11 de la Ley N°19.300.

Flora y Vegetación

Cabe tener presente, que la definición del área de influencia de flora y vegetación, se estableció considerando la potencial alteración de la vegetación debido a la ocupación de terreno, y la posible remoción y compactación de suelos dónde pudieran transitar o realizar actividades los vehículos y/o maquinarias utilizados por el Proyecto, o bien, producirse acumulaciones de material de construcción.

El detalle de la vegetación directamente intervenida por las obras del Proyecto, incluyendo los rajos de Lobo y Marte, los depósitos de lastre y la pila de lixiviación, se presenta en la Tabla 6-5 de la respuesta a la observación 6.1.c.8 de la presente Adenda, donde se precisa e identifica la tipología vegetal, formación vegetacional, especies dominantes y su superficie de intervención.

En el caso de la vegetación, se identificó un único impacto, correspondiente al BVT-C1: “Pérdida de vegetación de estepa debido a las actividades de construcción de las obras del Proyecto” y que dada su valorización, fue calificado como un impacto negativo de nivel medio.

En este sentido y considerando lo establecido en el literal i) del artículo 2° de la Ley N°19.300, que define Estudio de Impacto Ambiental como “el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se

pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos”, se entiende por tanto, que las medidas de mitigación, compensación y/o reparación, corresponden ser asociadas a aquellos impactos negativos significativos, es decir, de nivel alto.

El proceso de valoración del impacto BVT-C1, determinó que este corresponde a un impacto negativo de carácter medio (ICA= - 5,33), por lo tanto, no correspondería el diseño de medidas o ejecución de actividades de restauración, como se plantea. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular del Proyecto ha considerado la implementación de un conjunto de Medidas Complementarias, a objeto de hacerse cargo de los impactos ambientales calificados como medios y bajos, que se han identificado para las fases de construcción, operación y cierre (Apartado 5.4 del Capítulo 5 del EIA).

Fauna Terrestre

Para definir el área de influencia, es decir, el área de alteración del componente, se estableció un polígono con un buffer de 100 m en torno al área de instalación de las obras del Proyecto, considerando la potencial alteración del hábitat debido a la ocupación de terreno, y la posible remoción y compactación de suelos donde pudieran transitar o realizar actividades los vehículos y/o maquinarias utilizados por el Proyecto, o bien, producirse acumulaciones de material de construcción. Adicionalmente y para especies de alta movilidad, se incorporaron al área de influencia las superficies que involucran las zonas de alimentación identificadas (vegas) y las áreas que permiten la interconexión entre estas zonas.

Se aclara que en el Capítulo 2 del EIA, se presentaron aquellas obras y/o actividades que afectarán este componente, tanto para la fase de construcción, como la de operación.

En las Figuras 57, 58, 59 y 60 del Anexo Figuras, se observa la localización de los registros de distintos grupos de fauna en relación a las tipologías de vegetación y obras e infraestructuras del Proyecto, información recabada durante el desarrollo de la línea de base. El estado de conservación de las especies fue presentado en el EIA del Proyecto (ver Tabla 2.4.2-15 Capítulo 2).

En relación a las medidas ambientales propuestas para aminorar o minimizar impactos negativos significativos en el componente de fauna, se aclara que el Titular presentó la información en el Capítulo 5 del EIA, específicamente en el apartado 5.3.1.1 y adicionalmente en el 5.4.2.4, se incorporaron medidas complementarias.

En términos generales, no se prevén mayores impactos en el caso de fauna de alta movilidad, principalmente debido a que no se verán afectas áreas de bofedales, quebradas y cuerpos de agua, zonas utilizadas frecuentemente como sitios de alimentación y refugio.

En el caso de vizcacha y reptiles, que se encuentren en áreas donde se proyecten construir obras o desarrollar actividades, se implementarán los Planes de Rescate y Relocalización pertinentes, y en el caso de chinchilla, el Titular presenta como medida complementaria al Plan de Rescate y Relocalización de la especie, un Programa de Conservación de la *Chinchilla chinchilla* (PCCc), el que respaldará las medidas propuestas por el Proyecto. El Programa detallado se presenta en el Anexo 13 “Programa de Conservación de la *Chinchilla chinchilla*” de la presente Adenda.

I.13) Respecto a la Sección 1.2.1.3.6 Planta de Procesos SART – ADR. Se solicita al Proponente explicitar la razón de por qué esta planta está parcialmente techada. Al respecto se le solicita señalar cuál es el nivel de riesgo en relación a su interacción con condiciones climáticas, tal como lluvias intensas y nevazones que puedan producir problemas operacionales o rebalse.

Respuesta 6.1.I.13)

Dadas las condiciones climáticas, donde se presentan bajas temperaturas, se recomienda que estas plantas estén bajo techo, para mantener la temperatura estable en el proceso. Como es el caso de la etapa de elusión, donde se debe mantener una temperatura estable (5-25°C).

Por esto se ha considerado que las Plantas SART y ADR estén en un edificio cerrado y calefaccionado, con la excepción de los espesadores (Proceso SART), los cuales estarán solamente techados y cerrados herméticamente al interior de una estructura metálica tipo galpón. Razón por la cual el nivel de riesgo en relación a su interacción con condiciones climáticas es bajo.

I.14) Respecto a la Sección Descripción de las Fases del Proyecto. 1.3.1. Fase de Construcción. Para todas las obras e infraestructura contempladas en el proyecto, de forma individualizada, se solicita que el Proponente identifique los impactos en lo que se refiere a flora y fauna, áreas de nidificación, madrigueras de reptiles y micromamíferos, sistemas vegetacionales azonales hídricos, intervenciones relacionadas con cruces de quebradas y obras de arte que sea necesario desarrollar, en este último caso, precisar los estándares que aplicará.

Respuesta 6.1.I.14)

Se aclara a la Autoridad, que la información relacionada a la identificación de los impactos ambientales y su correspondiente valoración, para los componentes de flora y fauna, fue presentada oportunamente en el EIA, específicamente en el Capítulo 4.

Para mayores antecedentes respecto de las obras e infraestructura contempladas en el Proyecto y, sus impactos en flora y fauna, remitirse a la respuesta 6.1.I.12 del presente Adenda.

Respecto a las áreas de nidificación, en Quebrada Villalobos se detectó la nidificación de una pareja de gaviota andina en la zona alta de la quebrada, por lo cual su zona de reproducción no se vería afectada por las faenas, dada la distancia al área de emplazamiento del Proyecto.

La especie piquén, fue observada nidificando tanto en la zona alta como en la baja de Quebrada Villalobos. Para las parejas que nidifican en zonas bajas, el ruido podría afectar la reproducción, sin embargo la zona dista a más de 3,5 km de distancia del área de las instalaciones del Proyecto. En este sentido y según la valoración de impacto, se puede indicar que los Niveles de Presión Sonora medidos para los puntos de fauna, están por debajo de los niveles máximos señalados por la publicación técnica EPA-Effects of Noise on wild and other animal, 1971, utilizada como referencia. Sin embargo, como una medida complementaria y para favorecer la reproducción, se realizará un control de acceso a la quebrada para prevenir la alteración de la reproducción, alimentación o descanso de las aves en la zona. A turistas y transeúntes que quisiesen visitar la quebrada de Villalobos, se seguirá como procedimiento la solicitud de los interesados. En caso de aceptarse su solicitud por parte del titular, podrá realizarse la visita cumpliendo los requerimientos de seguridad, inducción correspondiente y equipo personal adecuado para faenas mineras y su entorno.

Respecto de los reptiles, la información fue presentada en el Capítulo 2 del EIA y, la identificación y valoración de impactos, se presentó en el Capítulo 4 del mismo Estudio.

Respecto de los impactos sobre las especies de micromamíferos detectados en el área de influencia del Proyecto (ver Figura 2.4.2-6 del EIA), la valoración de impactos se presentó en el Capítulo 4, identificándose los impactos BFT-C1, BFT-C2, BFT-C3 y BFT-C7 (ver Apartado 4.3.2.5.2, Capítulo 4 del EIA).

No se prevén impactos en la vegetación azonal hídrica, tal como se expresa en el Capítulo 4 del EIA, por lo demás no se prevé el desarrollo de instalaciones que intervengan directamente las formaciones de vega, bofedal y pajonal.

La información relacionada a los cruces de quebradas y el desarrollo de las obras de arte necesarias, fue presentada en el Capítulo 9 del EIA, correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) N°106, para la construcción de obras de regularización y defensa de cauces naturales, incorporando en dicho capítulo, los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar el cumplimiento de los requisitos del aludido PAS.

I.15) Respecto al impacto sobre la flora y la vegetación producto de la extracción de agua se solicita que el Proponente pueda acoger lo siguiente:

- En el punto 4.3.2.3. Agua 4.3.2.3.1. Hidrología, hidrogeología y calidad del agua II, el Proponente señala que “Durante el período de construcción de

dos años, el modelo de flujo de aguas subterráneas predice que no existirá un descenso en el nivel de aguas subterráneas en el extremo norte y sur de la Vega Ciénaga Redonda, por lo que no existirá impacto”. Por otra parte, en la página 3-36 respecto de la letra n2) el Proponente señala que “las extracciones de agua subterránea no alterarán en forma significativa los regímenes de alimentación hídrica de dicha zona húmeda y agrega que no afectará áreas o zonas húmedas”. De lo informado, se solicita que el Proponente fundamente los efectos que se puedan producir en Quebrada Villalobos y en áreas o zonas húmedas respecto al sistema subterráneo generando un análisis de cómo dicha extracción pudiese afectar a la componente vegetación como indicadora de disminución de descensos de nivel freático. En el mismo sentido, el Proponente debe asegurar que las extracciones de agua no afectarán la vegetación, particularmente la vegetación azonal. Se le recuerda al Proponente que la conclusión de no existencia de Impacto o bajo impacto significativo, significa que a nivel de seguimiento se deberá generar un plan de seguimiento y monitoreo robusto para dar cuenta de dicha afirmación. Especial importancia tiene el monitoreo efectivo de los Bofedales, que serán los más sensibles ante reducciones de los flujos hídricos.

- En el Anexo II – 1. LÍNEA BASE HIDROGEOLÓGICA E HIDROLÓGICA LOBO MARTE Y MODELO HIDROGEOLÓGICO CIÉNAGA REDONDA 3.4 Receptores Ambientales, se informa “Para efectos del análisis hídrico e hidrogeológico, solamente se evaluará la condición de alimentación de estos cuerpos, descartando cualquier otra evaluación desde el punto de vista biótico, hablando solamente de vegas en este informe”. Al respecto según antecedentes manejados por la administración pública y los antecedentes entregado por la “Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica (SVAHT)”, se debe señalar al Proponente que los sistemas de vegas serían los más resistentes a efectos causados por la extracción hídrica y de monitoreo muy errático, en cuanto los sistemas de bofedales son los más sensibles a dichas extracciones. Dado lo anterior el Proponente no se está haciendo cargo de la situación más desfavorable en su análisis de receptores Ambientales en el Estudio Hidrogeológico Cienaga Redonda. Se solicita que el Proponente incorpore como criterio principal el análisis y reevaluación de los efectos del análisis hídrico e hidrogeológico en los sistemas de bofedales. Además se solicita que el Proponente analice otras condiciones asociadas con dicha formación vegetal como efectos por la calidad de agua unido a la evaluación de la condición de alimentación de estos cuerpos.

- En el punto III. Calificación ambiental de los impactos - Fase de Operación:
e. Impacto FH-O1: Descenso de niveles y flujo de aguas subterráneas en acuífero de Ciénaga Redonda, como consecuencia del bombeo de 70 l/s desde los pozos de extracción del Proyecto, el Proponente señala que para la componente: Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua, “En consecuencia, la calificación del impacto se estima negativo de nivel bajo ($-4,69 \leq ICA \leq 0,00$)”. Para llegar a dicho valor según lo señalado en el punto 4.2.2.3. Calificación ambiental de los impactos “El índice de calificación representa la expresión numérica de la interacción o acción conjugada de los criterios. ...Cabe indicar que este índice posee una importante componente subjetiva, dado que se realiza sobre la base de consideraciones técnicas aplicadas por cada especialista (juicio experto)”. Dado lo anterior, se solicita que el Proponente justifique y detalle el proceso que determinó los criterios y qué expertos trabajaron en la determinación de los criterios necesarios para evaluar el presente punto. El Proponente deberá entregar mayores antecedentes respecto al criterio señalado como “acumulación” que según criterio del Proponente se califica como “...simple ($A=1$), debido a que el descenso de los niveles y flujos de aguas subterráneas en acuífero de Ciénaga Redonda, se manifiesta en un solo componente ambiental y sin consecuencia en la inducción de nuevos impactos”. Dado que la valoración de impactos se justifica de acuerdo a diversos criterios subjetivos, no se comprende que en el criterio de “acumulación”, no se afecten otras componentes ambientales tal como afectación a la vegetación azonal hídrica asociada a los puntos de extracción de agua subterránea. Esta incompreensión se hace más relevante en cuanto el Proponente no ha hecho un estudio acabado de las necesidades hídricas de las formaciones vegetacionales azonales presentes en su área de influencia. Por lo anterior, se solicita que el Proponente las aclare.
- Siguiendo lo anterior, si bien por una parte el Proponente señala que “Los impactos ambientales de mayor relevancia que se prevé podrían generar la extracción de agua desde los pozos del Proyecto sobre el elemento Agua, en el componente Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua, corresponden a los siguientes: FH-O1 Descenso de niveles y flujo de aguas subterráneas en acuífero de Ciénaga Redonda, como consecuencia del bombeo de 70 l/s desde los pozos de extracción del Proyecto”. Por otra parte, en la página 4-56, el Proponente informa que la modelación de las curvas de descenso en la elevación del agua subterránea debido al bombeo de 20 l/s (pozos Marte 1 y Marte 2) y de 50 l/s (Pozos P1 y P2), correspondiente al caso base de explotación del acuífero descrito en los resultados del modelo (Ver Anexo II-1 en Anexo P, Modelo Local de Flujo de Agua Subterránea), y agrega el

Proponente que “después de 10 años de bombeo, se obtuvo un descenso en las curvas de elevación de agua subterránea correspondiente a 0,7 m en el límite sur de la Vega Ciénaga Redonda; y, 0,5 m en el límite norte de la vega”. Es decir está planteando que el nivel y flujo en la Vega Ciénaga Redonda bajará entre 50 y 70 cm, pero no informa qué pasará en los niveles de los Pozos Marte 1 y Marte 2 (que se supone que no utilizará en la Fase de Operación pero como ya se señaló el Proponente no ha sido claro al respecto). Sin embargo el Proponente califica, en la página 4-63, que “la intensidad o importancia relativa de las consecuencias del impacto para los flujos de agua subterránea se considera suave dado que según los resultados del modelo en el nivel del agua subterránea no se producirá un descenso de más de 0,25 m en el límite sur y límite norte de la Vega Ciénaga Redonda”. No obstante el mismo Proponente ha dicho que el descenso será de entre 50 a 70 cm y no de 25 cm. La calificación de suave puede aplicar respecto del flujo de agua subterránea, pero no respecto del impacto sobre la sobrevivencia de la vegetación que es sostenida por el flujo y nivel actual. Por ello se le solicita al Proponente evaluar el impacto sobre el Humedal (Bofedales, Vegas y Pajonales) y señalar las medidas que en consecuencia adoptará para evitar la pérdida irreversible de ellos.

Respuesta 6.1.I.15)

En la sección 3.2.3.1 de Capítulo 4 y en el Anexo P del Anexo II-1 del EIA presentado, se entregan los resultados de la modelación de las curvas de descenso en la elevación de agua subterránea debido a la extracción de agua del Proyecto luego de un período de 10 años de bombeo. Allí se concluye que la vega de Quebrada Villalobos no será afectada. En Anexo Figuras se presenta la Figura 64, con dichas curvas de descenso máximo, donde se observa la no existencia de un efecto adverso significativo sobre la vegetación azonal hídrica presente en dicha zona.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto contempla la implementación de medidas operacionales y un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH), el cual considera un Programa de Monitoreo Vegetacional, Limnológico entre otras variables. Este Plan, está destinado a prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, a objeto de evitar cualquier alteración de la superficie de vegetación azonal de la Vega Quebrada Villalobos. Para tales efectos, el Programa de Monitoreo Vegetacional, contará con un levantamiento detallado de información de línea de base, cuyos resultados estarán concluidos y concordados con la Autoridad previo al inicio de la fase de construcción.

Atendidos los análisis de impacto ambiental y compromisos adquiridos por el Proyecto, el EIA concluye que no se presentará un efecto adverso significativo sobre la vegetación azonal hídrica.

m) Impactos sinérgicos

m.1) Cuando el Proponente evalúa los impactos que podrían generar las actividades del proyecto, se consulta al Proponente de qué forma ha considerado los impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos que se podría generar sobre cada uno de los componentes medioambientales (incluido suelo, agua, aire, flora y fauna y paisaje) según la definición establecida en el Artículo 2, letra h bis) de la Ley 19.300 modificada por el Ley 20.417 y el Artículo 12 letra g) del Reglamento del SEIA. Se solicita que el Proponente explique la forma en que ha considerado el referido efecto considerando los proyectos antiguos existentes en la zona que cuenten con una resolución de calificación ambiental.

Respuesta 6.1.m.1)

Cabe hacer mención, que el Titular del Proyecto evaluó las actividades generadoras de impacto, caracterizando e identificando los impactos que podrían generarse para cada componente ambiental, según lo señalado en el artículo 12 letra g) del Reglamento del SEIA, considerando los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley atinentes al Proyecto, considerando según corresponda impactos directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos.

La valoración de los impactos fue realizada de 2 formas: cuantitativa y cualitativa, según el criterio experto. La primera modalidad corresponde a la realización, en base a una descripción y caracterización cuantitativa, de resultados obtenidos de la aplicación de modelos específicos, contrastados con normas de emisión y/o calidad ambiental vigentes en el país, y/o con normas de referencia. La segunda modalidad, corresponde a la realización, en base a una descripción y caracterización cualitativa, para el entorno biofísico (formaciones vegetacionales, suelos, infraestructura), a partir de los resultados obtenidos de análisis y evaluaciones especializadas, que fueron contrastadas con regulaciones nacionales específicas o antecedentes ecorregionales. Sobre la base de estos análisis, se pudo determinar el alcance de los impactos. Esta valoración fue realizada en base a los antecedentes aportadas por los estudios de línea base realizados, conforme a lo señalado en el artículo 12 letra f), considerando la condición actual en el área de influencia del Proyecto.

De esta manera, los impactos directos fueron identificados en base a los antecedentes aportados en los estudios de línea de base, considerando la condición actual en referencia al emplazamiento de las obras y/o actividades generadoras de potenciales impactos. Asimismo, los impactos indirectos dice relación con aquellos impactos que pueden llegar a generarse dentro del área de influencia del Proyecto, para la cual se levantó la línea base en condición actual. En lo que respecta a los impactos acumulativos, estos están reflejados en la condición actual de línea base levantada, donde se incorporará el Proyecto. Y, finalmente, los impactos sinérgicos se producen cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto de las sumas de las

incidencias individuales contempladas aisladamente, situación que no se genera para el Proyecto, tal como se ha señalado en la respuesta 6.1.f.12 de la presente Adenda.

En consecuencia, y en atención de los antecedentes señalados, en opinión del Titular, no se prevé impactos sinérgicos.

n) Residuos

n.1) Se consulta al Proponente por la validez del análisis de caracterización del yeso proveniente de la Planta SART incluido en Anexo I-4, en consideración que en las observaciones del informe (página 5) desarrollado por el laboratorio ALS Environmental se señala lo siguiente: "La muestra fue tomada por el cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación". Por lo anterior, se solicita al Proponente que presente los resultados de del análisis de caracterización de yeso a través de una empresa certificada que pueda realizar el procedimiento de muestreo completo desde la toma de muestra en terreno hasta la entrega de resultados.

Respuesta 6.1.n.1)

A juicio del Titular del Proyecto, se estima que el informe adjunto en el Anexo I-4 del EIA presentado es válido, en tanto este mismo informe se encuentra aprobado por la Resolución Exenta N° 268, de la CONAMA III, Región Atacama, de fecha 29 de Octubre de 2009, que califica ambientalmente el proyecto "Optimización Proceso Productivo Proyecto Refugio".

Cabe mencionar que dicha caracterización del yeso proveniente de la planta SART del Proyecto Maricunga, elaborada por el laboratorio ALS Environmental, indica que de acuerdo al análisis de TCLP (Toxicity Characteristic Leaching Procedure) y SPLP (Synthetic Precipitation Leaching Procedure), y al cálculo de toxicidad aguda y crónica desarrollado para la Planta SART del Proyecto Maricunga, de similares características al proceso del Proyecto Lobo Marte, el yeso proveniente del proceso SART se clasifica como "residuo industrial no peligroso".

ñ) Transporte

ñ.1) El Proponente debe definir cuantos vehículos transitarán por cada vía de acceso, frecuencia, tonelaje, velocidad, cantidad, etc.

Respuesta 6.1.ñ.1)

a) Etapa de Construcción

Las rutas que serán utilizadas por el Proyecto Lobo Marte, durante la etapa de construcción, corresponden al Acceso la Puerta y Acceso Ruta 31-CH (camino internacional).

i) Acceso La Puerta (C-341, C-601): La Tabla 6-35, presenta los antecedentes requeridos para el Acceso La Puerta.

Tabla 6-35: Flujo vehicular en Acceso La Puerta por tipo de vehículo durante de fase de construcción

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	liviano	40
Buses	mediano	19
Camiones	pesado	2

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota: El Flujo de buses circularán 2 veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario de circulación será preferentemente entre las 06:00 y 21:00 hrs.

ii) Acceso Ruta 31-CH (camino internacional): La Tabla 6-36, presenta los antecedentes requeridos para el Acceso Ruta 31-CH.

Tabla 6-36: Flujo vehicular en Acceso Ruta 31-CH por tipo de vehículo durante de fase de construcción

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	liviano	0
Buses	mediano	0
Camiones	pesado	18

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota: El Flujo de buses circularán dos (2) veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario de circulación preferentemente será entre las 06:00 y 21:00 hrs.

En relación con los antecedentes presentados en las Tablas anteriores, se concluye que los camiones circularán principalmente por la Ruta 31-CH, a excepción de la carga sobredimensionada que transitará por la Ruta la Puerta, con un flujo estimado de dos (2) camiones/día. Respecto de los vehículos livianos y buses, se estima que el tránsito será principalmente por la Ruta la Puerta.

b) Etapa de Operación

Las rutas que serán utilizadas por el Proyecto Lobo Marte, durante la etapa de operación, corresponden a las mismas utilizadas para la etapa de construcción.

- i) Acceso La Puerta (C-341, C-601): La Tabla 6-37, presenta los antecedentes requeridos para el Acceso La Puerta.

Tabla 6-37: Flujo vehicular en Acceso La Puerta por tipo de vehículo durante de fase de operación

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	liviano	14
Buses	mediano	8
Camiones	pesado	2

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota: El Flujo de buses circularán dos (2) veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario de circulación será preferentemente entre las 06:00 y 21:00 hrs.

- ii) Acceso Ruta 31-CH (camino internacional): La Tabla 6-38, presenta los antecedentes requeridos para el Acceso Ruta 31-CH.

Tabla 6-38: Flujo vehicular en Acceso Ruta 31-CH por tipo de vehículo durante de fase de operación

Tipo de Vehículo	Clasificación	Flujo (veh/hora)
Vehículos Livianos	liviano	0
Buses	mediano	0
Camiones	pesado	21

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

Nota: El Flujo de buses circularán 2 veces por semana y el flujo de camiones y vehículos livianos será diario. El horario de circulación será preferentemente entre las 06:00 y 21:00 hrs.

c) Consideraciones generales

La estimación máxima de flujo de vehículos livianos en una hora, para la fase de construcción y operación, corresponde al tercio del flujo vehicular/día. La estimación máxima de flujo de buses en una hora, para la fase de construcción y operación, corresponde al cuarto del flujo vehicular/día y al tercio del flujo vehicular/día, respectivamente (Tabla 6-39).

Tabla 6-39: Número de viajes diarios por fase y tipo de vehículos

	Fase de Construcción			Fase de Operación		
	Camiones	Buses	Vehículos livianos	Camiones	Buses	Vehículos livianos
Nº de viajes/día	20	76	120	23	24	42

FUENTE: AMEC, 2011, Elaboración propia.

ñ.2) El transporte de sustancias peligrosas como el ácido sulfúrico (3,4 viajes/diario) informado en el Anexo IV-2 deberá considerar medidas especiales de seguridad, si es que pasa por lugares habitados como el sector de La Puerta (vía de paso establecida por el Proponente para el Proyecto).

Respuesta 6.1.ñ.2)

El proyecto no considera transportar sustancias peligrosas a través de la Ruta La Puerta.

El transporte de cargas peligrosas, independientemente de si se desarrolla o no a través de rutas que crucen sectores con presencia de población, será contratado a empresas transportistas autorizadas, las que deberán considerar todas las medidas de seguridad, prevención y contingencia en el manejo, traslado e información exigido para este tipo de carga.

Lo anterior es independiente de la Resolución de Calificación Ambiental, con que deberá contar la empresa de transporte que sea contratada para realizar el servicio anteriormente señalado, de resultarle procedente.

ñ.3) Cuando en Anexo IV-2 y en tabla 4-10 del EIA (pagina 4-19) se informa que durante la construcción habrá un flujo máximo de 150 buses/día, 240 vehículos livianos/día y 20 camiones/día y durante la operación hará un flujo de 26 buses/día, 84 vehículos livianos/día y 16,33 camiones/día. Todos ellos al pasar por lugares habitados como La Puerta generarán un impacto significativo tanto de seguridad, como costumbres.

Respuesta 6.1.ñ.3)

La respuesta a la observación 4.b.1 y 6.1.ñ.1 de la presente Adenda, responde lo señalado en la presente observación. .

ñ.4) Se solicita que el Proponente informe si el uso de los caminos cercanos al proyecto serán restringidos desde un punto de vista de seguridad para los visitantes al sector, o sea, los vehículos que transiten por los caminos c-601 y c-607 requerirán de un equipamiento especial (balizas, pertiga, doble barra antivuelco, etc.) para transitar por caminos públicos pero muy cercanos a una faena minera.

Respuesta 6.1.ñ.4)

El uso de los caminos públicos no es materia de regulación por parte del Titular. Los vehículos que circulen por los caminos públicos C-601 y C-607, bajo ninguna circunstancia, pueden ser restringidos en su circulación por personal del Proyecto.

Los vehículos que pertenecerán al Proyecto contarán con un equipamiento estándar para operaciones mineras, consistente en baliza, pértiga, doble barra antivuelco, doble tracción, comunicación radial, y caja de operación invierno. Este equipamiento es obligatorio para el personal del Proyecto, debido a que transitarán dentro de un área de operaciones industriales mineras, donde existe mayor exposición a riesgos.

Sin perjuicio de lo anterior, y si por algún motivo, una persona requiere el ingreso al área industrial, ésta será movilizada o escoltada por personal del Proyecto.

ñ.5) El Proponente debe informar en cuánto disminuirá la seguridad por el tránsito de vehículos del proyecto por las rutas de acceso tanto para los peatones (comuneros colla, turistas, trabajadores, etc.) como para otros choferes de vehículos. Además, el Proponente debe informar qué acciones establecerá el proyecto para aumentar la seguridad en el camino. Este es un tema latente y cotidiano entre los choferes de proyectos mineros y se evidencia en la costumbre que tiene el chofer de un vehículo liviano al poner la mano en el parabrisas siempre cuando se cruza con un camión en sentido contrario.

Respuesta 6.1.ñ.5)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, el Titular precisa que se indica expresamente que el Titular está comprometido con implementar el Proyecto con altos niveles de seguridad vial y así asegurar que no se disminuya la seguridad a causa de los vehículos del Proyecto.

Tal como se expresa en el capítulo 5 del EIA “Plan de Medidas de Ambientales”, para minimizar el impacto que las obras y actividades del Proyecto generarán sobre la dimensión geográfica del medio humano, el Proyecto ha considerado implementar las siguientes medidas:

- 1) Apoyo a mejoras de caminos de accesos al Proyecto en coordinación con la Dirección de Vialidad de la región de Atacama (carpetas, mobiliario, señalética, seguridad vial).

En los sectores donde se encuentran las comunidades Colla, el tratamiento que se dará al camino considera un mejoramiento de la carpeta y rodado granular con sistema de tratamiento de superficie de 30 cm de espesor. Ver detalle de la sección típica de los caminos interiores y de servicio en la Figura 67 del Anexo Figuras. La carpeta será colocada de acuerdo a lo señalado en la especificación técnica de caminos, según los estándares necesarios correspondientes.

Además, se contempla colocar señalización limitando velocidad y de prevención de los sectores con población cercana a la ruta, de acuerdo al Manual de Carreteras Volumen 6 y Manual de Señalización de tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

- 2) Programa de capacitación de transportistas y choferes enfocado en Seguridad Vial.

Se realizarán en forma obligatoria y periódica a los choferes de vehículos pesados y livianos cursos de capacitación en seguridad vial en los cuales además de tratar los temas relacionados a la seguridad vial, se pondrá especial énfasis en los siguientes tópicos:

- Precaución y control de velocidades según las máximas demarcadas a lo largo de la ruta.
 - Precauciones por el tráfico en sectores poblados por las rutas de acceso al proyecto.
 - Precaución al tráfico de peatones
 - Precaución al cruce de animales silvestres y domésticos.
 - Indicación de las fiestas religiosas que aumentan los riesgos de atropello en las rutas de acceso al proyecto
 - El proyecto dispondrá de sistemas de posicionamiento global para el monitoreo, control y seguimiento de flota para aquellos vehículos permanentes. Esta actividad se realizará en coordinación con los servicios regionales competentes.
- 3) Plan de comunicación e información con ciudadanía del área de influencia (transporte, accidentes, acciones extraordinarias, etc.).

De tal forma de tener un estrecho acercamiento a la ciudadanía que se ubica en las rutas de acceso al proyecto se implementará un plan de comunicación e información, cuyos objetivos serán entre otros:

- Mantener informada a la comunidad sobre las medidas de seguridad que se están implementando en la ruta.
- Informar cualquier contingencia acaecida en la ruta y las medidas tomadas.

- Recibir los reclamos de la comunidad y dar respuesta pronta antes sus dudas y reclamos.
 - Tomar las sugerencias de la ciudadanía.
 - Además, se informará a la comunidad sobre el plan general de emergencia ante accidentes descrito en Anexo 24 de la presente Adenda.
- 4) Plan de comunicación e información con ciudadanía del área de influencia (transporte, accidentes, acciones extraordinarias, etc.).

ñ.6) En la etapa de construcción del proyecto, en caso de que fuese necesario, para el transporte de cualquier implemento en que su carga sea sobredimensionada, es decir, fuera de las normas legales del tránsito y transporte normal por vías públicas del país, que definen los requisitos dimensionales del transporte, el Proponente deberá contar con la autorización correspondiente de la Dirección de Vialidad.

Respuesta 6.1.ñ.6)

Previo a la realización de las actividades de transporte de carga sobredimensionada, se procederá a solicitar y obtener los permisos correspondientes ante la Dirección de Vialidad.

ñ.7) El Proponente en el punto 1.3.2.7 señala “Durante la fase de operación se llevarán a cabo viajes entre Copiapó y el Proyecto Lobo Marte, siendo utilizadas principalmente las Rutas; C-35, 31-CH, C- 341, C-601 y C-607”. Esto no define el impacto por uso, por tanto se solicita definir cuando se usara cada una de estas vías (tramos 4 y 5) indicando además: los horarios, el tipo de vehículo, la velocidad de tránsito. Por otro lado, se recomienda al Proponente incorporar un sistema de telecomunicaciones aprobado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y un sistema de seguimiento satelital de flota. En caso de poseer el sistema comunicacional el Proponente deberá indicar la Resolución que aprueba el servicio de radiocomunicación de la empresa.

Respuesta 6.1.ñ.7)

El número de viajes, la temporalidad y frecuencia de uso de las vías que el Proyecto utilizará preferentemente en cada una de sus fases, además de horarios, tipo de vehículo y medidas de seguridad vial (como por ejemplo control de velocidad), se responden detalladamente, entre otras, en las respuestas a observaciones 1.f.1) y 6.1.ñ.1) de la presente Adenda. Respecto a la recomendación de la Autoridad, en orden a incorporar un sistema de telecomunicaciones aprobado por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y un sistema de seguimiento satelital de flota; y, que en caso de poseer tal sistema comunicacional el Proponente deberá indicar la Resolución que aprueba el servicio de radiocomunicación de la empresa, el Titular

informa que el servicio de transporte de carga y pasajeros será externalizado a empresas transportistas especializadas, y debidamente autorizadas. Para los vehículos de propiedad del Proyecto, el Titular acoge la sugerencia de la Autoridad; por tanto, además del sistema de radio comunicaciones señalado en el EIA, se evaluará un sistema de seguimiento satelital que será presentado a los servicios competentes previo al inicio de la fase de construcción.

ñ.8) El Proyecto considera ejecutar actividades de transporte de personal e insumos a través del camino público Ruta C-601, que en una longitud de 14 km transita al interior del Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Sin embargo, dicha actividad no contempla realizar ninguna intervención del área protegida, limitándose al uso normal de la infraestructura caminera que existe al interior del Parque Nacional.

Analizada la línea base presentada por el Proponente, se vislumbra la omisión de una descripción detallada referente a esta actividad consistente en la utilización del camino público ruta C-601, sin proyecto y con proyecto, a fin de esclarecer la expresión “uso normal de la infraestructura caminera que existe al interior...”. En conformidad a lo establecido en el artículo 2 letra l) de la Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, a fin de determinar si efectivamente no habrá intervención de recursos protegidos en forma oficial producto de esta actividad y de la obra línea eléctrica. Cabe hacer presente al Proponente que aún cuando, el transporte y construcción de la línea eléctrica se emplazaría en un sector definido como una Zona de Uso Intensivo, declarada como tal por el Plan de Manejo de la respectiva unidad, dicha zonificación, según el mismo instrumento, comprende objetivos y normas específicas de manejo. Dentro de los objetivos, se encuentran los de: Proporcionar servicios, información y educación a los visitantes del Parque Nacional y facilitar el desarrollo de servicios para la recreación intensiva, en armonía con el medio natural, provocando el menor impacto negativo sobre

éste, y la belleza escénica y, en cuanto a las normas específicas, refiere que no se permitirá el desarrollo de actividades, ni construcción de instalaciones incompatibles con lo objetivos del Parque Nacional. Que, así las cosas, según los antecedentes proporcionados por el Proponente relativo a la frecuencia y carga del sistema de transportes, no corresponderían a lo previsto por el Plan de Manejo para la Zona de Uso Intensivo. Fundamentos que hacen solicitar al Proponente la evaluación de otras rutas alternativas, para la realización de las actividades de transporte y de construcción de la línea eléctrica, habida consideración, del propio reconocimiento que se hace de su parte sobre el valor ambiental del territorio que contempla el proyecto, el que reviste de especial singularidad.

Respuesta 6.1.ñ.8)

Los flujos vehiculares con Proyecto, para cada una de sus fases se detalla en respuesta a la observación 1.f.1) de la presente Adenda. Tales flujos se ubican en magnitudes y frecuencias que no exceden la capacidad de la infraestructura caminera pública.

Respecto a lo observado por la Autoridad sobre el trazado de la línea eléctrica soterrada, cabe hacer presente que dicho trazado no considera en ningún caso, una intervención del área protegida Parque Nacional Nevado Tres Cruces, y no constituye interferencia a los objetivos del Plan de Manejo aludido, limitándose al uso normal de la infraestructura caminera que existe a su interior (faja fiscal). Para ello se procedió a realizar una consulta a la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama en relación con la factibilidad de esta obra. La respuesta a la consulta señalada se presenta en el Of. Ord. N°0232, del 04 de febrero de 2011 (Anexo I-1), en el cual se indica que la faja fiscal "...corresponde a 50 m. donde la distancia medida desde el eje de la calzada hacia cada lado es de 25 m.". Asimismo, se indica que "...independiente de que la faja fiscal en los anchos indicados esté administrada por la Dirección de Vialidad, por el hecho de encontrarse al interior de un Parque Nacional, cualquier intervención en ésta debe ser previamente acordada y coordinada también con la Conaf". Dado lo anterior, el Titular compromete el acuerdo previo con la Conaf Regional, sugerido por la Dirección de Vialidad, antes de dar curso a la Solicitud de Uso de la Faja Fiscal de la Ruta C-601.

o) Instalaciones lumínicas

o.1) Se advierte la consignación, por parte del Proponente, en el capítulo 7º, párrafo 7.2.3.1, respecto de la normativa de emisiones para la regulación de la contaminación lumínica, que sus instalaciones estarán provistas de luminarias tanto al interior como al exterior de los recintos. Se solicita al Proponente que especifique las zonas de ubicación de las luminarias y el alcance que tendrán. Además, se solicita que el Proponente evalúe ambientalmente el efecto que estas luminarias tendrán sobre la contaminación lumínica y las medidas establecidas para controlarlas.

Respuesta 6.1.o.1)

Tal como se ha indicado en el EIA presentado, el proyecto declara que cumplirá con los objetivos y disposiciones del D.S. N°686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.

Para tales efectos, el Proyecto adquirirá e instalará luminarias de modo tal de dar cabal cumplimiento a los límites máximos permitidos establecidos en el Título III del artículo único del aludido D.S. N°686/1998. En este sentido, las lámparas cuyo flujo luminoso nominal sea mayor a 15.000 lúmenes no emitirán un flujo hemisférico superior que exceda del 1,8% de su flujo luminoso nominal, y las lámparas cuyo flujo luminoso nominal sea menor a 15.000 lúmenes, el límite máximo será de 0,8%.

o.2) Se solicita que el Proponente evalúe la posible afectación de las especies de fauna del sector debido a las luminarias existentes (sistema de vida, reproducción, migración, crecimiento, etc.), lo anterior, debido a que, por ejemplo, en la región existen especies de avifauna en estado de conservación como el yunco (*Pelecanoides garnotii*) el que es muy sensible a la luz artificial lo que ha generado efectos negativos en su reproducción dentro del Parque Nacional Pan de Azúcar.

Respuesta 6.1.o.2)

Se aclara a la Autoridad que las luminarias a utilizar por el Proyecto darán cumplimiento a las disposiciones del D.S. 686/1988 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica. En efecto, las luminarias a ser instaladas cuyo flujo luminoso sea mayor a 15.000 lúmenes no emitirá un flujo hemisférico superior del 1,8% del flujo luminoso nominal, y para las lámparas de flujo luminoso nominal menor a 15.000 lúmenes, el límite máximo será de 0,8%.

Cabe destacar que la iluminación estará asociada a los sectores dentro del perímetro del área operacional del Proyecto Lobo Marte, la cual está asociada a los sectores donde existe presencia de personas y se requiere seguridad, tales como:

como garita de control, campamento e instalaciones de la mina y planta de procesos.

En consecuencia, no se prevé efectos en especies de fauna, dado todas las fuentes de luz serán puntuales y dirigidas.

p) Medio Humano

p.1) Dimensión Antropológica

p.1.1) Se solicita al Proponente que cuando establece los impactos por el transporte en el medio humano, tanto para la etapa de construcción como operación, no considere los valores promedio de flujo vial sino más bien establezca el peor de los casos para este cálculo. Por lo anterior, deberá volver a evaluar los impactos para el medio humano.

Respuesta 6.1.p.1.1)

El Titular considera que aplicada la metodología establecida en el EIA y considerando los máximos flujos vehiculares esperados para las etapas de construcción y operación, la calificación de los impactos identificados presentada en el EIA no se ve alterada en ninguno de sus criterios por lo que se mantiene la clasificación de los impactos evaluados.

En el Anexo 21 “Tablas de Evaluación de Impacto Ambiental” se presenta la Tabla Matriz de Jerarquización de Impactos.

p.1.2) El proponente al hablar de Veh/h, manifiesta que los vehículos se distribuyen de manera uniforme las 24 horas. Se solicita al Proponente demostrar como producirá este efecto en la frecuencia vial (Uso GPS, Monitoreo en línea, Informes a autoridades, etc.)

Respuesta 6.1.p.1.2)

En referencia a la observación de la Autoridad, el Titular aclara que el tránsito de vehículos del Proyecto se efectuará preferentemente en horario diurno.

En base a dicho criterio, se procedió a estimar el flujo promedio y máximo para las distintas etapas y requerimientos del Proyecto. Consecuentemente, en la respuesta 6.1.p.1.1) se consideraron para la evaluación de impacto ambiental, los flujos máximos de traslado de personal, materiales e insumos estimados para cada etapa del Proyecto.

Adicional a lo anterior, el Titular implementará medidas de control del flujo vehicular, con el propósito de dar resguardo ambiental y de seguridad vial a las personas. Para ello, el Proyecto considera establecer un control de vehículos mediante la implementación de estrictos chequeos sobre los tiempos de desplazamiento a faena, a través del registro obligatorio en garitas de acceso de la ciudad de Copiapó y de ingreso a faena, con ello se establecerá el control de todos vehículos que se desplacen a faena por cada ruta de acceso.

Respecto del control de flotas mediante equipos GPS, ello se evaluará en las etapas siguientes de desarrollo del Proyecto. Preliminarmente, se considera incluir el control satelital de los vehículos en los buses de transportes de personal y transportistas de equipos pesados y sustancias peligrosas y que sean usados permanentemente por el Proyecto.

p.1.3) A pesar que el Proponente reconoce la existencia de sitios de significación cultural en el área de influencia del proyecto como el Pircado Cilíndrico Colla y Taller Lítico, Portezuelo Ciénaga Redonda; Cumbre con Cruz de Madera; y rueda ceremonial Colla en portezuelo Cienaga Redonda, el Proponente no asigna un impacto ambiental negativo por lo que se solicita presentar un Estudio Antropológico firmado por un antropólogo donde se incluyan los impactos que puedan sufrir la población protegida y los sitios de significación cultural, en su dimensión antropológica.

Respuesta 6.1.p.1.3)

El Proyecto reconoce sitios de significación cultural²⁰. Ahora bien, esos sitios se ubican en áreas que no serán intervenidas por obras e instalaciones industriales y de apoyo del Proyecto ni en su área de amortiguación, no quedando afectos a literales del artículo 11 de la Ley N° 19.300.

Adicional a lo anterior, se hace presente que el Proyecto ha considerado adecuado incluir medidas específicas de protección a sitios de significación cultural, tales como cercar y señalar los sitios que potencialmente pudieran resultar afectados por las actividades del Proyecto (si lo considera la Autoridad); permitir el acceso controlado a los sitios arqueológicos de los pueblos originarios vinculados a éstos; y generación de documento y material de relato sobre el tipo de uso y ocupación del territorio por poblaciones ancestrales. Además se contempla mantener restringidas al tránsito normal de personal del Proyecto y cualquier visita, a estos sitios, las que estarán sujetas a un programa específico, requiriendo un acompañamiento de personal idóneo. Se restringirá el acceso sin autorización, a objeto de minimizar todo tipo de alteración a estos sitios²¹.

Por otra parte, se aclara que se ha realizado un extenso estudio profesional y participativo de carácter etnocartográfico, con involucramiento de miembros de comunidades Colla, durante los años 2010 y 2011. Uno de sus propósitos fundamentales ha sido la identificación y valoración de sitios de significación cultural.²²

²⁰ Véase la Tabla 5-2 del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²¹ Véase el apartado 5.4.1.12 Componente Sitios Arqueológicos, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²² Véase el Apéndice 1, Anexo II-2 "Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote", del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Por otra parte, cabe mencionar que sí se considera como impacto negativo la “potencial afectación de las celebraciones y ceremonias tradicionales de las comunidades Colla en rutas de acceso, por incremento de flujos viales” (GHA-C1), lo que abarca sitios de significación cultural²³. Aun cuando se considera que no afecta literales del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se han incluido medidas adicionales a las de protección del patrimonio cultural, asociadas a ese impacto, que colaboren a no obstaculizar dichos sitios de significación cultural que se encuentran fuera de las áreas de intervención del Proyecto. Las medidas se dirigen a apoyar la consolidación étnica con relación a celebraciones, ceremonias y prácticas ancestrales; constituir una Mesa de Trabajo con comunidades Colla del área de influencia; apoyar mejoras de caminos de accesos del Proyecto en coordinación con la Dirección de Vialidad de la región de Atacama; programa de capacitación de transportistas y choferes enfocado en seguridad vial y un Plan de comunicación e información con ciudadanía del área de influencia.

Cabe agregar que en el marco de las medidas anteriores, el Titular dará todas las facilidades de acceso a las comunidades a los lugares vinculados a sus prácticas culturales que pudieran encontrarse próximas al área de emplazamiento del Proyecto en las fechas que corresponda.

Finalmente, se hace presente que con relación a la “Cumbre con Cruz de Madera”, los estudios arqueológico y etnográfico muestran que no existe ninguna evidencia que lo vincule con las comunidades Colla, sino con los antiguos mineros de la Mina Marte.

p.1.3) Se consulta por qué los sitios patrimoniales comunitarios que han sido incluidos en el plano etnográfico no han sido incluidos en su totalidad dentro de la valoración de los impactos.

Respuesta 6.1.p.1.3)

El EIA ha considerado todos aquellos hallazgos que se encuentran dentro del polígono que comprende la localización de todas las instalaciones del Proyecto. Esta superficie ha incluido todas las áreas que serán intervenidas durante la fase de construcción a objeto de habilitar las obras e instalaciones industriales y de apoyo al Proyecto. Además, se adicionó un área de amortiguación de 100 m que constituye una zona de resguardo.²⁴ Para los sitios identificados y caracterizados fueron evaluados los impactos.²⁵

²³ Véase el apartado 4.3.2.6.3 Dimensión Antropológica, del capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²⁴ Véase el apartado 2.8.3 Definición y Justificación del Área de Influencia del Patrimonio Cultural, correspondiente al capítulo 2 de la línea de base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²⁵ Véase el apartado 4.3.2.8 Arqueología, correspondiente al capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Adicionalmente, se adjunta informe Arqueológico en el Anexo 14 de la presente Adenda, el que contiene la información arqueológica del área de estudio, independiente y complementariamente del área de influencia definido en el EIA. Para cada sitio, y cuando corresponde, se incluyen medidas de mitigación, compensación y/o protección.

Ahora bien, en el EIA se incluye en Anexo “Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote”, que contiene sitios arqueológicos y patrimoniales del área de estudio, que considera información aportada por las comunidades Collas y evaluada por la arqueóloga a cargo de la prospección, efectuada en sucesivas campañas²⁶ y mapa etnográfico²⁷. Cabe mencionar que esos sitios no se verán afectados por obras o actividades del Proyecto y se hallan fuera del área de amortiguación, razón por la cual no se evalúan sus impactos. La excepción corresponde a los sitios del mapa etnográfico identificados bajo los números 59 y 60, que sí se encuentran en el área de emplazamiento del Proyecto, y que fueron incorporados en el apartado de evaluación de impactos ambientales respectivamente como N° 6, Portezuelo Sitio Ciénaga Redonda 1 y N° 10 Sitio de significación cultural Ciénaga Redonda 2²⁸.

Sin embargo, cabe destacar que se han incluido medidas adicionales referidas a la dimensión antropológica del medio humano que coadyuvan a no obstaculizar sitios de significación cultural que se encuentran fuera de las áreas de intervención del Proyecto. Las medidas se dirigen a apoyar la consolidación étnica con relación a celebraciones, ceremonias y prácticas ancestrales; constituir una Mesa de Trabajo con comunidades Colla del área de influencia; apoyar mejoras de caminos de accesos del Proyecto en coordinación con la Dirección de Vialidad de la región de Atacama; programa de capacitación de transportistas y choferes enfocado en seguridad vial y un Plan de comunicación e información con ciudadanía del área de influencia.

p.1.4) Se solicita al Proponente que en la valoración de las actividades antropológicas reconocidas como son el conocido “Chaku” o arreo de animales no solo se considere la afectación por el tránsito vial debido al proyecto sino que también por los impactos relacionados por todo el proyecto. En este sentido cuando la infraestructura proyectada corta un corredor biológico, restringe el paso de fauna y animales en algunos sectores, proyecta nuevos caminos, proyecta nuevas infraestructuras, proyecta un aumento vial, etc. lo que esta haciendo es restringir esta actividad al punto de llevarla a la extinción.

²⁶ Véase el Apéndice 1, Anexo II-2 “Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote”, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²⁷ Véase Mapa Etnográfico, Anexo II-2, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²⁸ Véase el apartado 4.3.2.8 Arqueología, correspondiente al capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Por lo anterior, se solicita incorporar medidas de mitigación, reparación y/o compensación.

Respuesta 6.1.p.1.4)

Respecto de lo aseverado por la Autoridad, , es importante señalar que en EIA se identifica, caracteriza y evalúa, tanto para las fases de construcción como de operación, el impacto “Alteración del patrón de desplazamiento de Guanaco y Vicuña por presencia de instalaciones industriales mineras en el área del Proyecto”²⁹.

En ambas fases del Proyecto se los considera impactos negativos medios, es decir, valorados como no significativos.

Por otra parte, en la presente Adenda³⁰, en relación con la potencial afectación del Proyecto sobre los flujos de camélidos a lo largo del área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, se suministran fundamentos adicionales que explican la no afectación significativa de los camélidos involucrados en el “chaku”, actividad que observa la Autoridad. Entre los antecedentes adicionales que se entregan, se destaca que los flujos de camélidos en el sector Quebrada Ciénaga Redonda-Pantanillos, no presentan evidencia que indique flujos de desplazamiento importantes en orientaciones norte-sur o sur-norte, entre vegas o bofedales, a lo largo del valle Ciénaga Redonda (Ver Figura 4-10 y 4-12 del Anexo 30 “Informe de Camélidos”). Además, la ocupación espacial de las poblaciones de vicuñas y guanacos, según los resultados obtenidos de los estudios de línea base y de los antecedentes que proporciona la literatura especializada, se produce en direcciones que van desde las zonas de dormideros o cobijo hacia zonas de alimentación y abrevadero, por lo que los vectores de desplazamiento de las agrupaciones territoriales suelen desarrollarse en las áreas cercanas a los lugares de alimentación y perpendiculares a ellos.

Adicionalmente a lo anterior, cabe precisar que para los camélidos, las vegas y bofedales son identificados como hábitats de vital importancia para su conservación, debido a que les brindan seguridad y recursos alimenticios. En particular, en relación a los hábitats utilizados por los camélidos en el área de estudio, se ha determinado que éstos corresponden a los sectores de vega-bofedal y estepa, existiendo una preferencia en el caso de las vicuñas por los sectores de vega y bofedal, y de estepa, en el caso de los guanacos, los que no serán afectados por el Proyecto. Si bien el hábitat de estepa es afectado por el Proyecto, esta alteración no es relevante para la sobrevivencia de los grupos de vicuñas y guanacos. Adicionalmente, los senderos que se encuentran en el entorno al área de

²⁹ Véase impactos BFT-C5 y BFT-O3 Alteración del patrón de desplazamiento de Guanaco (*Lama guanicoe*) y Vicuña (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área del Proyecto, p 106 y ss, y p.113 y ss., en capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

³⁰ Véase la respuesta a la observación 6.1.d.5 en la presente Adenda 1 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

emplazamiento del proyecto, son sólo algunos particulares de una red general utilizada con distintos tipos de frecuencia por los diferentes grupos de camélidos³¹.

En consecuencia, y atendiendo todo lo anteriormente señalado, no se espera o prevé que el Proyecto altere significativamente el desplazamiento de camélidos en su área de influencia y, por lo tanto, que las obras y actividades constituyan un obstáculo relevante en la realización de “chakus”.

En adición a lo ya evaluado en la dimensión antropológica y en la componente fauna del medio biótico, tanto en el EIA como en la presente Adenda, es necesario agregar que en el estudio de línea de base del medio humano, sólo una comunidad indígena Colla del área de influencia (Sinchi Wayra), hace referencia al “chaku”, que era practicado antiguamente por algunas familias Colla³².

Finalmente, cabe mencionar que la práctica del “chaku” está sujeta a controles del Servicio Agrícola Ganadero. Por una parte, el guanaco está catalogado en el Apéndice II por CITES, catalogada en Preocupación menor por UICN y catalogado protegido por el Convenio de especies migratorias. Por otra parte, la vicuña, catalogada en el Apéndice I y II de CITES, catalogada en Preocupación menor por UICN y protegido por el Convenio de especies migratorias.

p.1.5) En Proponente deberá definir en qué lugares de limitará el acceso de las personas y fauna silvestre y a través de qué medios (rejas, alambres, guardias, etc.). La información deberá estar respaldada a través de una figura que informe los lugares de acceso restringido y de libre acceso, plano escala 1:100.000, coordenadas UTM WGS84, Huso 19s. Además, se solicita informar que efectos sobre la fauna y las personas podría tener estas restricciones en los accesos si los hubiese.

Respuesta 6.1.p.1.5)

Se aclara a la Autoridad que el acceso a las personas se limitará, como en cualquier otra faena minera, al perímetro donde se desarrollarán las actividades industriales. Para el ingreso al área industrial, existirá una “Garita de Control” que tendrá como objetivo controlar el ingreso y egreso de todo el personal, propio o de contratistas, así como también de personas que visiten la faena.

Los lugares que restringirán el acceso a la fauna silvestre, corresponderán a todas las instalaciones del Proyecto que puedan revestir algún grado peligro para la integridad física de los animales. Entre estas áreas se encuentran las siguientes:

³¹ Ídem nota anterior.

³² Véase p. 124 de la sección 2.5 Medio Humano, del capítulo 2 Línea de Base del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

- i. Truckshop
- ii. Suministro de Combustible Camiones Mina
- iii. Distribución Agua en Circuito Mina
- iv. Piscina de Decantación
- v. Piscina de PLS
- vi. Piscina de Emergencia
- vii. Piscina de Barren
- viii. Piscinas de Decantación de Yeso
- ix. Planta SART y ADR
- x. Tratamiento y Disposición Residuos Industriales
- xi. Barrio Industrial
- xii. Agua Fresca - Incluye Piscinas
- xiii. Agua Potable - Incluye Planta de Tratamiento
- xiv. Sistema de Aguas Servidas - Incluye Planta de Tratamiento
- xv. Subestación Eléctrica

En todas las áreas señaladas, no será posible el ingreso de fauna, sea porque la propia instalación se configura de modo cerrado o porque se instalarán cierros perimetrales o se dispondrán dispositivos para ahuyentar la presencia de animales.

En la Figura 6 del Anexo Figuras se muestra el tipo y localización de cercos, y distancia del camino a las instalaciones donde éstos serán instalados.

p.1.6) Se solicita que el Proponente informe qué tipo de restricciones tendrán las comunidades colla, los turistas y los transeúntes en general, para visitar la quebrada Villalobos y otros sectores en que para acceder deben atravesar la propiedad del proyecto. Se solicita al Proponente especificar si estas personas tendrán que pedir permisos especiales para el acceso.

Respuesta 6.1.p.1.6)

A las comunidades Colla del área de influencia del Proyecto, el Titular sólo impondrá las condiciones de seguridad necesarias para el acceso a quebrada Villalobos, tales como registro y seguimiento de las normas de seguridad que corresponden a un área minera y su entorno.

En el caso de turistas y transeúntes que quisiesen visitar la quebrada Villalobos, se seguirá como procedimiento que se presente una solicitud de los interesados. En

caso de aceptarse su solicitud, por parte del Titular, podrá realizarse la visita cumpliendo los requerimientos de seguridad, inducción correspondiente y equipo personal adecuado para faenas mineras y su entorno.

p.2) Dimensión Socioeconómica

p.2.1) Cuando el Proponente establece la valoración referida a la contratación de mano de obra, se solicita que informe la forma de obtener esos valores en consideración que no presenta valores justificados de cuantos trabajadores contratará desde las comunas de Copiapó, Tierra Amarilla, y otras comunas de la región. Además, se consulta cuantos trabajadores serán contratados desde otros países, de otras regiones, etc. Se informa al Proponente que no es adecuado obtener valores del proyecto interpolando valores regionales y nacionales debido a que todo proyecto es distinto y no necesariamente responde a un promedio regional.

Respuesta 6.1.p.2.1)

Con el propósito de contestar adecuadamente a la Autoridad, la respuesta se estructura de la siguiente forma: en primer lugar, se aborda la contratación de trabajadores en el área de influencia; en segundo lugar, la contratación de trabajadores de otros países y de otras regiones. En tercer lugar, se hace referencia a los valores utilizados.

1. Es importante señalar que el Titular manifiesta su intención de contratar, fundamentalmente, trabajadores del área de influencia en particular y de la región en general. De hecho, en el EIA, se estima que un número importante de trabajadores provendrá de la actual fase de exploración y otro contingente estará constituido por trabajadores residentes en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla³³. El número de trabajadores reclutados del área de influencia para la etapa de operación debiera ser porcentualmente mayor que en la de construcción, considerando el arraigo de la cultura minera en la Región de Atacama y el número de trabajadores que compondrán la dotación³⁴.

Así, el Titular privilegiará la contratación de trabajadores del área de influencia en coordinación con las Oficinas Municipales de Información Laboral –OMIL- de las I. Municipalidades de Copiapó y Tierra Amarilla. Además, implementará un programa de capacitación dirigido especialmente a jóvenes del área de influencia.

Sin embargo, se debe considerar que en la actualidad, de las 128.890 personas que componen la fuerza de trabajo de la Región de Atacama, unas 121.000 se encuentran ocupadas. Esta situación ubica la desocupación en unas 7.890

³³ Véase 4.3.2.6.2 Dimensión Geográfica, referida a impactos en grupos humanos, en capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

³⁴ Unos 900 trabajadores, en contraste de los 3000 que se necesitarán en su *peak* durante la construcción.

personas, algo más del 6% del total³⁵, lo que constituye uno de los valores más bajos de Chile. Por otra parte, CORPROA, proyecta inversiones en los próximos diez años en la Región de Atacama, del orden de los US\$ 26.697 millones, por sobre el resto de las inversiones estimadas para otras regiones del país, con lo cual se considera que durante los años 2012 y 2013, en los que se desea iniciar la construcción del Proyecto, la demanda laboral estará entre las 12.000 y las 16.500 personas³⁶. Bajo este escenario de necesidades de trabajadores, contrastado a las 7.890 personas desocupadas en la Región, será sumamente dificultoso satisfacer la demanda del Proyecto con personal del área de influencia, cumpliendo con las calificaciones necesarias para las distintas tareas.

No obstante ello, Minera Lobo Marte S.A. reitera su compromiso y convicción para contratar mano de obra del área de influencia, en coordinación con los organismos municipales correspondientes, y acompañado de un programa de capacitación laboral focalizado en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.

2. Minera Lobo Marte S.A. no tiene contemplada la contratación de personal de otros países, salvo excepcionalmente, para determinados cargos directivos.

La contratación de personal de otras regiones del país, tal como se dijo en el punto anterior, dependerá de la oferta de trabajadores del área de influencia con las calificaciones requeridas. Cuanto mayor sea la oferta local de este tipo de recursos humanos, menor será la demanda de trabajadores provenientes de otras regiones.

3. Finalmente, si bien es cierto que la interpolación de valores podría diferir de los promedios regionales, dada la singularidad de cada proyecto, se ha consultado, por un lado, a cifras que suministran los servicios competentes y, por otro, a los requerimientos de personal por parte del Proyecto Lobo Marte, como procedimiento adecuado para las estimaciones.

p.2.2) Cuando el Proponente establece la valoración referida a la diversificación de servicios, se consulta como obtuvo esos valores en consideración que no entrega valores justificados de cuantos servicios aumentarán y cuales serán esos servicios.

Respuesta 6.1.p.2.2)

Con el propósito de contestar adecuadamente a la Autoridad, la respuesta se estructura de la siguiente forma: en primer lugar, se aborda lo relacionado con la “diversificación de servicios”; en segundo lugar, se considera la calificación del impacto; y en tercer lugar, se hace referencia a los valores de los servicios y de qué servicios se trata.

³⁵ Véase Informe Laboral. Nueva Encuesta de Empleo. Región de Atacama, Trimestre julio-septiembre 2011, INE.

³⁶ Inversiones y Demanda de Recursos Humanos Atacama, CORPROA, Agosto 2011.

Con respecto a la “diversificación de servicios”, se considera que la Autoridad se refiere al potencial impacto de “Aumento y Diversificación de Negocios” en el área de influencia del Proyecto.³⁷

Es importante señalar, en primer lugar, que si la demanda de bienes y servicios puede satisfacerse en la Región o, mejor aún, en el área de influencia del Proyecto, es natural que se establezca una ventaja comparativa que podría favorecer a la oferta más próxima a éste y, en consecuencia, el desarrollo y diversificación de negocios.

En segundo lugar, cabe mencionar que como la calificación del impacto es de nivel bajo³⁸, no se espera que se produzca una transformación profunda y radical en materia de negocios (y su diversificación), por la presencia del Proyecto Lobo Marte. Lo anterior responde a que muchos de los insumos requeridos para la construcción y operación del Proyecto, constituyen bienes y servicios tecnológicamente complejos que no podrán satisfacerse dentro de su área de influencia.

Finalmente y no obstante lo anterior, con respecto al tipo de servicios y alcances, se espera tanto un aumento como la diversificación de negocios, atendiendo en particular al área de influencia directa, generando heterogeneidad. En este sentido, la población en general y a la población económicamente activa, en particular, pequeños y medianos emprendedores de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, pueden preverse estímulos de negocios tales como, los señalados en la Tabla 6-40:

Tabla 6-40: Posible área de Diversificación Económica

Diversificación Económica		
Servicios	Descripción	Efecto
Ferretería y artículos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Insumos relacionados con la construcción como: Herramientas, repuestos generales, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aumento en la demanda e ingresos de ferretería y/o barracas de materiales de construcción
Alimentación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demanda de alimentos preparados, expresados en colaciones para contratistas o trabajadores. ➤ Demanda de alimentación para actividades o celebraciones especiales . 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollo de actividades gastronómicas. Y valor agregado para la alimentación gracias a productos con mayor grado de elaboración.

³⁷ Véase apartado 4.3.2.6.4. del capítulo 4 Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

³⁸ Véase apartado 4.3.2.6. del capítulo del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Diversificación Económica		
Servicios	Descripción	Efecto
Lavandería	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demanda de servicio de lavado de indumentaria de trabajo, casinos y ropa en general. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diversificación económica y consolidación de sistema de servicios, centrado en la actividad del Proyecto.
Artesanías	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demanda de artículos artesanales elaborados por la propia comunidad de la zona, reflejando contenidos propios de la cultura Colla en particular, y copiapina en general. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diversificación económica artesanal, (con alto valor agregado de mano de obra).

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia.

p.2.3) Cuando el proponente informa que el proyecto generará un “aumento y diversificación de negocios”, se solicita pueda establecer una justificación de esa afirmación, en consideración a que el proyecto aumentará los negocios mineros de la comuna, lo que por lo demás ya existen, y por el contrario hay un decrecimiento de otros negocios como el relacionado con la industria del turismo.

Respuesta 6.1.p.2.3)

Con el propósito de contestar adecuadamente la observación de la Autoridad, en primer lugar se hará referencia al impacto mencionado y sus alcances. Luego al aumento de negocios mineros y la potencial diversificación del sector. En tercer lugar, a su expresión en otros sectores de la economía del área de influencia. Y en último lugar el potencial “decrecimiento de otros negocios como el relacionado con la industria del turismo”, de acuerdo a la Autoridad.

Cabe señalar que, como se indica en el EIA del Proyecto³⁹, uno de los impactos identificados se refiere a “un aumento y diversificación de negocios”, que alcanzaría un sector de la población de las comunas del área de influencia, que pudiera beneficiarse con la oferta de insumos y/o prestación de servicios. Ahora bien, tal como se señala en el EIA, no se espera que el Proyecto Minero Lobo-Marte reestructure y genere un impacto alto, que influya significativamente en cantidad o diversidad. En efecto, “la calificación del impacto es de nivel bajo”⁴⁰, y de él solo se espera que coadyuve en la promoción y estímulo de pequeños emprendimientos en el área de influencia.

³⁹ Véase apartado 4.3.2.6.4. del capítulo 4 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

⁴⁰ Véase apartado 4.3.2.6. del capítulo del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

En cuanto al alcance de este impacto para el sector minero, tal como dice la Autoridad en la observación, en la Región de Atacama ya existe un número significativo de proveedores para sus rubros específicos (sondaje, explosivos, transporte sustancias peligrosas, etc.). En consecuencia, aquí el impacto se expresa fundamentalmente en el aumento de la demanda para este tipo de negocios. En cualquier caso, la diversidad podrá expresarse por la aplicación de nuevas tecnologías para la extracción del mineral.

Ahora bien, en el sector servicios se expresará el impacto tanto en aumento como en diversificación de negocios, atendiendo en particular al área de influencia directa, generando heterogeneidad. En este sentido, entre las comunidades indígenas del área de influencia directa así como entre pequeños y medianos emprendedores de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, pueden preverse estímulos de negocios tales como los que se señalan en la Tabla 6-40.

Como se observa en la Tabla anterior, sí debe esperarse el aumento y la diversificación de negocios en el área de influencia, sí se piensa en pequeña escala (es decir impactos de nivel bajo).

Finalmente, con respecto al potencial “(...)decrecimiento de otros negocios como el relacionado con la industria del turismo”, cabe mencionar que el Titular es consciente del potencial turístico para el área de influencia en particular, en y la Región de Atacama en general, sin embargo, en la actualidad el turismo es escaso. En esta perspectiva, en el EIA⁴¹ se mencionan áreas de interés turístico de la zona, en acuerdo con la clasificación de Sernatur, entre las cuales se encuentran: Salar de Maricunga; Volcán Ojos del Salado y, principalmente, el Parque Nacional Nevado Tres Cruces. Con respecto a este último, el Proyecto Lobo Marte se encuentra fuera de él, ubicado a 5 km, sin obstaculizar la entrada al parque como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco por la ruta 31CH. Además, tal como se señala en el EIA: *“con el objeto de segregar el tránsito público del asociado a las faenas mineras y velar por la seguridad de los usuarios y turistas, se construirá un camino que pase por fuera de las instalaciones, el cual reemplazará un tramo de aproximadamente 20 km de la actual ruta C-607. Este tramo del camino se inicia en el cruce de las rutas C-601 y C-607, concluyendo en el sector norte de quebrada Lajitas. En el kilómetro 3,6 del camino de reposición se localizará el empalme con el acceso al Proyecto, donde se encontrará la garita de control”*⁴². En este mismo sentido, los mejoramientos planificados para la ruta La Puerta, dejarán al sector con un camino alternativo, con mejores estándares en seguridad y vialidad, lo cual hará que el tránsito de turistas y personas por esa ruta sea más seguro.

⁴¹ Véase apartado 4.3.1.2. del capítulo 4 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

⁴² Véase apartado 1.2.1.1 del capítulo 1 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte

Por último, es importante destacar que entre las “Medidas de compensación el Proyecto Lobo-Marte descritas en el Estudio de Impacto Ambiental respecto a calidad paisajística en el sector de Ciénaga Redonda”⁴³ se han diseñado medidas de compensación entre las cuales se destacan las siguientes:

- El apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico: El Proyecto considera poner a disposición de la Autoridad regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. El apoyo del diseño del plan considera los siguientes aspectos:
 - Estudio de diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajístico, que presenten y evidencien posibilidades de ser manejados con intereses turísticos en el área.
 - Estudios de diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área.
 - Estimación de los costos de preparación y ejecución de los proyectos de obras de infraestructura básica que permitan el impulso de la actividad turística en el área.
 - Levantar un diagnóstico preliminar de las posibilidades de inversión turística posibles de desarrollar en el área y confeccionar una cartera de proyectos factibles.
 - Elaboración de un programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área, que identifique el público objetivo y los mecanismos de promoción.
 - Desarrollo de un programa de involucramiento de la comunidad Colla en el plan maestro de turismo.
- Apoyo a iniciativas de promoción al turismo: El Proyecto considera el desarrollo de iniciativas de promoción del turismo altiplánico, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
 - Apoyo de Ruedas o Simposios de operadores turísticos de intereses especiales.

⁴³ Véase apartado 5.3.2.1 del capítulo 5 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

- Apoyo a misiones de Promoción del Turismo Altiplánico (Asia Pacifico-Europa- América del Norte).
- Elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería, montañas.
 - o Circuitos de las Lagunas Alto andinas (Lag. Verde – Santa Rosa – Negro Francisco).
 - o Circuito del “Edificio de volcanes y salares” (Ojos del Salado Jotabeche),
- Elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual que promueva los atractivos turísticos del área.
- Incorporación del circuito turístico del área del Salar Maricunga - Nevado Tres Cruces, de un “Circuito Turístico Minero-Ambiental”, que pueda poner en valor las actividades extractivas mineras del Proyecto Lobo-Marte y los recursos naturales y antropológicos circundantes al área de influencia del Proyecto.
- Diseño y elaboración de guías turísticas, mapas camineros, guías de campo para fauna y flora y manuales de seguridad para el visitante.
- Diseño y desarrollo de un “Programa de Capacitación para guías turísticos Área Salar de Maricunga-Nevado Tres Cruces”, a impartir a través de programas Especiales de la Universidad de Atacama.
- Apoyo a iniciativas de mejoramiento de la infraestructura: El Proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
 - Diseño y habilitación de miradores y senderos hacia puntos que presenten panorámicas de interés, a identificar y definir en conjunto con SERNATUR.
 - Diseño y habilitación de un refugio para turistas y andinistas en sector al interior del área del área Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a definir en coordinación con las direcciones regionales de CONAF y SERNATUR.
 - Diseño e instalación de señaléticas turística en rutas y senderos, a partir de la cual se oriente al visitante y se destaquen los hitos naturales y turísticos de interés.

En consecuencia, se considera que tanto por la ubicación del Proyecto como por las medidas de compensación consideradas en materia turística en el EIA - positivamente valoradas por Sernatur- no se producirá un decrecimiento de la actividad turística.

p.2.4) El Proponente debe evaluar cuáles serán los impactos del proyecto producto de las personas que llegarán a vivir a la región junto a sus familias y que usarán los servicios básicos de las ciudades. En este sentido, cuando en el capítulo 4 de impactos (páginas 133 a la 137) el proponente establece un número de 150 trabajadores con sus respectivas familias en la construcción y 90 trabajadores con sus respectivas familias durante la operación, los cuales vivirán en las comunas del área de influencia no se entiende como llegó a la deducción de esos números. Del mismo modo se solicita que el Proponente especifique y explique cuántos trabajadores corresponderán a la región de Atacama y cuantos trabajadores vendrán de otras regiones y se volverán a sus lugares de origen durante sus días libres.

Respuesta 6.1.p.2.4)

El Capítulo 4 del EIA, de evaluación de impactos⁴⁴, se aborda el correspondiente al Aumento de Población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, tanto para la fase de construcción como de operación. Con el propósito de responder adecuadamente la observación de la Autoridad, en primer lugar, se hace referencia al sistema de trabajo y al número de trabajadores estimados, que pudieran instalarse en el área de influencia. En segundo lugar, se hará mención al origen de los trabajadores y la movilidad interregional.

En cuanto al primero de los temas, para la fase de construcción⁴⁵, se estimó que se instalen en las comunas del área de influencia un 5% del *peak* de la demanda de trabajadores, es decir, unos 150 trabajadores. Y, si se considera que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas.

Si bien es cierto que en el país imperan condiciones de libertad que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, lo que impide realizar precisiones, esta afirmación se fundamenta en lo siguiente:

- La construcción del Proyecto Lobo Marte constituye una labor de montaje fuertemente segmentada, con trabajadores altamente

⁴⁴ Véase el apartado 4.3.2.6 de Grupo Humano, del capítulo 4 de Evaluación de Impactos Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte, páginas 132 a 137.

⁴⁵ El impacto potencial, para la etapa de construcción, se identifica como GHD-C1, Aumento de población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, p. 132, cap. 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

especializados. Las actividades de montaje responden a distintos contratistas y servicios. En consecuencia, se ha organizado el trabajo de modo tal que, a excepción de un contingente específico que se menciona más adelante, el resto de los trabajadores tendrán una vinculación con el Proyecto de tres meses en promedio. El vínculo de los trabajadores es con los contratistas, para tareas de su misma especialidad y no con la Región como tal. Adicionalmente, y tal como se aprecia en la Figura 65 del Anexo Figuras de la presente Adenda, debe advertirse que el *peak* de 3.000 sólo se producirá en dos meses diferenciados de años distintos. En invierno, las condiciones climáticas reducirán fuertemente la presencia de trabajadores, y el promedio sólo ascenderá a 500 personas aproximadamente. Este escenario de fuerte rotación, alta especialización, dependencia de distintos contratistas y estacionalidad laboral, desestimulan la instalación de trabajadores en general, y más aún con sus familias. Kinross, además, no privilegiará la contratación de trabajadores foráneos en Copiapó.

- El sistema laboral dominante para la fase de construcción será de siete por siete y ocho por ocho. Estos formatos laborales tienen por propósito facilitar la movilidad y conmutación hacia regiones próximas, sin menoscabo del tiempo para compartir con su núcleo familiar y sostener su sistema de vida. Por otra parte, y tal como se dijo en el EIA, hay una cultura minera laboral arraigada de acuerdo con la cual existen “regiones para la residencia de las familias”⁴⁶ y “regiones para trabajar”⁴⁷.

Finalmente, para los trabajos que demanden más tiempo de residencia, el titular privilegia, aunque en número reducido, a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama. Además, se priorizará la contratación de personal local.

Bajo esta realidad, el 5% del *peak*, es decir, 150 personas, corresponde a personal de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas, que pueden demandar una presencia transversal para la fase de construcción. Tal como se dijo, si se considera que una familia tipo alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas, lo

⁴⁶ Algunas regiones del país son elegidas como lugar de trabajo pero no de residencia y viceversa, lo que permite diferenciar entre “regiones atractivas para vivir” y “regiones atractivas para trabajar”. Las IV, V y VI regiones son elegidas para vivir, en tanto la III región de Atacama se encuentra entre las elegidas para trabajar (Aroca, P.2007. Impacto sobre el crecimiento regional de la migración y conmutación interregional en Chile. CEPAL-CELADE, Santiago, Chile.

⁴⁷ Al abordar los movimientos declarados de la fuerza laboral (Censo 2002), llama la atención que la migración interregional llegaba a un 1,31% de la población activa, mientras que la conmutación entre regiones alcanzaba un 2,54%.

que representa un incremento porcentual poblacional de 0,30% para las comunas del área de influencia. Obsérvese que se trata del escenario proyectado más desfavorable ya que, por un lado, el porcentaje considerado está por encima del segmento requerido de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas y, por otro, la composición familiar en pocos casos alcanzará las 3.5 personas.

En cuanto a este mismo tema, para la fase de operación⁴⁸, se estimó que se instalen en las comunas del área de influencia un 10% del *peak* de la demanda de trabajadores, es decir, unos 90 trabajadores. Y, si considerásemos que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de operación ascendería a 315 personas.

Tal como se dijo para la fase de construcción, si bien es cierto que en el país imperan condiciones de libertad que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, lo que impide realizar precisiones, la afirmación se fundamenta en lo siguiente:

- La fase de operación considera una dotación que contempla un *peak* de 900 personas, durante diez años de operación, tal como se presenta en la Figura 68 del Anexo Figuras.

Si bien es cierto que la fase de operación, estimada en diez años, genera un interés mayor para instalarse en el área de influencia, el número de trabajadores necesarios en el momento más alto (cuatro años), sólo representará un 30 % del de la fase de construcción (900 personas), y con un nivel de especialización menor para el 60% de la dotación. La combinación de una dotación de sólo 900 personas⁴⁹, con la demanda de un importante contingente de trabajadores no especializados, facilita significativamente el reclutamiento de personal del área de influencia.

- Para esta fase de operación el Titular privilegiará a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama⁵⁰. Además, la política laboral del Titular del Proyecto consiste en priorizar la contratación de personal local, de las comunas del área de influencia. Esto incluye, por un lado, un programa de formación y capacitación para personas del área de influencia (en especial jóvenes) y, por otro, una práctica de

⁴⁸ El impacto potencial, para la etapa de operación, se identifica como GHD-O1, Aumento de población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, p. 136, cap. 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

⁴⁹ Un número relativamente bajo, si se lo compara con los emprendimientos de la gran minería proyectados para la región de Atacama en los próximos años.

⁵⁰ Nos referimos a Maricunga y Mantos de Oro. Ésta última, en el momento de que se proyecta el inicio de la operación, estará comenzando a finalizar su vida útil.

reclutamiento de personal coordinado con las Oficinas Municipales de Información Laboral –OMIL- de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.

Bajo este escenario, en operación, el 10% del *peak*, es decir, 90 personas, corresponde a personal de administración, gerencia y trabajadores con mayores calificaciones. Si se considera que una familia tipo alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de operación ascendería a 315 personas, lo que representa un incremento porcentual poblacional de 0,18% para las comunas del área de influencia. Obsérvese que se trata del escenario proyectado más desfavorable ya que, por un lado, el porcentaje considerado está por encima del segmento requerido de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas y, por otro, la composición familiar en pocos casos alcanzará las 3.5 personas.

Para el Titular del Proyecto, será de prioridad la formación⁵¹ y contratación de personas de la Región de Atacama⁵², aún cuando esto signifique un gran desafío. Sin embargo, es importante destacar que la operación se extenderá al menos por una década y con un importante contingente de trabajadores, tal como se dijo, no calificado o con calificaciones medias, lo cual facilitará el reclutamiento local.

En este escenario, y considerando que en el país imperan condiciones de libertad que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, se estima que:

- Un 20% del total de trabajadores provendría de otras operaciones.
- Un 30% a un 40% provendría de la Región de Atacama, incluyendo aquí procedentes de los programas de aprendices y graduados de institutos y universidades del área de influencia.

En consecuencia, se estima en un escenario adverso que el 40% de los trabajadores, equivalente a 360 personas, constituyan la población que conmutará interregionalmente bajo el formato, en particular para trabajadores no locales, de sistemas de siete por siete y ocho por ocho⁵³. Estos formatos laborales tienen por propósito facilitar la movilidad y conmutación hacia regiones próximas, sin menoscabo del tiempo para compartir con su núcleo familiar y sostener su sistema de vida.

⁵¹ Tal como se menciona, se trata de los programas de aprendices y graduados.

⁵² Tal como se mencionó, se coordinará con las Oficinas Municipales de Información Laboral –OMIL- de las municipalidades de Copiapó y Tierra Amarilla.

⁵³ Durante el desarrollo del ciclo de trabajo, la residencia mayoritaria de los trabajadores será en el campamento, con adecuadas condiciones de confort y seguridad.

p.2.5) El Proponente debe informar por los impactos Socio-ambientales del proyecto en centros poblados cercanos, y/o servicios regionales, principalmente Copiapó y Tierra Amarilla, debido a la necesidad de provisión de mano de obra y la prestación de servicios para los trabajadores en el proceso de construcción y operación de la faena, orientado principalmente a la demanda habitacional, consumo de suelo, traslado, capacidad de carga en vías urbanas, áreas de servicios, áreas de recreación, etc. Al respecto se solicita al Proponente evaluar este impacto y al respecto proponga medidas de mitigación, compensación y/o reparación, según corresponda.

Respuesta 6.1.p.2.5)

Con el propósito de contestar adecuadamente la observación de la Autoridad, en primer lugar se hace referencia a la provisión de mano de obra y a la prestación de servicios para los trabajadores en el proceso de construcción y operación de la faena. Y, en segundo lugar, se aborda el sistema de transporte y traslado de trabajadores, y potenciales presiones, particularmente en materia habitacional.

En cuanto al primero de los temas, cabe mencionar que el Proyecto Lobo Marte es una iniciativa minera de escala media, que contrasta con otros proyectos de la gran minería considerados en la Región de Atacama, los que demandan grandes contingentes de trabajadores y servicios.

Se aborda este primer tema para la fase de construcción y, luego, para la de operación.

- a) Para la fase de construcción⁵⁴, se estimó que se instalen en las comunas del área de influencia un 5% del *peak* de la demanda de trabajadores, es decir, unos 150 trabajadores. Si se considera que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas.

Si bien es cierto que en el país imperan condiciones de libertad, que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, lo que impide realizar precisiones, esta afirmación se fundamenta en lo siguiente:

- La construcción del Proyecto, constituye una labor de montaje fuertemente segmentada con trabajadores altamente especializados. Las actividades de montaje responden a distintos contratistas y servicios. En consecuencia, se ha organizado el trabajo de modo tal que, a excepción de un contingente específico que se menciona más

⁵⁴ El impacto potencial, para la etapa de construcción, se identifica como GHD-C1, Aumento de población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, p. 132, cap. 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

adelante, el resto de los trabajadores tendrán una vinculación con el Proyecto de tres meses en promedio. El vínculo de los trabajadores es con los contratistas, para tareas de su misma especialidad y no con la Región como tal. Adicionalmente y tal como se aprecia en la Figura 65 del Anexo Figuras, sobre la dotación minera durante la fase de construcción, debe advertirse que el *peak* de 3.000 trabajadores constituiría el escenario más numeroso, que sólo se produciría en dos meses diferenciados, de años distintos. En invierno, las condiciones climáticas reducirán fuertemente la presencia de trabajadores, y el promedio estará significativamente debajo de las 500 personas. Este escenario de fuerte rotación, alta especialización, dependencia de distintos contratistas y estacionalidad laboral, desestimulan la instalación de trabajadores en general, y más aún con sus familias. Kinross, además, no privilegiará la contratación de trabajadores foráneos en Copiapó.

- El sistema laboral dominante para la fase de construcción será de siete por siete y ocho por ocho. Estos formatos laborales tienen por propósito facilitar la movilidad y conmutación hacia regiones próximas, sin menoscabo del tiempo para compartir con el núcleo familiar y sostener un sistema de vida. Por otra parte, y tal como se dijo en el EIA, hay una cultura minera laboral arraigada, de acuerdo con la cual hay “regiones para la residencia de las familias”⁵⁵ y “regiones para trabajar”⁵⁶.

Finalmente, para los trabajos que demanden más tiempo de residencia, el titular privilegia, aunque en número reducido, a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama. Además, se priorizará la contratación de personal local.

Bajo esta realidad, el 5% del *peak*, es decir, 150 personas, corresponde a personal de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas que pueden demandar una presencia transversal para la etapa de construcción. Tal como se dijo, si se considera que una familia tipo alcanza en el país, según el INE a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas, lo que representa un incremento porcentual poblacional de 0,30% para las comunas del área de

⁵⁵ Algunas regiones del país son elegidas como lugar de trabajo pero no de residencia y viceversa, lo que permite diferenciar entre “regiones atractivas para vivir” y “regiones atractivas para trabajar”. Las IV, V y VI regiones son elegidas para vivir, en tanto la III región de Atacama se encuentra entre las elegidas para trabajar (Aroca, P.2007. Impacto sobre el crecimiento regional de la migración y conmutación interregional en Chile. CEPAL-CELADE, Santiago, Chile.

⁵⁶ Al abordar los movimientos declarados de la fuerza laboral (Censo 2002), llama la atención que la migración interregional llegaba a un 1,31% de la población activa, mientras que la conmutación entre regiones alcanzaba un 2,54%.

influencia. Obsérvese que se trata del escenario potencial proyectado más numeroso ya que, por un lado, el porcentaje considerado está por encima del segmento requerido de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas y, por otro, la composición familiar en pocos casos alcanzaría las 3.5 personas.

- b) En cuanto a este mismo tema, para la fase de operación⁵⁷, se estimó que se instalen en las comunas del área de influencia un 10% del peak de la demanda de trabajadores, es decir, unos 90 trabajadores. Y, si se considera que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 315 personas.

Tal como ya se dijo, para la fase de construcción, si bien es cierto que en el país imperan condiciones de libertad que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, lo que impide realizar precisiones, la afirmación se fundamenta en lo siguiente:

- La fase de operación considera una dotación que contempla un *peak* de 900 personas, durante diez años de operación, tal como se presenta en la Figura 68 del Anexo Figuras.

Si bien es cierto que la etapa de operación estimada en diez años genera un interés mayor para instalarse en el área de influencia, el número de trabajadores necesarios en el momento de máxima demanda (cuatro años), sólo representará un 30 % del *peak* de la fase de construcción (900 personas), y con un nivel de especialización menor para el 60% de la dotación. La combinación de una dotación de sólo 900 personas⁵⁸, con la demanda de un importante contingente de trabajadores no especializados, facilita significativamente el reclutamiento de personal oriundo o residente del área de influencia.

- Para la fase de operación el Titular privilegiará a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama⁵⁹. Además, la política laboral del Titular del Proyecto consiste en priorizar la contratación de personal local, de las comunas del área de influencia. Esto incluye, por un lado, un programa de formación y capacitación para personas del área de

⁵⁷ El impacto potencial, para la etapa de operación, se identifica como GHD-O1, Aumento de población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, p. 136, cap. 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

⁵⁸ Un número relativamente bajo, si se lo compara con los emprendimientos de la gran minería proyectados para la región de Atacama en los próximos años.

⁵⁹ Nos referimos a Maricunga y Mantos de Oro. Ésta última, en el momento de que se proyecta el inicio de la operación, estará comenzando a finalizar su vida útil.

influencia (en especial jóvenes) y, por otro, una práctica de reclutamiento de personal coordinado con las Oficinas Municipales de Información Laboral –OMIL- de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.

Bajo este escenario, en fase de operación, el 10% del *peak*, es decir, 90 trabajadores, corresponde a personal de administración, gerencia y trabajadores con mayores calificaciones. Si se considera que una familia tipo alcanza en el país, según el INE, a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de operación ascendería a 315 personas, lo que representa un incremento porcentual poblacional de 0,18% para las comunas del área de influencia. Obsérvese que se trata del escenario proyectado más desfavorable ya que, por un lado, el porcentaje considerado está por encima del segmento requerido de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas y, por otro, la composición familiar en pocos casos alcanzaría las 3.5 personas.

Con respecto a la segunda parte de la respuesta, corresponde considerar que :

El Proyecto Lobo Marte es una iniciativa minera de escala media, y el aumento poblacional esperado es marginal, sin perjuicio de lo cual a continuación se abordan los potenciales efectos.

En el caso de demandas de mercado, tales como las de servicios e infraestructura privada, en la medida que no se produzcan restricciones o demandas extremas, este último tiende a autorregularse. Y es este el caso, pues no se espera ninguna situación extrema que distorsione el mercado local en el área de influencia.

Respecto al traslado de trabajadores para las etapas de construcción y operación, se realizará por un recorrido identificado y caracterizado en el EIA⁶⁰ y precisado en esta Adenda⁶¹.

Cabe destacar que se contará con un campamento muy bien equipado⁶², para una adecuada calidad de vida en el área de emplazamiento del Proyecto, alejado de los asentamientos humanos del área de influencia⁶³.

El campamento a instalarse en el área de intervención, posee la capacidad para alojar al máximo requerimiento de mano de obra. Ante una eventual superposición de turnos de trabajadores, ya sea por condiciones climáticas u otro motivo, tendrán la capacidad suficiente para alojarlos, sin alterar sistemas y/o calidad de vida del área de influencia.

⁶⁰ Véase apartado 4.3.2.6.1 del capítulo 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

⁶¹ Véase respuestas a observaciones sobre flujo vehicular en la presente Adenda del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

⁶² Véase apartado 5.5.4 del capítulo 5 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

⁶³ La vivienda más cercana se encuentra a 55 km del campamento.

Los ciclos de trabajo que adoptará el Proyecto durante la fase de construcción serán mayoritariamente, y en especial para los trabajadores foráneos, de ocho por ocho o siete por siete, lo que responde a otorgar al trabajador un período en familia prolongado, que asegure un descanso reparador y desde el punto de vista emocional, brindarle tiempo para que comparta con su familia y con sus seres queridos.

El transporte de trabajadores se realizará en buses, que de manera directa se trasladarán entre el campamento, y los terminales terrestres, y aéreo, según corresponda y sin escalas.

Además, con el propósito de minimizar la congestión vehicular que pudiese generar el traslado, se ha dispuesto un sistema de cambios de turnos diferenciados. Además, los viajes de buses no sólo considerarán como destino Copiapó, sino también viajes directos a Antofagasta, La Serena y Santiago⁶⁴.

En consecuencia, no se espera que el sistema de traslado de trabajadores genere dificultades significativas en el flujo vehicular, ni tampoco se prevé que el traslado de trabajadores foráneos afecte significativamente el sistema de vida del área de influencia y/o estimule la instalación de trabajadores en Copiapó.

En materia habitacional, los últimos indicadores económicos trimestrales (junio-agosto) del 2011⁶⁵, entregados por INE Atacama, muestran que la construcción ha sido uno de los sectores económicos con mayor dinamismo en la Región, lo cual se explica por el aumento en la demanda de vivienda. Como se señala en el EIA: “En materia de vivienda e infraestructura en la comuna de Copiapó, desde 2004 a 2008 se vio un importante crecimiento en los volúmenes edificados, coincidentemente con crecimiento económico del período, no obstante, la crisis económica del año 2009 afectó al sector inmobiliario de todo el país, registrándose una abrupta caída. Sin embargo, en el 2010 se recuperó el ritmo de crecimiento. Por otra parte, la comuna de Copiapó concentra sobre el 60% de la edificación residencial regional en los últimos cinco años. La edificación en la comuna de Tierra Amarilla ha sido más oscilante en el periodo 1998-2009, representando aproximadamente un 4% del total regional, acorde a su proporción de población. La infraestructura asociada a la minería constituye la principal responsable de los montos de edificación⁶⁶ comunal⁶⁷”.

En los últimos dos años se ha generado un fuerte aumento de proyectos inmobiliarios para la zona, que según registros de la Secretaria de Planificación de la Municipalidad de Copiapó, alcanza a un total de 23 iniciativas, como se aprecia en la Tabla 6-41.

⁶⁴ Este último destino solo para la fase de construcción.

⁶⁵ INE Atacama. 2011.

⁶⁶ En la comuna de Copiapó, en cambio, el crecimiento se refiere a vivienda e infraestructura en general.

⁶⁷ Véase apartado 4.3.2.6.5 del capítulo 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Tabla 6-41: Proyectos Inmobiliarios, Copiapó

Nombre Proyecto	N° Viviendas
Solar de Atacama I	40
Solar de Atacama II	37
Loteo Tierra Viva Oriente	194
Loteo La Araucanía III	129
Loteo La Palma	166
Edificio I	83
Edificio II	124
Edificio III	75
Condominio Social Renacer	125
Condominio Rivera El Palomar	88
Proyecto 2 Edificios	120
Condominio El Inca	120
Condominio Pedro León Gallo	240
Loteo Casas de Placilla	94
Proyecto Rencoret	39
Condominio Doña Alejandrina	948
Loteo Los Carrera	91
Condominio Espacio Uno	112
Condominio sector El Petril	269
Loteo El Oasis	123
Loteo El Llano	104
Condominio Guillermo Wheelwright	170
Loteo Las Brisas II	240
Total	3.731

Fuente: Secretaría de Planificación, I. Municipalidad de Copiapó, 2011.

El total de número de viviendas que suman los proyectos de departamentos y casas para los distintos sectores económicos de la ciudad son 3.731 viviendas nuevas. En el escenario más numeroso para la etapa de construcción, el 0,24% que equivaldría a unas 525 personas, necesitaría de unas 150 residencias. Ahora bien, se espera que, en ese escenario más numeroso, la mitad al menos serían unipersonales, requiriendo sólo alojamiento en hoteles, residenciales o habitaciones de casas de familia. Adicionalmente, considerando la rotación de los equipos de montaje, se reduciría a unos pocos meses. En la Tabla 6-42 se muestra la oferta y tipo de alojamiento que ofrece Copiapó. Se estima que el número de camas, de acuerdo con Sernatur, sea de aproximadamente de 2.000 en total para hoteles, residenciales, hosterías, hostales y cabañas.

Tabla 6-42: Cantidad y Tipo de Alojamiento, Copiapó

Hoteles	Residenciales	Hosterías	Hostales	Cabañas	Camping
25	10	2	2	1	1

Fuente: Sernatur, 2011.

Si se considera el total de viviendas proyectadas para los próximos años en Copiapó, el porcentaje de demanda, de carácter temporal, correspondería a 75 viviendas, que representa un 2% de la oferta inmobiliaria total para Copiapó.

Respecto a la fase de operación del Proyecto, en un escenario numeroso, el 10% de los trabajadores se establecerían a largo plazo en residencias estándar en forma permanente. Eso significaría una demanda de 90 viviendas, lo cual representaría un 2,5% de la oferta total proyectada para Copiapó. Si bien se produciría un efecto en la demanda de vivienda en el área, como quedó en evidencia anteriormente, este efecto sería de carácter leve, debido tanto a lo limitado de la demanda como al carácter progresivo, a lo largo de dos a tres años.

p.3) Dimensión Bienestar Social Básico

p.3.1) Cuando el Proponente informa que aumentará la población en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla en un 5% y 9%, para la construcción y operación, se solicita que el Proponente justifique detalladamente dicho número. El Proponente debe usar valores referenciales de la región y en particular definir lo que el proyecto generará. Por lo anterior, el Proponente deberá volver a ponderar los valores de impacto.

Respuesta 6.1.p.3.1)

Con el propósito de responder adecuadamente la observación de la Autoridad, en primer lugar se hará referencia al porcentaje estimado, en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, por la presencia del Proyecto de aumento de población. En segundo lugar, se hará referencia a los valores considerados para ponderar el impacto.

Con respecto al primer punto, el Proyecto estimó que, para la fase de construcción⁶⁸, se instalarían en las comunas del área de influencia un 5% del *peak* de la demanda de trabajadores, es decir, unos 150 trabajadores. Y, si se considera que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas. Ese número representa un incremento porcentual poblacional de 0,30%, para las comunas del

⁶⁸ El impacto potencial, para la etapa de construcción, se identifica como GHD-C1, Aumento de población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, p. 132, cap. 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

área de influencia. El Titular hace presente que la situación evaluada corresponde al escenario proyectado más desfavorable ya que, por un lado, el porcentaje considerado está por encima del segmento requerido de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas y, por otro, la composición familiar en pocos casos alcanzará las 3.5 personas.

Para la fase de operación⁶⁹, el Proyecto estimó que se instalarían en las comunas del área de influencia, un 10% del *peak* de la demanda de trabajadores, es decir, unos 90 trabajadores. Y, si se considera que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 315 personas. Ese número representa *un incremento porcentual poblacional de 0,18%, para las comunas del área de influencia*. Como en la situación anterior, se consideró el escenario proyectado más desfavorable ya que, por un lado, el porcentaje considerado está por encima del segmento requerido de administración, gerencia y trabajadores con calificaciones específicas y, por otro, la composición familiar en pocos casos alcanzará las 3.5 personas.

En consecuencia, el aumento poblacional estimado para las comunas del área de influencia (Copiapó y Tierra Amarilla) sería de un 0,30 % y un 0,18 % en etapas de construcción y operación respectivamente, y no de un 5% y un 9%.

En cuanto a los valores considerados para ponderar el impacto, para la fase de construcción, aún cuando en el país imperan condiciones de libertad que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, lo que impide realizar precisiones, esta afirmación se fundamenta en lo siguiente:

- La construcción del Proyecto Lobo Marte constituye una labor de montaje fuertemente segmentada, con trabajadores altamente especializados. Las actividades de montaje responden a distintos contratistas y servicios. En consecuencia, se ha organizado el trabajo de modo tal que, a excepción de un contingente específico que se menciona más adelante, el resto de los trabajadores tendrán una vinculación con el Proyecto de tres meses en promedio. El vínculo de los trabajadores es con los contratistas, para tareas de su misma especialidad y no con la Región como tal. Adicionalmente y tal como se aprecia en la Figura 65 del Anexo Figuras, debe advertirse que el *peak* de 3.000 sólo se producirá en dos meses diferenciados de años distintos. En invierno, las condiciones climáticas reducirán fuertemente la presencia de trabajadores, y el promedio sólo ascenderá a 500 personas. Este escenario de fuerte rotación, alta especialización, dependencia de distintos contratistas y estacionalidad laboral, desestimulan la instalación de

⁶⁹ El impacto potencial, para la etapa de operación, se identifica como GHD-O1, Aumento de población en comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, p. 136, cap. 4 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

trabajadores en general, y más aún con sus familias. Kinross, además, no privilegiará la contratación de trabajadores foráneos en Copiapó.

- El sistema laboral dominante para la fase de construcción será de siete por siete y ocho por ocho. Estos formatos laborales tienen por propósito facilitar la movilidad y conmutación hacia regiones próximas, sin menoscabo del tiempo para compartir con el núcleo familiar y sostener un sistema de vida. Por otra parte, y tal como se dijo en el EIA, hay una cultura minera laboral arraigada de acuerdo con la cual, hay “regiones para la residencia de las familias”⁷⁰ y “regiones para trabajar”⁷¹.

Finalmente, para los trabajos que demanden más tiempo de residencia, el titular privilegia, aunque en número reducido, a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama. Además, se priorizará la contratación de personal local.

En cuanto a los valores considerados para ponderar el impacto, para la fase de operación, aún cuando en el país imperan condiciones de libertad que permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, lo que impide realizar precisiones, esta afirmación se fundamenta en lo siguiente:

- La fase de operación considera una dotación que contempla un *peak* de 900 personas, durante diez años de operación, tal como se presenta en la Figura 68 del Anexo Figuras.
- Si bien es cierto que la fase de operación estimada en diez años, genera un interés mayor para instalarse en el área de influencia, el número de trabajadores necesarios en el momento más alto (cuatro años), solo representará un 30 % del de la fase de construcción (900 personas), y con un nivel de especialización menor para el 60% de la dotación. La combinación de una dotación de sólo 900 personas⁷², con la demanda de un importante contingente de trabajadores no especializados, facilita significativamente el reclutamiento de personal del área de influencia.

⁷⁰ Algunas regiones del país son elegidas como lugar de trabajo pero no de residencia y viceversa, lo que permite diferenciar entre “regiones atractivas para vivir” y “regiones atractivas para trabajar”. Las IV, V y VI regiones son elegidas para vivir, en tanto la III región de Atacama se encuentra entre las elegidas para trabajar (Aroca, P.2007. Impacto sobre el crecimiento regional de la migración y conmutación interregional en Chile. CEPAL-CELADE, Santiago, Chile.

⁷¹ Al abordar los movimientos declarados de la fuerza laboral (Censo 2002), llama la atención que la migración interregional llegaba a un 1,31% de la población activa, mientras que la conmutación entre regiones alcanzaba un 2,54%.

⁷² Un número relativamente bajo, si se lo compara con los emprendimientos de la gran minería proyectados para la región de Atacama en los próximos años.

- Para esta fase de operación, por una parte, el Titular privilegiará a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama⁷³. Además, la política laboral del Titular del Proyecto consiste en priorizar la contratación de personal local, de las comunas del área de influencia. Esto incluye, por un lado, un programa de formación y capacitación para personas del área de influencia (en especial jóvenes) y, por otro, una práctica de reclutamiento de personal coordinado con las Oficinas Municipales de Información Laboral –OMIL- de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.

En consideración a esta ponderación, aún cuando las condiciones de libertad permiten una amplia movilidad laboral y de residencia, se espera un aumento poblacional estimado para las comunas del área de influencia (Copiapó y Tierra Amarilla) de un 0,30 % y un 0,18 % en etapas de construcción y operación del Proyecto, respectivamente.

p.3.2) Cuando el Proponente realiza la valoración sobre el bienestar social básico, tanto para la construcción como la operación, establece como principio primordial que es un impacto temporal que dura mientras dure el trabajo de las personas que llegan a la región, sin embargo, esto no se da en la realidad, debido a que muchas personas que han llegado con esa expectativa se terminan quedando en las comunas de la región ya sea porque su experiencia laboral y las relaciones laborales, estudiantiles, personales que pueden haber hecho los miembros del grupo familiar. Por lo anterior, se solicita al Proponente reconsiderar la evaluación de estos impactos.

Respuesta 6.1.p.3.2)

Para responder adecuadamente la observación realizada por la Autoridad, se aborda aquí nuevamente la presencia de los trabajadores en el área de influencia, con relación a la duración del trabajo. En primer lugar para la fase de construcción y luego para la fase de operación.

La temporalidad señalada en el EIA, con relación a presencia de trabajadores en fase de construcción se funda en que:

- La construcción del Proyecto Lobo Marte constituye una labor de montaje fuertemente segmentada con trabajadores altamente especializados. Las actividades de montaje responden a distintos contratistas y servicios. En consecuencia, se ha organizado el trabajo de modo tal que, a excepción de un contingente específico que se menciona más adelante, el resto de los

⁷³ Nos referimos a Maricunga y Mantos de Oro. Ésta última, en el momento de que se proyecta el inicio de la operación, estará comenzando a finalizar su vida útil.

trabajadores tendrán una vinculación con el Proyecto de tres meses en promedio. El vínculo de los trabajadores es con los contratistas, para tareas de su misma especialidad y no con la Región como tal. Adicionalmente y tal como se aprecia en la Figura 65 del Anexo Figuras, debe advertirse que el *peak* de 3.000, sólo se producirá en dos meses diferenciados de años distintos. En invierno, las condiciones climáticas reducirán fuertemente la presencia de trabajadores, y el promedio sólo ascenderá a 500 personas. Este escenario de fuerte rotación, alta especialización, dependencia de distintos contratistas y estacionalidad laboral, desestimulan la instalación de trabajadores en general, y más aún con sus familias. El Titular del Proyecto, además, no privilegiará la contratación de trabajadores foráneos en Copiapó.

- El sistema laboral dominante para la fase de construcción será de siete por siete y ocho por ocho. Estos formatos laborales tienen por propósito facilitar la movilidad y conmutación hacia regiones próximas sin menoscabo del tiempo para compartir con el núcleo familiar y sostener un sistema de vida. Por otra parte, y tal como se dijo en el EIA, hay una cultura minera laboral arraigada de acuerdo con la cual hay “regiones para la residencia de las familias”⁷⁴ y “regiones para trabajar”⁷⁵.

Finalmente, para los trabajos que demanden más tiempo de residencia, el titular privilegia, aunque en número reducido, a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama. Además, se priorizará la contratación de personal local.

En consecuencia, el escenario esperado para la fase de construcción es el que corresponde a unos 150 trabajadores. Y, si considerásemos que la totalidad de esos trabajadores conformase una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 525 personas. Ese número que representa un incremento porcentual poblacional de 0,30%, para las comunas del área de influencia, no significa una presión significativa sobre el bienestar social básico de las comunas del área de influencia.

⁷⁴ Algunas regiones del país son elegidas como lugar de trabajo pero no de residencia y viceversa, lo que permite diferenciar entre “regiones atractivas para vivir” y “regiones atractivas para trabajar”. Las IV, V y VI regiones son elegidas para vivir, en tanto la III región de Atacama se encuentra entre las elegidas para trabajar (Aroca, P.2007. Impacto sobre el crecimiento regional de la migración y conmutación interregional en Chile. CEPAL-CELADE, Santiago, Chile.

⁷⁵ Al abordar los movimientos declarados de la fuerza laboral (Censo 2002), llama la atención que la migración interregional llegaba a un 1,31% de la población activa, mientras que la conmutación entre regiones alcanzaba un 2,54%.

La presencia de trabajadores en fase de operación considera una dotación que contempla un *peak* de 900 personas, durante diez años de operación, tal como se presenta en la Figura 68 del Anexo Figuras.

Ahora bien, la temporalidad señalada en el EIA, con relación a presencia de trabajadores en fase de operación se funda en que:

- Para esta fase de operación el Titular privilegiará a trabajadores procedentes de otras faenas de la misma corporación, las que se encuentran en la Región de Atacama⁷⁶. Además, la política laboral del Titular del Proyecto consiste en priorizar la contratación de personal local, de las comunas del área de influencia. Esto incluye, por un lado, un programa de formación y capacitación para personas del área de influencia, tanto para aprendices como para graduados (en especial jóvenes) y, por otro, una práctica de reclutamiento de personal coordinado con las Oficinas Municipales de Información Laboral –OMIL- de las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.

En consecuencia, el escenario esperado para la fase de operación corresponde a unos 90 trabajadores. Y, si se considera que la totalidad de esos trabajadores conforma una familia tipo (el escenario más numeroso), que según el INE alcanza en el país a 3.5 personas, el aporte del Proyecto para la etapa de construcción ascendería a 315 personas. Ese número que representa un incremento porcentual poblacional de 0,18% para las comunas del área de influencia, no significa una presión significativa sobre el bienestar social básico de las comunas del área de influencia.

⁷⁶ Nos referimos a Maricunga y Mantos de Oro. Ésta última, en el momento de que se proyecta el inicio de la operación, estará comenzando a finalizar su vida útil.

q) Sitios arqueológicos

q.1) Con respecto a los impactos en el sitio Hallazgo Aislado N°2 se solicita que el Proponente informe qué tipo de acciones realizará, cuándo las definirá, etc. y si estas acciones las realizará en acuerdo con el Consejo de Monumentos Nacionales.

Respuesta 6.1.q.1)

Con relación a la observación de la Autoridad, debe mencionarse el Oficio Ordinario N°5342 (27/9/11) del Consejo de Monumentos Nacionales que autorizó la recolección del Hallazgo Aislado N°2. Esta recolección será realizada en atención a lo dispuesto en dicho Oficio, y el hallazgo mencionado será analizado en laboratorio por especialistas, se caracterizará y definirá su adscripción cultural. La destinación final de esta pieza arqueológica es el Museo Regional de Atacama.

7 PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

a) Diseño Del Proyecto

a.1) El Proponente señala que la realización de los estudios de línea base han considerado los criterios definidos por la Corporación Financiera Internacional (IFC) sus normas de desempeño de sostenibilidad social y ambiental y sus guías del sector minero sobre medio ambiente, salud y seguridad; en esa perspectiva entonces, el Proponente debe explicitar en que se aprecia el “plus” de la aplicación de las Normas del IFC en su proyecto, sobre todo si la Norma de Desempeño N° 6 lo insta a tener especial cuidado con las áreas que se constituyen en Hábitats Críticos para especies en peligro de extinción como la *Chinchilla chinchilla*, como es el caso del Corredor Biológico y Sitio Ramsar. Lo mismo respecto de los otros criterios que el Proponente dice haber tenido en cuenta.

Respuesta 7.1.a.1)

El Titular del Proyecto desarrolló la línea de base del Proyecto Lobo Marte conforme a lo señalado en el artículo 12 letra f), del Reglamento del SEIA.

Respecto a la revisión de la Norma de Desempeño N°6 del IFC, cabe precisar a la Autoridad que las normas de desempeño IFC han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado, entre las cuales, en todo caso, no se ha hecho mención específica a la Norma IFC N° 6 citada en la observación.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presentes los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

a.2) Es sabido que las normas del IFC solicitan tener amplio rango de alternativas en el diseño de los proyectos, evaluando finalmente la opción más sustentable, sin embargo, cuando el proyecto se pretende instalar en un lugar frágil desde el punto de vista de la biodiversidad, con los mayores valores paisajísticos, extraer agua desde un sector donde el recurso hídrico es un factor preponderante para la vida, entre otros, se podría pensar que la opción escogida no ha sido la más sustentable desde el punto de vista ambiental, y cuando el proyecto requiere atravesar por

camino donde habitan comunidades indígenas colla y existen una serie de hallazgos del patrimonio cultural que serán afectados también se podría pensar que la opción escogida no ha sido la más sustentable desde el punto de vista social. Por lo anterior, se solicita que el Proponente informe cuales fueron las otras alternativas de ubicación para establecer la infraestructura completa del proyecto. Se consulta al Proponente si dentro de esas alternativas se evaluó la posibilidad de instalar las pilas de lixiviación, depósitos de estériles e infraestructura en general en la cuenca ubicada en el sector poniente de los rajes y no en el sector oriente como se ha presentado, por qué razón se desechó esa alternativa. Se consulta al Proponente si dentro de esas alternativas se evaluó la posibilidad de abastecerse de agua de mar y la razón de por qué se desechó esa alternativa.

Respuesta 7.1.a.2)

En relación con la solicitud planteada por la Autoridad, referida a informar cuáles fueron las otras alternativas de ubicación para establecer la infraestructura completa del Proyecto, el Titular estima necesario aclarar y precisar lo siguiente:

- Dada la naturaleza de un proyecto de desarrollo minero, en los cuales es el recurso el que en general determina el emplazamiento de las instalaciones industriales asociadas, el Proyecto Lobo Marte no consideró el desarrollo de estudios de alternativas de emplazamiento de sus instalaciones en sitios alejados del área donde se localizan los yacimientos.
- Previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, se han realizado diversos ejercicios de análisis y evaluación de diseño e impacto ambiental, a objeto de establecer un nivel óptimo entre la viabilidad técnico-financiera del proyecto y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables y, como tal, dicho proceso interno de evaluación ambiental, se ha constituido en un instrumento de toma de decisiones, las cuales, y en el caso del Proyecto, han sido incorporadas al diseño de éste. Dado lo anterior la evaluación se realiza sobre el proyecto presentado a la Autoridad y no en base a los ejercicios que dieron origen al Proyecto.
- El EIA presentado a la Autoridad del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presentes los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

- Sin perjuicio de lo anterior, los análisis realizados para definir la localización de las instalaciones del Proyecto, tuvieron en consideración los siguientes aspectos:
- Emplazar la pila de lixiviación en el mismo sector donde operó la antigua pila de lixiviación de la Mina Marte, de modo de no intervenir nuevas áreas.
- Alejar el emplazamiento de las instalaciones del Proyecto hacia el oriente y occidente del Valle de Ciénaga Redonda, a objeto de limitar lo más posible la intervención del el área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional, que interconecta las lagunas del Negro Francisco y Santa Rosa.
- Localizar las instalaciones del Proyecto alejadas de las zonas sensibles cercanas al área del proyecto, correspondientes a Quebrada Villalobos, Vega de Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros.
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores que en lo posible pudieran presentar una baja densidad de cobertura vegetal.
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores, en lo posible, en sectores con escasa presencia de fauna de baja movilidad que pudieran encontrarse en alguna categoría de conservación.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, en zonas sin presencia de restos culturales y/o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
- Localizar las instalaciones del Proyecto, en lo posible, en sectores con pendiente reducida, a objeto de evitar cortes y/o movimientos de tierra mayores, y
- Localizar las instalaciones del Proyecto en sectores que no presenten riesgos naturales por avalanchas, deslizamientos, remociones en masa u otros.

En relación con la consulta planteada por la Autoridad, respecto de señalar si dentro de las alternativas de localización de las instalaciones del Proyecto se evaluó la posibilidad de instalar la pila de lixiviación y depósitos de estériles en la cuenca ubicada en el sector poniente de los rajos, se reitera lo señalado precedentemente, y en particular lo siguiente:

- Respecto a los depósitos de estériles, su ubicación está dada por el recurso minero ya que es éste el que determina el emplazamiento, además de haber

realizado los análisis antes mencionados. Cabe indicar que los depósitos de lastre de Marte se ubican en la misma área de los actuales depósitos, todo ello fuera de los límites del Sitio Ramsar actualizado.

- Respecto al depósito de estériles de Lobo, es posible indicar que el criterio de emplazamiento está dado por el recurso minero, y además atendido los resultados de los análisis antes mencionados, todo ello teniendo en cuenta los criterios ambientales y de diseño respecto de optimizar la superficie de emplazamiento. Se hace presente que atendido los límites actualizados del Sitio Ramsar, este depósito se emplaza en su gran mayoría fuera de ellos.
- Respecto a la Pila de Lixiviación su emplazamiento en el lugar propuesto se ha determinado en base a los siguientes criterios:
 - Emplazar la instalación de la pila de lixiviación en el mismo sector donde operó la antigua pila de lixiviación de la Mina Marte, de modo de no intervenir nuevas áreas.
 - Localizar la pila de lixiviación alejada de las zonas sensibles cercanas al área del Proyecto, correspondientes a Quebrada Villalobos, Vega de Ciénaga Redonda y Vega Barros Negros.
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector que pudiera presentar una baja densidad de cobertura vegetal.
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector con escasa presencia de fauna de baja movilidad que pudiera encontrarse en alguna categoría de conservación.
 - Localizar la pila de lixiviación en una zona sin vestigios de restos culturales y/o sitios pertenecientes al patrimonio cultural.
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector con pendiente reducida, a objeto de evitar cortes y/o movimientos de tierra mayores, y
 - Localizar la pila de lixiviación en un sector que no presente riesgos naturales por avalanchas, deslizamientos, remociones en masa u otros.

Finalmente, en relación con lo consultado respecto de si el Proyecto evaluó la alternativa de abastecerse de agua de mar, se señalan a continuación las principales razones por la cuales no se optó por esta alternativa:

- Los requerimientos de agua del Proyecto han sido optimizados al máximo posible, logrando que el consumo de agua fresca sea de sólo 70 l/s, situación

que hace que el Proyecto Lobo Marte en relación con otras iniciativas mineras de similares características, sea poco significativa.

- Las instalaciones del Proyecto se emplazan a una altitud que supera los 4000 msnm, y a una distancia de 200 km aproximadamente en línea recta desde el borde del litoral, situación que conlleva altas complejidades técnicas y elevados costos operacionales asociados al sistema de tratamiento e impulsión del agua de mar.
- Para tratar e impulsar el agua de mar hacia las instalaciones de Lobo Marte, se requiere del desarrollo de un proyecto con alta demanda energética, la cual no necesariamente se encuentra disponible en la actualidad en el Sistema Interconectado Central (SIC).
- El requerimiento energético señalado, sumado a la obra lineal del acueducto y sus estaciones de bombeo, podrían tener mayores implicancias ambientales locales y regionales que la opción de abastecer de agua el Proyecto desde el Valle Ciénaga Redonda.

a.3) El diseño del proyecto no está de acuerdo con los estándares que un proyecto de este tipo debe tener en el importante sector donde se encuentra desde un punto de vista biológico y paisajístico. Es así que en relación a la calidad del aire las condiciones atmosféricas del sector del proyecto Lobo Marte, especialmente el fuerte viento que alcanza los 5,8 m/s en promedio, podría generar una alta dispersión del material particulado. En este sentido, cuando el Proponente establece medidas como el cierre de las correas transportadoras y domos para acumular el material chancado se informa al Proponente que estas no son medidas eficientes para la contención de las emisiones atmosféricas. La prueba se encuentra en distintos proyectos que funcionan en la región, y en particular cercanos a la ciudad de Tierra Amarilla donde las condiciones del viento son menores que en Lobo Marte, con tecnología de domos cerrados, correas transportadoras encapsuladas, riego de caminos, etc. pero que aún así generan altos niveles de emisiones atmosféricas que se acumulan en su alrededor. Por lo anterior, se solicita al Proponente reevaluar los sistemas propuestos para controlar la emisión de contaminantes atmosféricos y establecer medidas más exigentes que las planteadas en su proyecto original. En este sentido, se solicita evaluar la opción de establecer correas transportadoras subterráneas, domos herméticos y funcionando con presión negativa, caminos mineros pavimentados, entre otros. Lo anterior, es importante en consideración a la fragilidad del ecosistema presente tanto desde el punto de vista biológico como paisajístico y la gran cantidad de impactos que generará el proyecto tanto en la calidad del aire y el paisaje.

Respuesta 7.1.a.3)

En atención a la solicitud y recomendación de la Autoridad, es necesario hacer presente que las modelaciones asociadas a la calidad del aire, realizadas en el escenario más adverso en términos de emisiones de partículas a la atmósfera, no muestran resultados que señalen que las concentraciones de partículas en el aire sobrepasarán los niveles permisibles en la normativa nacional, razón por la cual el Titular estima que no resulta procedente lo requerido por la Autoridad.

A mayor abundamiento, a continuación se presenta una síntesis del conjunto de medidas que contempla el Proyecto, cuyo propósito será controlar y mitigar las emisiones de polvo, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación.

a. En el diseño del Proyecto

Para minimizar el impacto que las obras y actividades del proyecto pudieran generar sobre la calidad del aire, el Proyecto ha considerado la implementación de las siguientes acciones y medidas de diseño, las cuales son desarrolladas en la respuesta a la observación 1.i.2). Adicionalmente se puede señalar que el proyecto considera lo siguiente:

- Depuradores para captura de gases: Todos los estanques y espesadores serán cerrados y ventilados a través de un depurador de hidróxido de sodio, con el fin de capturar los gases de cianuro de hidrógeno o sulfuro de hidrógeno que puedan eventualmente escapar al ambiente, aún cuando el cianuro de hidrógeno es altamente soluble en las soluciones del proceso.
 - Colector de Gases: El horno de fundición, está conformado por un sistema de inducción de 125 kW y 0,06 m³, con un sistema de extracción de gases y un sistema estándar de moldeo de oro y plata en cascada con soporte de pedestal compuesto por 5 moldes de 1.000 oz cada uno y 2 recipientes para almacenamiento de escoria. El horno de fundición es eléctrico y opera a una temperatura máxima de 1.100 °C. El sistema colector de gases es tipo cartucho, con resistencia a un máximo de 91°C y una capacidad de 85 litros para mezclado de flujo.
- 1) En el diseño de la zona de descarga de camiones mineros en la tolva de recepción del Chancador Primario, el proyecto contempla incorporar las siguientes medidas:
- Techo sobre la tolva de recepción del mineral.
 - Paredes laterales en contorno de la tolva de recepción.

- Cortinas de goma en zonas de acceso y acercamiento a la tolva de recepción para efectuar la descarga.
- Portón de lona de apertura vertical, el cual será abierto solamente cuando la grúa giratoria deba girar en un ángulo mayor al formado con la pared del edificio, para depositar elementos y accesorios destinados a mantenimiento, en el exterior del edificio.
- Sistemas de captación de polvo, tanto en el chancador mismo como en los puntos de traspaso.

b. Medidas Ambientales

Para minimizar el impacto que las obras y actividades del proyecto generarán sobre la calidad del aire, el proyecto ha considerado implementar principalmente las siguientes medidas (secciones 5.4.1.1 y 5.4.2.1 del capítulo 5 del EIA):

- 1) Respecto de las emisiones de partículas generadas por el tráfico vehicular en sectores de los caminos de acceso con presencia de población, el proyecto considera la implementación de un plan de control de emisiones de polvo, mediante el uso de sistemas que permitan estabilizar la superficie de rodado y reducir la emisión de material particulado.
- 2) Respecto de las emisiones de partículas generadas por el tráfico vehicular en los caminos interiores, el proyecto considera la instalación de una carpeta con supresor de polvo, a objeto de estabilizar la superficie de rodado y reducir la emisión de material particulado.
- 3) Las emisiones atmosféricas generadas por los vehículos estarán acordes con las regulaciones ambientales de emisión vigentes, situación que se logrará a partir de las revisiones técnicas respectivas y por el adecuado mantenimiento que se hará a los vehículos que sean utilizados en las obras.
- 4) Respecto de las emisiones de gases y partículas generadas por los equipos y maquinarias utilizadas por el Proyecto, se contempla que éstas sean sometidas a mantenciones periódicas que garanticen un adecuado funcionamiento.
- 5) Respecto de las emisiones de partículas generadas por las labores de habilitación de las plataformas y/o terraplenes, el proyecto considera realizar humectación con aguas tratadas provenientes de la PTAS.

En atención a lo anteriormente expuesto, el Titular estima fundadamente que el diseño propuesto, permite garantizar un eficiente abatimiento y control de las emisiones de material particulado.

Por otra parte, respecto a la sugerencia de la Autoridad sobre evaluar la opción de establecer correas transportadoras subterráneas, domos herméticos y funcionando con presión negativa, el Titular aclara que el Proyecto utiliza estructuras de domo para el acopio de gruesos y silo para el acopio de Finos y las correas transportadoras de material seco consideradas (transporte de gruesos, chancados secundario y terciarios) estarán encapsuladas.

Por último, respecto a la sugerencia de la Autoridad sobre utilizar domos herméticos y funcionando con presión negativa, se indica que los sistemas de control de polvo al ser del tipo captador, producen una presión negativa en los puntos de traspaso de material donde se genera polvo, evitando que este se escape a la atmosfera del edificio. Por otro lado, el Titular hace presente la inconveniencia de implementar instalaciones con presión negativa en faenas de gran altura, como es el caso del Proyecto Lobo Marte, dada la existencia de razones técnicas que establecen claramente su peligrosidad, una de las cuales corresponde a inyectar aire frío desde el exterior, afectando al personal al interior de los edificios.

b) Línea Eléctrica

b.2) Con relación al punto 1.1.8.2 Descripción General del Proceso Productivo del Proyecto Lobo Marte, el Proponente declara que “resulta necesario destacar que el proyecto que se somete a evaluación a través del presente EIA ha considerado en su fase de diseño su cercanía con áreas de sensibilidad ambiental, principalmente asociadas al Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y al Sitio Ramsar razón por la cual para la ejecución de sus diferentes obras e instalaciones se han considerado criterios de mínima intervención ambiental. Al respecto es posible citar como ejemplo de estos criterios el diseño del Sistema de Transmisión y Distribución Eléctrica que comprende una sección de aproximadamente 14 Km los que serán construidos de manera soterrada al interior de la sección norte del Parque Nacional Nevado de Tres Cruces”. Reconociendo que la propuesta de soterrar el trazado eléctrico en el tramo que pasa por el Parque Nacional, denota un esfuerzo por mitigar impactos, se solicita al Proponente que fundamente consistentemente respecto de las Normas de Desempeño del IFC si ésta era la única opción y que no había una alternativa de trazado que evitara el paso por dentro del Parque Nacional. Adicionalmente se le señala al Proponente que el resto del trazado está dentro del Sitio Ramsar de acuerdo al polígono actual, y por tanto se solicita revisar y proponer medidas de mitigación análogas o mejores a las propuestas para el Parque Nacional, o sea, soterrar la línea cuando ella cruza el Sitio Ramsar con el polígono actualizado.

Respuesta 7.1.b.2)

Respecto de lo señalado por la Autoridad en cuanto las Normas de Desempeño de IFC, cabe precisar a la Autoridad que dichas normas de desempeño han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presentes los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, se hacen las siguientes precisiones:

- Previo al sometimiento del Proyecto Lobo Marte al procedimiento formal definido por la Ley N°19.300, y administrado por la Autoridad, se han realizado diversos ejercicios de análisis y evaluación de diseño e evaluación

de impacto ambiental, a objeto de establecer un nivel óptimo entre la viabilidad técnico-financiera del proyecto y el debido cumplimiento de los requisitos ambientales que le son aplicables y, como tal, dicho proceso interno de evaluación ambiental, se ha constituido en un instrumento de toma de decisiones, las cuales, y en el caso del Proyecto, en su gran mayoría han sido incorporadas al diseño del proyecto. Dado lo anterior la evaluación se realiza sobre el proyecto presentado a la Autoridad y no en base a los ejercicios que dieron origen al Proyecto. Estos ejercicios sin duda han considerado el análisis del trazado de la línea eléctrica y su ubicación al interior dentro del Parque Nacional Nevado Tres Cruces. De acuerdo a lo anterior, es posible señalar que la superficie a intervenir, en forma temporal, corresponde a aproximadamente 2,1 ha (zanja de 14.000 m por 1,5 m). Esto corresponde a un porcentaje mínimo de intervención que por lo demás se encuentra en la faja Fiscal del camino público ya existente. Además dicha intervención temporal se realizará sólo durante la fase de construcción del Proyecto, y durante la fase operación este trazado soterrado tendrá un mantenimiento menor.

- A mayor abundamiento, se debe tener en cuenta, que el tramo de la línea de transmisión eléctrica, que operará de manera soterrada, se emplazará al costado del camino público, correspondiente a una Zona de Uso Intensivo de acuerdo a lo estipulado por el respectivo Plan de Manejo, con lo cual no se pone en riesgo el objetivo de protección establecido por el aludido Parque Nacional.

Respecto de lo señalado por la Autoridad, en cuanto a que el resto del trazado está configurado dentro del Sitio Ramsar de acuerdo al polígono actual, y por tanto se solicita revisar y proponer medidas de mitigación análoga o mejor a las propuestas para el Parque Nacional, se debe considerar lo planteado en la respuesta a la observación 4.c.1.1) de la presente Adenda, en particular las consideraciones realizadas respecto del Sitio Ramsar, atendido que su actualización constituye un hecho posterior y sobreviniente a la presentación del EIA; considerando más aún que el diseño del Proyecto y su evaluación ambiental consideraron el valor ambiental del territorio, lo cual fue incorporado como una causal más de ingreso a través de la presentación de un EIA.

En virtud de lo anterior, se debe tener en consideración lo siguiente:

- El hecho que el trazado de la línea eléctrica en su tramo aéreo, haya sido proyectada dentro de los límites del polígono actualizado del Sitio Ramsar “Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa”, a juicio del Titular no implica un cambio en las acciones que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos significativos del Proyecto que

definieron que éste se sometiera al SEIA a través de un EIA, en particular el reconocimiento del valor ambiental del territorio.

- Atendidos los nuevos antecedentes incorporados por la Autoridad al procedimiento de evaluación, el Titular incorpora la circunstancia de emplazarse en una “localización en o próxima a un área colocada bajo protección oficial” señalada en la normativa vigente. Ello en particular respecto a las instalaciones que se ubican dentro de los límites actualizados del Sitio Ramsar mencionado.
- No obstante lo anterior, cabe precisar que la configuración del Proyecto, y en forma específica el trazado de la línea eléctrica en su tramo aéreo, no considera en ningún caso, una intervención de las zonas húmedas y de las respectivas especies de flora y fauna asociadas al Sitio Ramsar.
- Por lo anterior, en opinión del Titular del Proyecto, el actual diseño y emplazamiento de la Línea Eléctrica contempla minimizar los impactos en su trazado, no requiriéndose el soterramiento de la línea de transmisión eléctrica desde el límite del Parque Nacional Nevado Tres Cruces hasta las instalaciones del Proyecto, como una medida de mitigación.

c) Infraestructura para Contener las Infiltraciones de la Faena

c.1) Se solicita que el Proponente indique si existirá el riesgo de formación de charcos de agua con solución cianurada en pila de lixiviación y que puedan constituirse en agua de bebida para aves silvestres e indicar qué medida tomará el Proponente al respecto.

Respuesta 7.1.c.1)

El sistema de irrigación de la pila de lixiviación se ha proyectado bajo la cobertura superficial de ésta, a 50 centímetros de profundidad desde el límite superior de la instalación. Esta medida tiene como propósito minimizar las pérdidas de agua por evaporación y, al mismo tiempo, evitar la formación de charcos en la superficie de la pila.

En atención a lo anteriormente señalado, el Titular no prevé la formación de charcos de solución en la superficie de la pila de lixiviación, que puedan representar un riesgo para las aves silvestres.

c.2) En el punto 1.4.1.2.5., en relación al yeso proveniente del proceso SART y la relación de toxicidad que el Proponente hace con el yeso del proyecto Maricunga, se le solicita al Proponente establecer mejores medidas de protección para sus piscinas (y otra infraestructura como el relleno sanitario) esta relacionadas con las posibles infiltraciones que podrían generarse. Lo anterior, considerando que el sector donde se tiene proyectado que se emplazará el proyecto en evaluación presenta una vulnerabilidad mayor que el proyecto de Maricunga al ubicarse más cercano a fuentes de agua superficial, por lo que una posible infiltración de material desde sus piscinas podría ser perjudicial para el frágil ecosistema del lugar.

Respuesta 7.1.c.2)

El Titular ha entregado los antecedentes para definir que el yeso (CaSO_4) proveniente del Proceso SART se clasifica como un Residuo Industrial no Peligroso, como se certifica en los análisis adjuntos en Anexo I-1 a 6 del citado EIA.

No obstante lo anterior, el diseño de las piscinas considera medidas de control y seguridad para evitar posibles infiltraciones. Como se señala en la sección 1.4.1.2.5. Yeso Proveniente del Proceso SART del capítulo 1 del EIA, el sistema de impermeabilización de las piscinas, consiste en la impermeabilización, tanto en paredes como fondo, utilizando para ello una carpeta de HDPE de 1,5 mm de espesor. Ver Figura 24, del Anexo Figuras de la presente Adenda.

Por lo anterior, el diseño considera medidas de seguridad suficientes para evitar infiltraciones.

c.3) Se informa al Proponente que es necesario que en las piscinas que recepcionarán de soluciones tengan un sistema de detección de fugas, en el caso que se produzca rotura en las carpetas de HDPE además de la recuperación de posibles infiltraciones entre las membranas de geotextil que protege de las infiltraciones. Se solicita al Proponente que describa en detalle el procedimiento de contingencia e informa qué tipo de bomba de recuperación frente a infiltraciones establecerá entre ambas capas.

Respuesta 7.1.c.3)

El diseño de las piscinas que recepcionarán soluciones tendrá doble lámina de HDPE y un sistema de detección de fugas. El sistema de detección de fugas permite introducir una Bomba Sumergible Estándar, a objeto de traspasar eventuales filtraciones a la piscina de emergencia u otra.

El procedimiento para enfrentar una contingencia, asociada a la detección de una fuga y recuperación de infiltraciones entre las membranas, considera la siguiente secuencia de acciones:

- Inspecciones frecuentes;
- Identificación de la fuga a través del sistema de detección;
- Activación del plan de recuperación de infiltraciones;
- Instalación y puesta en operación de bomba sumergible estándar;
- Bombeo de solución y trasvasije a piscina de emergencia;
- Retiro de bomba sumergible y evaluación del desperfecto; y,
- Reparación del desperfecto.

c.4) En el punto 1.2.1.3.7 Respecto del almacenamiento de reactivos, se debe mencionar con claridad las medidas de mitigación que se considerarán para evitar posibles derrames, fugas, etc. En este sentido, se solicita al Proponente que todos los estanques de depósitos de insumos o reactivos tengan sistemas de contención frente a derrames y canaletas que capten el material derramado y redirigirlo a sitios de contención autorizados; por lo anterior, el Proponente deberá explicar a través de un esquemas el procedimiento establecido.

Respuesta 7.1.c.4)

Para el almacenamiento de reactivos, el Proyecto ha considerado como medida de prevención la implementación de piscinas de contención para cada estanque de

almacenamiento (HCl, H₂SO₄, Cal, etc), con el fin de controlar potenciales derrames o fugas.

En Figuras incluidas en la respuesta a la observación 3.g.3.1), se muestran las soluciones tipo para el sistema de contención.

Adicional a lo anterior, a continuación se presentan las medidas que el Proyecto ha considerado, en relación con el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas, a objeto controlar la ocurrencia derrames o fugas desde las instalaciones de las Plantas SART y ADR:

- Las instalaciones dispondrán de pisos lisos impermeables a los líquidos, pero no resbalosos. Los pisos estarán libres de hendiduras para permitir una limpieza fácil.
- Los estanques se ubicarán en recintos con superficie químicamente resistente y estarán dotados de contención secundaria (pretilos de contención de derrames), con capacidad para contener el 110% del volumen del estanque de mayor capacidad o el 20% del volumen total contenido en la bodega.
- Los potenciales derrames o fugas, se recircularán al estanque de reactivos correspondiente. En los casos en que el reactivo no pueda ser reutilizado (por pérdida de sus características o propiedades) será enviado al estanque de neutralización de la planta SART.
- Las instalaciones que almacenen sustancias peligrosas no dispondrán de drenajes o desagües abiertos, para prevenir la liberación sustancias peligrosas.
- El área de almacenamiento de sustancias peligrosas, se encontrará debidamente señalizada; contará con las medidas de seguridad correspondientes; y dispondrá de los elementos de contención adecuados.
- Las instalaciones que almacenen sustancias peligrosas se encontrarán cubiertas para evitar cualquier contacto con agua.
- En el área de almacenamiento de sustancias peligrosas, se dispondrá de material absorbente (tierra), palas y escobillones, en caso de suscitarse una emergencia por derrame.

- Las instalaciones dispondrán de contención secundaria en todas las cañerías que transporten el reactivo Cianuro, lo cual implica un doble sistema de cañerías para un mismo flujo (uno dentro del otro).
- Los sellos de todos los pisos de las piscinas de contención se realizarán utilizando compuestos poliméricos.
- Por lo anterior, el Titular estima que todos los estanques de depósito de insumos o reactivos que contempla el proyecto, cuentan con las medidas de seguridad suficientes para evitar eventuales derrames o infiltraciones y contener las contingencias que se pudieran presentar.

c.5) Además de la doble capa bajo la pila de lixiviación, el Proponente deberá incorporar algún sistema de sensor entre las capas para conocer si hay fuga. Además, el Proponente deberá establecer un procedimiento de acción frente a fugas de cualquier infraestructura que pueda generar daños en el medio ambiente.

Respuesta 7.1.c.5)

En el punto 1 de la respuesta a la observación 7.1.c.7) de la presente Adenda, se describen en detalle las medidas para el control de infiltraciones de la pila de lixiviación.

La pila de lixiviación cuenta con un sistema de doble impermeabilización, constituido por la geomembrana y el material compactado de baja permeabilidad (10^{-6} cm/s). Es importante notar que tanto el material granular de alta permeabilidad así como las tuberías de drenaje dispuestos sobre la doble barrera de impermeabilización, están destinados, el primero, a interceptar y captar las soluciones de lixiviación y, las segundas, a conducir rápidamente las soluciones interceptadas, manteniendo de este modo una baja carga hidráulica sobre toda la superficie del sistema de impermeabilización. Esto contribuye a limitar y controlar eventuales infiltraciones, al no contar las soluciones con una carga o gradiente hidráulico suficiente para propiciar infiltraciones.

Con lo anterior, a juicio del Titular, no se requiere implementar un sistema de monitoreo de fugas entre la capa de suelo de baja permeabilidad (10^{-6} cm/s), que constituye la segunda barrera, y la geomembrana (primera barrera), ya que sólo se tendrá la oportunidad, en el caso eventual que hubiese una fuga desde la geomembrana, de detectarla. La segunda barrera la detiene, es su objetivo en el diseño, impidiendo su paso al terreno natural.

No obstante ello, los pozos de monitoreo señalados en el Plan de Monitoreo Hídrico (Ver Anexo 10 de la presente Adenda), constituyen el sistema sensor detector de fugas, toda vez que no se conocen en la industria, mecanismos de alertas inmediatas frente a roturas de los sistemas de impermeabilización.

Cabe señalar además, que la pila se encuentra sometida a irrigación por sectores, y que estos sectores van alternándose en el tiempo, es decir, no hay una irrigación continua de toda la superficie lo que contribuye a “desestresar” eventuales sectores que podrían contar con algún daño en la barrera primaria. Por otra parte, el sistema de drenaje, compuesto por el cover seleccionado y las tuberías de drenaje, se encargan de mantener un bajo gradiente hidráulico en todos los sectores de la pila, al interceptar las soluciones y sacarlas con rapidez de la pila.

Por otra parte, y sumado a lo anteriormente expuesto, en el caso de tener un sistema de detección de fugas entre ambas barreras, no es técnicamente factible pensar en ir a reparar el área dañada de la geomembrana, dado que se trata de una pila estática. Es el cumplimiento estricto de los estándares de seguridad, que es un compromiso del Titular, lo que previene la ocurrencia de una eventual fuga al terreno natural y explica que el proyecto considera un sistema de doble impermeabilización, constituido por la geomembrana y el material compactado de baja permeabilidad (10^{-6} cm/s).

Adicionalmente se informa que el Titular adscribe voluntariamente a las disposiciones establecidas en el Código Internacional para el Manejo del Cianuro. Por tanto, el Titular ha contemplado sujetarse a los procesos de certificación necesarios para el señalado fin. De esta manera se espera que los planes y procedimientos de operación puedan ser auditados de acuerdo con los principios y estándares de procedimientos del citado código, a través de profesionales expertos y debidamente autorizados al efecto.

Tal como lo establece el Capítulo 10 del EIA, Medidas de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes Ambientales, las actividades que han sido identificadas como potenciales generadoras de riesgos ambientales asociados a derrames, fugas o emisiones para del Proyecto, corresponden a las que se señalan a continuación:

- Almacenamiento de materiales peligrosos (Bodegas y Patios de Almacenamiento);
- Manipulación de sustancias peligrosas y/o residuos peligrosos;
- Almacenamiento temporal y manejo de Residuos Peligrosos;
- Operación de estación de combustibles (trasiego de combustible);

Como medida general de prevención de riesgos, el Proyecto contará con un Plan de Emergencia para el Control de Accidentes por Derrames, el cual indicará cómo actuar en caso de que se decrete un derrame, fuga o emisión. A continuación se señalan las medidas de prevención de riesgos que se han identificado para la fase

de operación, en relación con derrames, fugas o emisiones de sustancias peligrosas.

- Todas las medidas de prevención señaladas en punto 10.2.1.1.1. del EIA del Proyecto respecto a almacenamiento de sustancias peligrosas, manipulación de materiales peligrosos, residuos peligrosos, trasiego de combustible y sectores de las plantas en las cuales se maneje soluciones con cianuro, aplican para la fase de operación.
- Todas las instalaciones que puedan manejar cianuro, deberán cumplir con las especificaciones de seguridad establecidas en el Código de Manejo de Cianuro.
- Los edificios asociados a los procesos SART y ADR, contarán con piso de hormigón con pendiente hacia canaletas y sumideros de acumulación y recirculación mediante bombas.
- Los estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico, ácido clorhídrico y sulfhidrato de sodio se ubicarán en recintos con superficie químicamente resistente y estarán dotados de contención secundaria con capacidad para el 110% del volumen del estanque de mayor capacidad, al igual que todos los demás estanques de reactivos.

Respecto a la prevención de riesgos, el Proyecto contará con un Plan de Emergencia para el Control de Accidentes por eventuales roturas de sellos de impermeabilización, el cual indicará cómo actuar en caso de que se decrete una emergencia por este tipo de riesgo. A continuación se señalan las medidas consideradas:

- Las piscinas donde se manejarán las soluciones provenientes de la pila de lixiviación contarán con un sistema de impermeabilización consistente en geomembranas de alta densidad (HDPE), y considerará una zanja revestida con geomembrana de forma trapezoidal que proporciona una contención secundaria para las tuberías y para el flujo de emergencia para eventos de condiciones anormales.
- El Proyecto considera realizar monitoreo permanente de la calidad de aguas subterráneas en pozos, aguas abajo de la pila de lixiviación.
- Sin perjuicio de lo antes mencionado, ante la eventualidad de una contingencia, el Titular informará de ella a la Autoridad Ambiental.

c.6) Se consulta al Proponente cuáles son las medidas que se tomarán para evitar la contaminación por infiltración ácida tanto del material estéril que queda expuesto o se extraerá desde los yacimientos Lobo y Marte y el mineral agotado desde las pilas de lixiviación y la lixiviación de metales según lo ha reconocido el mismo proponente en los resultados en la caracterización geoquímica del Anexo I-6 del EIA. Lo anterior, en consideración a que si bien las precipitaciones no alcanzan grandes magnitudes, si se genera derretimiento de nieve especialmente en sectores donde las condiciones de sombra lo permiten, como podría generarse en los perfiles que se generan en los depósitos de estéril.

Respuesta 7.1.c.6)

El Titular del Proyecto incluirá en el Plan de Cierre de Lobo Marte, medidas para cubrir los taludes de sotavento de los depósitos de lastre y de la pila en los lugares que exhiben mayor probabilidad de acumulación de nieve. En las áreas expuestas a vientos vigorosos y constantes, tales como los taludes de barlovento y la parte superior de la superficie de los depósitos de lastre y la pila, la mayor parte de la nieve será eliminada (soplada) por estos vientos y no estará disponible para infiltración.

c.7) El Proponente debe entregar toda la infraestructura dentro del proyecto y describir a través de tablas, esquemas y figuras de cuáles son los equipos que cumplen las funciones de mitigación para contener las infiltraciones y dónde se ubican cada uno de ellos.

Respuesta 7.1.c.7)

Las áreas o instalaciones del Proyecto que consideran sistema de control de potenciales derrames, corresponden a la Cancha de Lixiviación; Planta SART y ADR; y, Centro de Manejo de Residuos Sólidos. A continuación se identifican y describen los sistemas y medidas que el Proyecto ha diseñado, a objeto de controlar eventuales derrames que pudieran ocurrir en dichas áreas o instalaciones.

1. Cancha de Lixiviación

La cancha de lixiviación ha sido diseñada para almacenar la producción proyectada en forma de pila. Para el desarrollo de la pila se empleará un sistema de apilamiento mecanizado descrito en la sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, Letra A) Cancha de Lixiviación, del capítulo 1 de EIA.

En la Letra B) Diseño del Revestimiento de la Cancha de Lixiviación, de la misma sección del capítulo 1 del EIA, se señala como medidas de control de infiltraciones, la instalación del sistema de revestimiento de la cancha (desde abajo hacia arriba), consistente en una capa inicial preparada de 0,3 m de grosor, con una conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/s, y un revestimiento consistente en una

geomembrana de polietileno de baja densidad (LLDPE) ultra flexible de 1,5 mm de grosor, cubierto con una capa de amortiguamiento/drenaje de aproximadamente 1 m de grosor de material drenante. Se incluye una red de tuberías integrada en el diseño de la cancha para mejorar la recuperación de la solución y limitar las presiones hidráulicas en el sistema de revestimiento. El revestimiento expuesto alrededor del perímetro de la instalación estará compuesto por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 2 mm de grosor.

Las carpetas de HDPE de grosor variable (1,5 y 2 mm), cumplen el rol de impermeabilización de bases y paredes tanto de base de pilas, piscinas y canales. Se considera estabilizado y compactación (proctor 95 o mayor) en las bases a ser impermeabilizadas (Piscina y Pila). Esta compactación facilita la instalación y aumenta la durabilidad de las carpetas de HDPE de impermeabilización.

En la Letra C) Corredor perimetral, de la misma sección del capítulo 1 del EIA, se señala que a lo largo del perímetro de la instalación se habilitará un corredor desde la base de las laderas de la pila hacia la línea central de la berma. El corredor perimetral posee diferentes características, incluyendo un espacio, desde la base de la pila, hasta el borde de la cancha que proporciona una zona de contención para el material que eventualmente pueda fallar bajo una carga sísmica, o como resultado de fallas en el talud superficial debido a eventuales roturas o filtraciones de las tuberías de distribución de solución. Las tuberías de distribución de solución estéril también serán ubicadas en el área del corredor perimetral.

La berma perimetral que rodea la instalación será un terraplén homogéneo construido de relleno obtenido desde el área de la faena. Las bermas perimetrales adyacentes al canal de conductos del cabezal principal serán de aproximadamente 2 m de alto. Se usará una altura de 1 m a lo largo de los otros tres lados de la instalación. Las bermas en los lados de la cancha se dejarán en su lugar y funcionarán como bermas divisoras.

Las canaletas de captación de derrames serán revestidas con lámina de HDPE en canaletas perimetrales de la Pila que permiten coleccionar la solución y guiarla hasta el sector de las piscinas de Proceso.

En la Letra D) Sistema de Desviación de Aguas Pluviales, de la misma sección del capítulo 1 del EIA, se señala que para efectos de transportar los flujos pluviales alrededor de la cancha de lixiviación, se construirá un sistema de desviación de aguas pluviales que estará ubicado gradiente arriba de las instalaciones. La obra hidráulica proyectada para la protección de la pila de lixiviación consistirá en una barrera y canal de trasvase, excavado en tierra y mejorado con hormigón hacia la quebrada Carcanales. La descripción de las obras proyectadas se presenta en Anexo 9, Apéndice A: Memoria Técnica de Obras Proyectadas correspondiente al Anexo VIII - PAS 106.

Como parte del sistema de control de infiltraciones de los procesos asociados a la cancha de lixiviación se contará con Estanques Decantadores y de Soluciones Ricas (PLS). La solución de lixiviación, proveniente de la cancha de lixiviación, será derivada mediante una tubería de 32 pulgadas ubicada en una zanja revestida, a dos estanques de decantación de 800 m³ de capacidad, constituidos por tanques de hormigón equipados con bombas. Posteriormente la solución cargada desbordará desde ellos hacia el estanque de soluciones ricas (PLS). Finalmente, y tal como se señaló en la respuesta a la observación 6.1.f.14 las Piscinas de Proceso y de Emergencia, se configuraran de la siguiente forma:

- Dos (2) Piscinas de emergencia de 42.000m³ cada una.
- Dos (2) Piscinas de PLS de 27.000m³ cada uno.
- Una (1) Piscina barren de 3.000m³.

Tres (3) Piscinas de yeso de 20.000m³ cada una. Las piscinas contarán con un revestimiento de geomembrana doble y un sistema de retorno y recirculado de lixiviado. Un revestimiento de HDPE de 2,0 mm de grosor funciona como un revestimiento primario y un revestimiento de 1,5 mm de grosor para el revestimiento secundario. El revestimiento secundario funcionará como una barrera de filtración si el revestimiento primario se daña o perfora.

Una capa de drenaje de geonet será colocada entre los revestimientos de HDPE primarios y secundarios en las piscinas, para actuar como una capa separadora y altamente permeable para interceptar y transportar las filtraciones. El geonet deriva hacia un sumidero lleno de grava a desnivel ubicado en un punto bajo de la piscina para permitir la recolección de las potenciales filtraciones. Desde el sumidero a desnivel, se extiende una tubería ascendente de HDPE hasta el borde del estanque. La tubería ascendente permitirá la detección, monitoreo y eliminación de filtraciones de la solución.

En general, el sistema de contención considera geotextil entre carpetas de HDPE para controlar y conducir posibles infiltraciones de la primera capa y sistema de alerta conectado a esta contención según se muestra en la Figura 8 del Anexo Figuras de la Adenda.

2. Planta SART y ADR

La Planta de Sulfurización, Acidificación, Recirculación de Cianuro y Espesamiento de Precipitado de Cobre (SART), descrita en la sección 1.2.1.3.6. Planta de Procesos SART – ADR, del capítulo 1 del EIA, estará emplazada dentro de una estructura parcialmente techada, con una superficie de aproximadamente 3.100 m². Esta instalación considera en su sistema de contención de infiltraciones:

- Contención secundaria en todas las cañerías que transporten el reactivo Cianuro, esto implica un doble sistema de cañerías para un mismo flujo (uno dentro del otro);
- Canaletas perimetrales de captación de derrames sector planta ADR;
- Piscinas de contención para los reactores, espesadores y estanque de reactivos, considerando para cada piscina de contención un volumen adicional del 20% de su capacidad, en caso de potenciales fugas o derrames. Los eventuales derrames serán recirculados al estanque respectivo, y en el caso en que el reactivo no pueda ser reutilizado, éste será enviado al estanque de neutralización de la Planta SART por medio de circuitos internos y dispuesto en forma definitiva en las piscinas de yeso ubicados en esta misma planta; y,
- Utilización de compuestos poliméricos como sello en los pisos de las piscinas de contención.

El revestimiento de la base de las piscinas de Yeso es una carpeta de HDPE de 1,5 mm de espesor, con una permeabilidad inferior a $1 \cdot 10^{-10}$ m/s. El sistema de monitoreo considerado consiste en detectores construidos con cañerías de HDPE que van enterradas bajo las piscinas y conectadas a la lámina HDPE. Mayores detalles de este sistema se presentan en respuesta a observación 7.1.c.2) de la presente Adenda.

En la Figura 69 del Anexo Figuras de la Adenda, se muestra el detalle del tipo de revestimiento para la contención y control de infiltraciones de las instalaciones de la Planta SART-ADR.

3. Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS)

Como se describe en la sección 1.2.1.5. Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), del capítulo 1 del EIA, durante la construcción y operación del Proyecto Lobo Marte se generarán residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos peligrosos y residuos sólidos industriales no peligrosos, con y sin valor comercial, los cuales, debido a sus diferencias en características físicas, químicas y bacteriológicas, requieren la habilitación de instalaciones e infraestructura acorde con las necesidades operacionales futuras y la normativa vigente. Para ello, se ha diseñado un Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS), en un área aproximada de 13 hectáreas, que considera la construcción y operación de: instalaciones generales; patio de salvataje; depósito de residuos sólidos industriales no peligrosos; depósito de residuos sólidos domiciliarios y asimilables o relleno sanitario; y un galpón de almacenamiento temporal de

residuos peligrosos. En Figura 1-12 del EIA se aprecia la configuración general del CMRS.

Las instalaciones del CMRS que contarán con sistemas de contención y control de infiltraciones serán la Planta de Lavado, Relleno Sanitario y el Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

3.1. Planta de Lavado

El CMRS contará con un área de lavado de camiones y contenedores denominada “Planta de Lavado”, la cual consistirá en un radier de hormigón armado de aproximadamente 5 m de ancho y 16 m de largo, protegido lateralmente por dos muretes de hormigón de 1,5 m de altura cada uno, que contribuirán a evitar el derrame de aguas de lavado fuera de la planta.

El radier de la planta de lavado contará con una pendiente transversal que permita dirigir las aguas de lavado hacia una canaleta perimetral que las conducirá hasta una cámara desgrasadora y una cámara de acumulación temporal. La cámara desgrasadora será sometida a un monitoreo periódico, al menos semanal, del nivel de los residuos líquidos al interior de la cámara de acumulación, las cuales serán extraídas mediante un camión limpia fosas antes de alcanzar el nivel máximo y trasladadas a un lugar autorizado, fuera de las instalaciones del Proyecto.

Mayores detalles de esta instalación se presentan en respuesta a la observación 1.1.1), de la presente Adenda.

3.2. Relleno Sanitario

El Proyecto considera la construcción y operación de un depósito (Relleno Sanitario) para disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, estimados en una cantidad total de 4.130 toneladas para toda la vida útil del Proyecto. El Relleno Sanitario ha sido diseñado para ser construido en 4 etapas con un crecimiento modular que permitirá operar cada una de las subdivisiones en forma independiente, pero que finalmente conformarán un único depósito de aproximadamente 1 ha de superficie.

Como se señala en la sección 1.3.1.5.3 Construcción del Relleno Sanitario, Apartado Sistema de Impermeabilización, del capítulo 1 del EIA, se proyecta que el relleno sanitario cuente con un sistema de impermeabilización basal de “doble barrera” consistente en una lámina de GCL ($k \leq 5 \times 10^{-9}$ cm/s) instalada inmediatamente sobre el sello de excavación, y sobre ésta se dispondrá una geomembrana de polietileno de alta densidad (PEAD) de 1,5 mm de espesor ($k \leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s).

Cabe destacar que este sistema no sólo brindará condiciones de impermeabilidad al fondo del depósito, dado principalmente por la baja conductividad hidráulica de

la geomembrana de PEAD, sino que además la incorporación de un GCL por debajo de esta última incrementará el nivel de seguridad del sistema, ya que la bentonita de sodio presente en el GCL tiene la propiedad de expandirse al hidratarse, generando un sello hidráulico que minimizará la probabilidad de infiltración de líquidos percolados al subsuelo.

Adicionalmente, con el fin de proteger la geomembrana contra eventuales daños que pudiesen ocasionar el paso de vehículos u operadores en su superficie, se proyecta cubrirla con un geotextil de polipropileno de al menos 400 g/m². En definitiva, la impermeabilización basal del depósito consistirá en los siguientes elementos, nombrados en orden ascendente:

- Lámina de geocompuesto de bentonita (GCL);
- Geomembrana de polietileno de alta densidad, e $\geq 1,5$ mm (PEAD);
- Geotextil agujado de polipropileno, 400 g/m².

En la Figura 1-17 del EIA, se mostró el Esquema del Sistema de Impermeabilización del Relleno Sanitario.

3.3. Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos

En la sección 1.2.1.5.5. Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, del capítulo 1 del EIA, se describe el diseño del recinto de almacenamiento temporal de residuos peligrosos del CMRS, conforme a las disposiciones establecidas en el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, “Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos” (en adelante Reglamento de Residuos Peligrosos). La instalación tendrá capacidad para almacenar 103 m³ de distintos tipos de residuos peligrosos, según se detalla en la sección 1.3.2 del mismo capítulo.

El recinto estará conformado por un radier de hormigón armado de 30x20 m, muros de hormigón armado de 2,5 m de altura en el sector de acopio de residuos, estructura metálica con perfiles de acero y revestimiento exterior con planchas metálicas, todo lo cual permitirá proteger el área de almacenamiento de la humedad, temperatura, viento y radiación solar.

La superficie del recinto de almacenamiento temporal de residuos peligrosos tendrá una superficie aproximada de 300 m², por lo tanto contará con una capacidad suficiente para almacenar temporalmente el volumen estimado de residuos.

El recinto se diseñó con las siguientes características para el control, almacenamiento seguro y contención de derrames:

- Base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados.
- Cierre perimetral de 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales.
- Techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores
- Señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of 93

En el Plano 11 del Anexo Planos de la Presente Adenda, se presenta layout del Recinto de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos del CMRS.

d) Infraestructura para Contener los Contaminantes Atmosféricos de la Faena

d.1) Los domos de gruesos y finos deben ser herméticos para evitar cualquier emisión atmosférica. La experiencia de proyectos desarrollados en la Región de Atacama refleja que los proyectos mineros con estructuras tipo domos no son completamente eficientes para el control de las emisiones atmosféricas. Por lo anteriormente expuesto, el Proponente debe construir domos herméticos y con presión negativa para controlar eficientemente las emisiones atmosféricas.

Respuesta 7.1.d.1)

En relación con la sugerencia planteada por la Autoridad, en cuanto a que los domos de gruesos y finos deben ser herméticos para evitar cualquier emisión a la atmósfera, a continuación se informa y precisa lo siguiente:

Domo del acopio de gruesos:

- El diseño del domo del acopio de gruesos considera cubierta general y doble puerta-portón, en los accesos de personas y de vehículos (bulldozer, cargador frontal, grúa, otros).
- En la entrada de la correa alimentadora de gruesos, en el sector superior del domo, ésta se ajusta al domo mediante la galería que la cubre y protege, sin dejar luces que permitan la fuga de polvo.
- En la descarga de la correa se contempla un chute retráctil (tipo manga), el cual deberá operar a una altura apropiada y constante del vértice superior de la pila de material grueso.
- En la zona entre ambas puertas-portones de acceso, el diseño considera cortinas de viento que impiden la salida de polvo al exterior del domo.
- Adicionalmente, tal como se muestra en las Figuras de las respuestas a las observaciones 1.e.3) y 1.i.2) de la Presente Adenda, a los pies del acopio de gruesos, donde se realizan los traspasos desde los chutes a los alimentadores de correa, se contemplan 5 campanas captadoras de polvo que succionan el material particulado que es captado por el colector de polvo.
- La correa de alimentación a la tolva de chancado secundario, cuenta con un sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda, el cual se ubica posterior al filtro de manga.

Domo del acopio de finos:

- En el sector de acopio de finos, se contempla utilizar como primera medida el almacenamiento de los finos en un silo de 3000 toneladas de capacidad, completamente sellado.
- En la descarga a las correas de alimentación se contemplan 5 campanas de extracción, ubicadas en los chutes de descarga del acopio, que son conectadas a un colector de polvo.
- Adicionalmente, en la correa que descarga al aglomerador se instalará un sistema supresor de polvo en base a neblina húmeda, tal como muestra se muestra en Figuras de la respuesta a la observación 1.e.3).

Por último, respecto a la sugerencia de la Autoridad sobre utilizar domos herméticos y funcionando con presión negativa, se indica que los sistemas de control de polvo al ser del tipo captador, producen una presión negativa en los puntos de traspaso de material donde se genera polvo, evitando que este se escape a la atmósfera del edificio. Por otro lado, el Titular hace presente la inconveniencia de implementar instalaciones con presión negativa en faenas de gran altura, como es el caso del Proyecto Lobo Marte, dada la existencia de razones técnicas que establecen claramente su peligrosidad, una de las cuales corresponde a inyectar aire frío desde el exterior, afectando al personal al interior de los edificios.

d.2) Con respecto a la correa transportadora de 2,6 km. y su ubicación se solicita que el Proponente indique medidas adicionales o complementarias a las propuestas, por tramos, para minimizar la generación de material particulado y para riesgos extra operacionales, debiendo para esto efectuar estudios pertinentes relativos a remociones de terrenos, aluviones, rodados e interferencia de cauces naturales de carácter cíclico. (Art 315 letra c) del Reglamento de Seguridad Minera).

Respuesta 7.1.d.2)

Para el diseño, construcción y operación de la correa transportadora de gruesos, así como para cada instalación de Proyecto, se realizaron los estudios previos que permiten un eficiente control en la minimización de la generación de material particulado y riesgos extra operacionales. En este contexto, no se estima técnicamente necesario efectuar estudios adicionales a los ya realizados en el marco del Reglamento de Seguridad Minera, así como tampoco medidas adicionales o complementarias a las propuestas en el EIA.

En todo caso, se hace presente que en las respuestas a observaciones 1.e.1), 1.e.3), 1.e.4), 1.i.2), 3.g.1.1), entre otras, de la presente Adenda, se describen

detalladamente las medidas de seguridad y dispositivos de control de emisiones de material particulado consideradas por el Proyecto para la correa transportadora de gruesos.

Respecto a la prevención de riesgos extra operacionales, en la sección 10.2.3 Identificación Riesgos Ambientales Naturales y sección 10.3 Medidas de Control de Accidentes Ambientales, ambas del capítulo 10 del EIA, se presenta la identificación y Plan de Acción ante los riesgos naturales que el Proyecto ha identificado. En este contexto, los diseños propuestos para todas las obras del proyecto, incluida la correa transportadora de gruesos, han considerado para su implementación los riesgos naturales (tipo, magnitud y probabilidad), como son la sismicidad y tectonismo, avenidas, fallamiento activo y volcanismo, eventos naturales propios de la zona de emplazamiento. Estas condiciones naturales fueron incorporadas en los análisis de factibilidad para cada instalación del Proyecto Lobo Marte, recomendando diseños en rangos de seguridad adecuados para las instalaciones.

d.3) Respecto a las correas transportadoras se solicita al Proponente que estén completamente herméticas a través de un doble cierre. La experiencia señala que en proyectos de transporte de material dentro de la Región de Atacama cuando utilizan sólo un cierre externo de la correa no resulta ser eficiente y actualmente los proyectos han optado por establecer una doble capa de cierre. Por lo anterior, se solicita al Proponente establecer una doble capa de cierre para todas las correas transportadoras y torres de transferencia del mineral para controlar eficientemente la emisión de material. Además, las torres de transferencia del mineral deben contar con sistemas de dispersión seca.

Respuesta 7.1.d.3)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, en relación con las medidas de control de polvo en correas transportadoras y torres de transferencia, la solicitud realizada con respecto a implementar una doble capa de cierre para todas las correas transportadoras y torres, no se considera para el Proyecto, en atención a las variables de diseño propuestas, las que suponen variables como el tipo de material, las estructuras de correas (batea) y en especial consideración la velocidad de desplazamiento, que en este caso particular será de aproximadamente 3,77 m/s, menor a las utilizadas comúnmente por otros proyectos en la zona, las que en promedio establecen aproximadamente 7 m/s, por tanto todas ellas en conjunto permiten asegurar el control de emisiones señalados por la Autoridad.

Sin perjuicio de lo anteriormente señalado, las medidas para el control de polvo a implementar en el proyecto, se pueden resumir de la siguiente manera:

- El diseño del domo del acopio de gruesos considera cubierta general y doble puerta, portón en los accesos de personas y de vehículos: bulldozer, cargador frontal, grúa, otros.
- En la entrada de la correa alimentadora de gruesos, en el sector superior del domo, esta se ajusta al domo mediante la galería que la cubre y protege, sin dejar luces que permitan la fuga de polvo.
- En la descarga de esta correa se contempla un chute retráctil - tipo manga - el cual deberá operar a una altura apropiada y constante del vértice superior de la pila de material grueso.
- En la zona entre ambas puertas - portones de acceso, el diseño considera cortinas de viento que impiden la salida de polvo al exterior del domo.

Además se consideran los sistemas y equipos que controlan la emisión de polvo a la atmósfera, tales como campanas de extracción ubicadas en los principales puntos de traspaso y descarga de mineral tanto en las tolvas y chutes de descarga a correa, sistema colector con tecnología "nanofilter", un sistema de supresión de polvo tipo neblina seca o húmeda y colector de polvo tipo mangas, en todos los puntos de transferencia de mineral.

d.4) Respecto a los chancadores y según lo señalado en el punto 5.4.2.1. Componente Calidad del Aire- Medidas Ambientales, se solicita al Proponente, encapsular por medio de una obra de cierre hermético (tipo galpón o domo) el cargamento que se descargará en el Chancador Primario, con el fin de asegurar la contención del proceso de descarga de materiales desde camiones a tolva de recepción. Dicho cierre deber funcionar con presión negativa para asegurar el control de las emisiones atmosféricas y de ruido al exterior.

Respuesta 7.1.d.4)

El Titular del Proyecto hace presente a la Autoridad que todas las instalaciones del Proyecto Lobo Marte, han sido diseñadas de manera tal de evitar y minimizar impactos ambientales, en particular, aquellas donde se realizan los procesos de chancado y molienda del mineral.

En el caso del Chancador Primario, cabe indicar que para el diseño de la zona de descarga de camiones mineros en la tolva de recepción, el proyecto contempla incorporar las siguientes medidas:

- Techo sobre la tolva de recepción del mineral;
- Paredes laterales en contorno de la tolva de recepción;

- Cortinas de goma en zonas de acceso y acercamiento a la tolva de recepción para efectuar la descarga;
- Portón de lona de apertura vertical, el cual será abierto solamente cuando la grúa giratoria deba girar en un ángulo mayor al formado con la pared del edificio, para depositar elementos y accesorios destinados a mantenimiento, en el exterior del edificio; y,
- Sistemas de captación de polvo, tanto en el chancador mismo como en los puntos de traspaso.

Respecto del control de las emisiones de ruido, cabe hacer presente que éstas estarán acordes con los niveles típicos de emisión generados por estas instalaciones y actividades asociadas, según se puede observar en la Tabla 7-1 siguiente (Tabla 7-1 del EIA). Asimismo, se debe consignar que los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por el uso de maquinarias e instalaciones permanentes, así como las tronaduras y flujos vehiculares en el área de campamento, señalan que los valores proyectados alcanzarán los 33.9 dB.

Tabla 7-1: Niveles de Potencia Acústica para Operación de Instalaciones Permanentes

Fuente de ruido	Lw dB(A)
Chancador primario	125,0
Planta de procesos	124,6
Planta de osmosis	110,0
Pta. de chancado secundario y terciario	124,6
Acopio de gruesos	110,0
TOTAL	129,6

Fuente. AMEC, 2010. Elaboración propia.

En consecuencia, el Titular, a la luz de los estudios realizados y medidas de diseño adoptadas, estima suficientes las medidas adoptadas para la contención del proceso de descarga al chancador primario y sus dispositivos de control de emisiones.

Por último, respecto a la sugerencia de la Autoridad sobre utilizar domos herméticos y funcionando con presión negativa, se indica que los sistemas de control de polvo al ser del tipo captador, producen una presión negativa en los puntos de traspaso de material donde se genera polvo, evitando que este se escape a la atmósfera del edificio. Por otro lado, el Titular hace presente la

inconveniencia de implementar instalaciones con presión negativa en faenas de gran altura, como es el caso del Proyecto Lobo Marte, dada la existencia de razones técnicas que establecen claramente su peligrosidad, una de las cuales corresponde a inyectar aire frío desde el exterior, afectando al personal al interior de los edificios.

d.5) Los chancadores secundarios y terciarios y su infraestructura deberán estar dentro de un galpón hermético. Estos galpones también deberán funcionar con presión negativa para asegurar el control de las emisiones atmosféricas al exterior.

Respuesta 7.1.d.5)

El Titular hace presente a la Autoridad que los chancadores secundarios y terciarios y su infraestructura asociada estarán en edificios cerrados con el objetivo de minimizar las emisiones a la atmósfera de material particulado. Así también con el objetivo de minimizar este tipo de emisiones, las correas transportadoras de mineral seco a objeto de evitar fuga (transporte de gruesos chancados secundario y terciario). Para mayores antecedentes ver la respuesta a la observación 1.e.4.

El área del chancado secundario contempla la mitigación del material particulado mediante la utilización de 7 campanas de extracción ubicadas en los principales puntos de traspaso y descarga de mineral, tanto en las tolvas como en los harneros vibratorios y chutes de descarga a correa (Figura 3 de la Presente Adenda). Toda la extracción del material particulado generado durante la operación en este edificio de chancado secundario, será capturada en un colector de polvo de tipo filtro de manga. Adicionalmente, en la descarga del filtro de manga se contempla un sistema supresor de polvo de tipo neblina húmeda.

Por otro lado, en el área del chancado terciario se proyecta la instalación de 14 campanas de extracción en correas y descargas a harneros vibratorios, 2 colectores de polvo a distintos niveles del edificio y 2 sistemas supresores de polvo en los puntos de descarga del colector de polvo (Figura 4 de la Presente Adenda).

Las eficiencias esperadas de estos sistemas, señalada por el fabricante, se prevé mayor a un 90% de abatimiento de material particulado. Esta eficiencia se complementa con el uso, en los edificios señalados, de un sistema centralizado de aspiración de polvo, cuyo funcionamiento se realizará cada vez que se efectúen mantenciones programadas.

Por último, respecto a la sugerencia de la Autoridad sobre utilizar domos herméticos y funcionando con presión negativa, se indica que los sistemas de control de polvo al ser del tipo captador, producen una presión negativa en los puntos de traspaso de material donde se genera polvo, evitando que este se escape a la atmósfera del edificio. Por otro lado, el Titular hace presente la inconveniencia de implementar instalaciones con presión negativa en faenas de gran altura, como es el caso del Proyecto Lobo Marte, dada la existencia de

razones técnicas que establecen claramente su peligrosidad, una de las cuales corresponde a inyectar aire frío desde el exterior, afectando al personal al interior de los edificios.

d.6) Se solicita al Proponente que en base a los resultados de la estimación de emisiones y disposición de Material Particulado Sedimentable (MPS), presente medidas de mitigación y compensación para la posible afectación a sectores críticos que se encuentren dentro o cercano a sitios SNASPE, Sitios Prioritarios, Sitio Ramsar y recursos naturales presentes en el sector.

Respuesta 7.1.d.6)

Según los antecedentes expuestos en el EIA presentado, y los antecedentes entregados en la presente Adenda se concluye que los impactos referidos a la emisiones de Material Particulado Sedimentable (MPS) son bajas, por ende no se consideran medidas de mitigación específicas. Sin embargo en el capítulo N° 5 presentado en el EIA se consideran medidas destinadas a aminorar las emisiones generadas producto de la construcción y operación del proyecto. Para mayores antecedentes ver la respuesta a la observación 6.1.j.6).

Como hemos mencionado en la presente Adenda, el Proyecto consideró, para efectos de elaboración del Estudio, el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar de acuerdo a lo establecido en el literal d del Reglamento del SEIA. En razón de ello, el diseño del Proyecto está estructurado en razón de tal valor y por ende los posibles impactos que pueden generarse en dichas áreas se encuentran contemplados y comprenden medidas asociadas a la mitigación de los mismos, en los casos que corresponda.

d.7) Se solicita al Proponente que presente medidas de mitigación relacionadas a la extracción de áridos y el procesamiento de hormigón, que estén relacionadas al control de emisiones atmosféricas, debido a que no indica si las correas transportadoras tienen un sistema de bandeja contenedora y cubierta hermética que contenga en un porcentaje que se acerque al 100% de eficiencia en retención de material que se escape.

Respuesta 7.1.d.7)

En atención a lo observado por la Autoridad, el Titular informa que las correas transportadoras tienen un sistema contenedor y de cubiertas que permiten una retención de material particulado que se acerca al 100% de eficiencia.

En relación con lo solicitado por la Autoridad en cuanto a presentar las medidas de mitigación relacionadas a la extracción de áridos y el procesamiento de hormigón, que estén relacionadas al control de emisiones atmosféricas, a continuación se informa que durante la operación de los pozos y áreas de extracción de áridos se implementarán los siguientes controles:

- Control de polvo en las excavaciones de los pozos y áreas de extracción de áridos, mediante humectación controlada del material a excavar;
- Control de polvo en las correas, tolvas y equipamientos de selección y clasificación, mediante cubiertas y humectación controlada del material circulante;
- Control de polvo en el carguío y vaciado de los áridos, mediante humectación controlada; y,
- Control de emisiones de polvo durante el transporte de los áridos, a través del encarpado de la carga por los caminos públicos.

Para la operación de la planta de hormigón se implementarán los siguientes controles:

- La operación y mantenimiento de la planta de hormigón se realizará a través de la contratación de una empresa especializada y con experiencia en estas materias, la cual dispondrá de todas las autorizaciones y controles que la autoridad establece para el manejo y movimiento de estos materiales;
- Control de polvo en las correas, tolvas, vaciado de los áridos y cemento, mediante cubiertas y humectación controlada del material circulante, sean áridos, cemento y/o el hormigón en planta; y,
- Control de polvo en el carguío y transporte, vaciado y manejo del cemento mediante silos sellados y probados de la empresa especializada.

d.8) Se solicita que el Proponente evalúe el establecer un sistema de limpieza industrial de comprobada efectividad. Esta evaluación debe basarse no solo en la cantidad de material que debe ser limpiado desde los sectores cercanos a la infraestructura sino que también el impacto que la maquinaria de limpieza podría causar sobre la flora y vegetación del lugar. En el caso de que los impactos sean muy menores se solicita establecer este sistema de limpieza.

Respuesta 7.1.d.8)

El Titular considera la utilización de un sistema de limpieza industrial el cual se encuentra en su diseño conceptual y se implementará en el área seca del proceso, vale decir, chancadores, acopio de gruesos, harneros y acopio de finos.

d.9) En relación a la medida ambiental complementaria relacionada con la calidad del aire se solicita al Proponente informar a través de una figura tipo esquema las cantidades y orígenes de agua que será usada en el proyecto (potable e industrial),

el tipo de tratamiento que se dará a ella, y el uso final que se dará (riego de caminos, recirculación al proceso productivo, habilitación de plataformas y/o terraplenes, etc.)

Respuesta 7.1.d.9)

Durante la fase de construcción se extraerá un caudal promedio anual de 20 l/s de los pozos M1 y M2. Posteriormente en la fase de operación se extraerá un caudal promedio anual de 70 l/s, utilizando para ello los pozos M1 y M2 con un caudal promedio anual de 20 l/s y los nuevos pozos con un caudal promedio anual de 50 l/s, totalizando los 70 l/s declarados en el EIA. En relación al balance de aguas, en fase operación en la Figura 70 del Anexo de Figuras, la fracción destinada a ser tratada en la planta de Agua Potable, es de 2,6 l/s, para una dotación de 900 personas, considerando 150 l/p/d. La porción restante se distribuye de acuerdo a las necesidades en cada área de planta y mina.

Como se señala en la sección 1.3.2.6.2 Requerimiento de Agua Fresca en Operación del capítulo 1 del EIA, los principales consumos de agua fresca son el proceso de aglomeración y lixiviación, los que sumados requieren aproximadamente el 68% del agua fresca utilizada durante la operación del Proyecto. Le siguen los consumos de la planta ADR/SART y Mina con un 15% y un 14% respectivamente (ver Tabla 1-27 del capítulo 1 del EIA).

El tratamiento que se da a las aguas destinadas a la potabilización en la planta de Agua Potable, consiste en un proceso fisicoquímico que se compone, al menos de: Filtro de Arena, Filtro de Carbón Activado, Osmosis Inversa, Sistema de Desinfección.

Por otra parte, las aguas tratadas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, serán conducidas junto con las aguas de descarte de la planta de potabilización a una planta de tratamiento, que permita reutilizar el 80% de estas en el proceso minero y el 20% será almacenada para utilizarla en riego de caminos cuando las condiciones climáticas lo permitan.

Por otra parte, las aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento de Aguas Servidas, serán utilizadas en humectación de los caminos, mediante camiones aljibe. El resto será utilizado en cada proceso sin tratamiento previo y los descartes de cada proceso serán recirculados al interior del sistema. Mayor detalle de la planta potabilizadora de agua, se encuentra en la respuesta a observación 3.g.1.5).

d.10) El Proponente debe entregar toda la infraestructura dentro del proyecto y describir a través de tablas, esquemas y figuras cuáles son los equipos que cumplen las funciones de mitigación para la calidad del aire y dónde se ubican cada uno de ellos.

Respuesta 7.1.d.10)

Atendiendo que esta observación coincide con lo requerido en la observación 7.1.c.7, se reitera lo señalado en dicha respuesta para efectos de esta solicitud.

En dicho contexto, (Ver Figuras 10, 11, 3, 4 y 5 del Anexo Figuras de la presente Adenda). En ellas se muestran detalles de estas instalaciones y dispositivos.

d.11) En relación a los caminos se solicita que el Proponente informe a través de una figura tipo plano a una escala que muestre todos los caminos a utilizar por el proyecto cómo se efectuará la estabilización y el tipo de carpeta a utilizar, informando si serán estabilizados con bischofita u otro, pavimentados, humectados, etc., y cada cuanto tiempo se realizará su mantención. Se solicita que el tratamiento a los caminos se realice durante toda la vida útil del proyecto. En relación a los caminos internos en la faena minera el Proponente deberá informar si contempla alguna compactación especial para evitar el material particulado, en tal caso deberá mencionarla.

Respuesta 7.1.d.11)

A continuación el Titular presenta la información solicitada:

a) Caminos a utilizar por el Proyecto

Las rutas públicas de acceso a utilizar para la construcción y operación del Proyecto, informadas por el EIA se dividen en términos generales en la Ruta La Puerta y la Ruta 31 CH, que a continuación se describen:

Acceso La Puerta, comprende las siguientes rutas:

- Ruta 31-CH
- Ruta C-341
- Ruta C-601
- Ruta C-607

Acceso Ruta 31-CH (camino internacional), comprende las siguientes rutas:

- Ruta 31-CH
- Ruta C-601
- Ruta C-607

En Plano 2 del Anexo Planos de la presente Adenda, se identifican los caminos públicos a utilizar y su estado actual.

En la Figura 71 del Anexo Figuras de la presente Adenda, se muestran los caminos interiores, de servicio y su conexión entre áreas.

b) Estabilización y tipo de carpeta

En los sectores donde existe presencia de comunidades Colla, el tratamiento que se dará al camino considera un mejoramiento de la carpeta y rodado granular con sistema de tratamiento de superficie de 30 cm de espesor. La carpeta será colocada de acuerdo a lo señalado en la especificación técnica de caminos, según los estándares necesarios correspondientes. En cuanto a los caminos interiores, cabe hacer presente que estos contarán con una carpeta granular de un ancho de 7 metros de calzada, 1 metro de berma a cada lado y 0,5 metros de sobre ancho. A su vez, el camino de servicio, contempla mejoramiento de la rasante, y un ancho de calzada de 5 metros. Los perfiles tipo de la carpeta para caminos interiores y de servicios se presentan en la Figura 67 del Anexo Figuras de la Presente Adenda.

c) Plan de Mantención

Se considera realizar mantenciones periódicas, y en particular al término de la temporada nival, acciones que se mantendrán durante toda la vida útil del Proyecto.

Para los caminos interiores, la mantención se realizará mediante humectación con camión aljibe, mientras que en la fase de operación, los caminos interiores se mantendrán con un supresor de polvo.

En cuanto al camino de servicio, por el bajo uso que tendrán, no se considera mantención de ningún tipo.

d.12) Según lo señalado en el punto 1.2.1.7. Obras Complementarias y Auxiliares 1.2.1.8. Caminos Interiores el Proponente deberá describir el tipo de estabilización según etapa del proyecto (Construcción u Operación) y entregar en escala adecuada los planos y cartografía digital (shape - Arcview 3.x. y kml – Google Earth) y Datum WGS 84, Huso 19 S, de los caminos que serán estabilizados, diferenciando caminos interiores y de uso minero.

Respuesta 7.1.d.12)

De acuerdo a lo señalado en la respuesta a la observación anterior, el proyecto contempla un conjunto de acciones asociadas a la mantención de caminos las cuales se desarrollan en la observación citada. Adicionalmente se adjunta en Anexo 2 (Archivos, Shapes, Kml y DWG) del Directorio Digital: Caminos Interiores y Caminos Mineros del Proyecto.

d.13) El Proponente deberá definir en qué consistirá la actividad definida como Apoyo a la Dirección de Vialidad para los caminos públicos de los caminos que se ocuparán para realizar el proyecto. En este sentido, se consulta al Proponente si el apoyo consiste en construir el camino, financiar la construcción de caminos, financiar la mantención de caminos, financiar estudios sobre flujo vial, otro tema, se solicita al Proponente aclarar las actividades a realizar, durante cuánto tiempo las realizará (se solicita hacerlo durante toda la vida útil del proyecto), a quienes beneficiará la actividad, etc.

Respuesta 7.1.d.13)

El apoyo mencionado se desarrollará durante toda la vida útil del Proyecto y consistirá, entre otras acciones, en el mejoramiento de las rutas existentes y en la realización de todas las reparaciones necesarias, a objeto de garantizar la operación óptima del tránsito de vehículos durante las fases de construcción y operación.

De esta manera, se espera una mejoría general y un mantenimiento adecuado de los caminos públicos que acceden al Proyecto.

Respecto de lo solicitado por la Autoridad en cuanto a especificar las acciones propuestas, referida al apoyo a mejoras en los caminos de acceso al Proyecto, a continuación se precisan los alcances de ellas:

- El compromiso adquirido se implementará durante toda la vida útil del Proyecto, incluyendo las fases de construcción y operación;
- El tipo de apoyo consistirá en contribuir a mejorar las carpetas de rodado, el mobiliario, la señalética y la seguridad vial en general. Todos los proyectos de mejoramientos serán oportunamente presentados para su consideración a la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama.
- Adicionalmente, el Proyecto diseñará e implementará un programa de mantención de obras de arte en los atravesos de caminos, a objeto de garantizar que la obra opere de acuerdo a objetivos de diseño. Este programa será concordado con la Autoridad competente.

El apoyo considerado se aplicará exclusivamente en los caminos de acceso al área del Proyecto, esto es, en los siguientes tramos no pavimentados, según lo señalado en sección 1.1.9. del Cap. 1 EIA presentado:

- Tramo (2) Cruce Ruta Internacional – Cruce C-341
- Tramo (3) Cruce C-341 – Parque Nacional Tres Cruces por 31-CH

- Tramo (4) Cruce La Puerta – Parque Nacional Tres Cruces por C-341
- Tramo (5) Parque Nacional Nevado Tres Cruces – Área Proyecto Lobo Marte

Los lugares donde se proyecta la instalación de señalética serán oportunamente presentados a la Autoridad para la visación correspondiente.

El Programa de Seguridad Vial que será implementado por el Proyecto, será presentado a la Autoridad, previo al inicio de las actividades de construcción.

d.14) En el punto 1.2.1.2.6, se solicita al Proponente señalar las medidas de mitigación que implementará para disminuir la polución de los camiones que salgan de la mina al chancador primario.

Respuesta 7.1.d.14)

Para atender adecuadamente lo solicitado por la Autoridad, el Titular asume que la observación se refiere a la Sección 1.2.1.2.3. Caminos Mineros, del Capítulo 1 del EIA.

Respecto de lo solicitado, a continuación se señalan las medidas de mitigación que se implementarán a objeto de reducir las emisiones al aire generadas por el tránsito de camiones desde el sector mina al chancador primario:

- Para minimizar la emisión de material particulado generado por el tráfico de vehículos al interior de las faenas industriales, se considera la humectación de las superficies de los caminos con el agua tratada proveniente de la planta de aguas servidas.
- Las emisiones atmosféricas generadas por los vehículos estarán acordes con las regulaciones ambientales de emisión vigentes, situación que se logrará a partir de las revisiones técnicas respectivas y por el adecuado mantenimiento que se hará a los vehículos que sean utilizados en las obras.
- Respecto de las emisiones de gases y partículas generadas por los equipos y maquinarias utilizadas por el Proyecto, se contempla que éstas sean sometidas a mantenciones periódicas que garanticen un adecuado funcionamiento.

d.15) El Proponente deberá considerar la implementación y mantención de bischofita en todos los sectores del camino a utilizar en donde existen asentamientos humanos, lo anterior para controlar las emisiones atmosféricas que podría afectar a los asentamientos humanos en los caminos de acceso. El

Proponente deberá realizar esta actividad, previo a la etapa de construcción e informar cada cuanto tiempo realizará la mantención.

Respuesta 7.1.d.15)

Para minimizar el impacto que las actividades del proyecto generarán sobre la dimensión geográfica y antropológica del medio humano e infraestructura vial; el Proyecto, en las secciones 5.4.2.5; 5.4.2.6 y 5.2.4.2.9 del capítulo 5 del EIA, ha considerado implementar medidas de apoyo a mejoras de caminos de acceso en coordinación con la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama.

En los sectores donde existe presencia de comunidades Colla, el tratamiento que se dará al camino considera un mejoramiento de la carpeta y rodado granular con sistema de tratamiento de superficie de 30 cm de espesor. La carpeta será colocada de acuerdo a lo señalado en la especificación técnica de caminos, según los estándares necesarios correspondientes. Estas actividades se ejecutarán, al inicio de la fase de construcción y se coordinará el calendario de obras y mantenciones con la autoridad regional competente.

d.16) Considerando la presencia de habitantes de las comunidades indígenas Colla aledañas a las rutas C-341 y C-601 en el sector La Puerta y en la Ruta 31-CH, sector Estación Paipote y en el sector Quebrada de San Andrés, el Proponente deberá informar acerca de los tratamientos que tendrán esas calzadas, que pasarán a ser de alto tránsito y de carga pesada, para su puesta en uso y posterior conservación y mantenimiento. Además, se solicita al Proponente indique qué medidas específicas de prevención de accidentes se proponen para los sectores habitados por personas pertenecientes a Comunidades indígenas Colla.

Respuesta 7.1.d.16)

Tal como se señala en general en la respuesta a la observación 7.1.d.13) y particularmente en la observación 6.1.ñ.5), de la presente Adenda, en los sectores donde existe presencia de comunidades Colla, el tratamiento que se dará al camino considera un mejoramiento de la carpeta y rodado granular con sistema de tratamiento de superficie de 30 cm de espesor. La carpeta será colocada de acuerdo a lo señalado en la especificación técnica de caminos, según los estándares necesarios correspondientes. Desde el punto de vista de la prevención de accidentes de tránsito, para los sectores habitados por personas pertenecientes a comunidades indígenas Colla, se considerarán las siguientes medidas:

- Colocar señalización preventiva limitando velocidad en los sectores con población cercana a la ruta, de acuerdo al Manual de Carreteras Volumen 6 y Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Esta Actividad se realizará en coordinación con los servicios regionales competentes.

- El Proyecto dispondrá de sistemas de posicionamiento global para el monitoreo, control y seguimiento de su flota para aquellos vehículos permanentes. Esta actividad se realizará en coordinación con los servicios regionales competentes.
- Se incorporarán cruces peatonales frente a lugares con población permanente cercana a la ruta, mediante la construcción y demarcación de obras apropiadas para el tránsito peatonal.
- Realizar campañas de manejo preventivo a los choferes de la compañía (propios y contratistas), donde se aborde expresamente las medidas de prevención al transitar por estos sectores.
- Realizar campañas de educación y prevención de accidentes de tránsito a los residentes en sectores aledaños a la ruta La Puerta, informando respecto de los derechos y obligaciones como peatones.
- Establecer y mantener un sistema abierto de toma de quejas o denuncias por parte de la comunidad, en relación con la temática de tráfico vehicular.
- Realizar un seguimiento y monitoreo de las medidas implementadas, a objeto de verificar su efectividad.

e) Tránsito por Caminos

e.1) Frente al uso de caminos que atraviesen sectores poblados como la ruta La Puerta el Proponente deberá definir medidas de mitigación asociados a los procedimientos de tránsito en esas vías (como realizar el transporte por caravanas, en horarios diurnos, utilizar escoltas al inicio y fin indicando en el vehículo trasero el largo de esta, restricciones de velocidad) y a los chóferes (capacitación constante, respeto a los transeúntes, respeto a las velocidades, etc.). Además, el Proponente debe definir claramente el uso que dará a esas vías, señalando: cuando usará esta vía, durante cuánto tiempo la usará, por qué motivos usará la vía, en qué horarios usará la vía, informar el tipo de protocolo a seguir (avisar a pobladores con una semana de anticipación, avisar a la autoridad, si usará la vía a través de caravanas deberá informar cuántos y qué tipo de vehículos formarán esa caravana, qué velocidad tendrán los vehículos que transitan cada una de las vías, entre otros).

Respuesta 7.1.e.1)

En atención a lo solicitado por la Autoridad, en el marco de la implementación del Plan de comunicación e información a la ciudadanía del área de influencia, señalado en la sección 5.4.2 del capítulo 5 del EIA, el Titular del Proyecto compromete la incorporación de las siguientes medidas asociadas al uso de caminos que atraviesen sectores poblados:

- En los sectores donde existe presencia de comunidades Colla, el tratamiento que se dará al camino considera un mejoramiento de la carpeta y rodado granular con sistema de tratamiento de superficie de 30 cm de espesor. La carpeta será colocada de acuerdo a lo señalado en la especificación técnica de caminos, según los estándares necesarios correspondientes.
- Colocar señalización preventiva limitando velocidad en los sectores con población cercana a la ruta, de acuerdo al Manual de Carreteras Volumen 6 y Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- Se incorporarán cruces peatonales frente a lugares con población permanente cercana a la ruta, mediante la construcción y demarcación de obras apropiadas para el tránsito peatonal.
- Realizar campañas de manejo preventivo a los chóferes de la compañía (propios y contratistas), donde se aborde expresamente las medidas de prevención al transitar por estos sectores.

- Realizar campañas de educación y prevención de accidentes de tránsito a los residentes en sectores aledaños a la ruta La Puerta, informando respecto de los derechos y obligaciones como peatones.
- Establecer y mantener un sistema de comunicación^[10] y respuesta por parte de la comunidad, en relación con la temática de tráfico vehicular.
- Realizar un seguimiento y monitoreo de las medidas implementadas, a objeto de verificar su efectividad.
- Disposición e instalación de señalética apropiada para advertir el paso de animales.
- Circular preferentemente en horarios diurnos;
- Mantener capacitación constante a Choferes sobre seguridad vial en este tipo de caminos (propios y contratistas).
- Establecer Protocolo permanente de aviso con anticipación a pobladores y a la Autoridad.

^[10] Véase medidas asociadas a impactos GHG-C1 Aumento en los tiempos de viaje y desplazamiento por incremento de flujos viales en las rutas de acceso al Proyecto; GHA-C1 Potencial afectación de las celebraciones y ceremonias tradicionales de las comunidades Colla en rutas de acceso, por incremento de flujos viales; GHA-C2 Potencial afectación sistemas de vida de los habitantes Colla residentes en rutas de acceso al área del Proyecto, por incremento de flujos viales; todos ellos para la fase de construcción, y sus equivalente GHG-O1; GHA-O1; GHA-O2, de la etapa de operación (aún cuando para esta fase el tránsito es notoriamente menor).

f) Residuos

f.1) Se solicita al Proponente señalar donde se ubicarán los rípios producidos por el proceso y las medidas de mitigación para disminuir el impacto con el medio ambiente. Se informa que estas medidas deben controlar cualquier efecto que se pudiese generar sobre un componente ambiental (incluido el agua, aire, suelo y flora y fauna).

Respuesta 7.1.f.1)

Tal como se indicó en el capítulo 1 “Descripción del Proyecto” del Estudio de Impacto Ambiental, el Proyecto considera el uso de una Pila de Lixiviación Estática, es decir, los rípios una vez lixiviados permanecen en la misma pila, convirtiéndose en la base de las nuevas áreas de lixiviación, las cuales van creciendo en forma piramidal.

Las medidas que el Proyecto ha considerado implementar, a objeto de prever la generación de potenciales impactos que pudieran ocurrir como consecuencia de la operación y cierre de la pila de lixiviación, sobre las diferentes componentes ambientales, se señalan a continuación:

Respecto del diseño y características constructivas de la pila de lixiviación:

- La cancha de lixiviación ha sido diseñada con un sistema de revestimiento (desde abajo hacia arriba) consistente en una capa inicial preparada de 0,3 m de grosor, con una conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/s, y un revestimiento consistente en una geomembrana de polietileno de baja densidad (LLDPE^[1]) ultra flexible de 1,5 mm de grosor, cubierto con una capa de amortiguamiento/drenaje de aproximadamente 1 m de grosor de material drenante. Se incluye una red de tuberías integrada en el diseño de la cancha para mejorar la recuperación de la solución y limitar las presiones hidráulicas en el sistema de revestimiento.
- El revestimiento expuesto alrededor del perímetro de la instalación estará compuesto por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE^[2]) de 2 mm de grosor. En todo el contorno de la pila existirá una berma perimetral de aproximadamente 2 metros de alto que rodeará la instalación, la cual consistirá en un terraplén homogéneo construido de relleno obtenido desde el área de la faena.
- Se realizarán pruebas de presión, vacío, de arco eléctrico y pruebas no destructivas para todas las uniones, así como también pruebas destructivas

^[1] LLDPE: *Linear Low Density Polyethylene* (Polietileno de Baja Densidad Lineal)

para costuras seleccionadas, para la detección de micro roturas. Asimismo, se realizará una cuidadosa inspección visual para el aseguramiento de la calidad de la instalación del sistema de revestimiento.

- Para efectos de permitir el drenaje, facilitar la colocación del material de lixiviación en la pila y, para proporcionar protección al revestimiento de geomembrana debido al tráfico de vehículos durante la construcción, se contempla la incorporación de un material de 1 m de grosor. Este material podrá ser de sobrecarga estéril procesada, roca de desecho chancado, mineral de ley de lixiviación chancado o material de préstamo adecuado o de la pila existente.
- A objeto de segregar el flujo de la solución de lixiviación y para recolectar la solución en una red de tuberías, se contempla la construcción de bermas divisoras de celdas internas. La recolección de la solución se logrará por medio de tuberías de drenaje perforadas y no perforadas.
- Con el objeto de facilitar la recolección y drenaje de la solución por debajo de la pila de lixiviación, se contempla la instalación de un completo sistema de drenaje. Dicho sistema de drenaje estará conformado por una serie de tuberías de drenaje de polietileno corrugado de interior liso (CPEP) perforadas de aproximadamente 6 y 8 pulgadas de diámetro, separadas en centros de 9 m a través de la cancha para drenar hacia las tuberías de recolección intermedia. A objeto de recolectar el flujo proveniente de las tuberías de recolección de lixivado, se instalarán las tuberías de recolección intermedia, de 30 pulgadas de diámetro perforada y no perforada, las cuales estarán ubicadas dentro de las celdas de la cancha de lixiviación.
- Las aguas de deshielo que pudieran generarse en el sector al oriente de la Pila de Lixiviación, serán captadas y transportadas a través de un sistema de desviación de las aguas pluviales que estará ubicado gradiente arriba de la cancha de lixiviación. La obra hidráulica proyectada, tiene como propósito proteger la pila de lixiviación y consiste en una barrera y canal de trasvase, excavado en tierra y mejorado con hormigón, hacia la quebrada Carcanales.

Respecto del cierre de la pila de lixiviación:

- La pila de lixiviación y sus instalaciones serán construidas bajo el criterio de “cero descarga”, situación que será mantenida durante la etapa de cierre y post-cierre.

- Una vez concluida la vida útil del Proyecto, se contempla continuar la circulación de las soluciones de la pila de lixiviación después de terminar el proceso de cianuración para recuperar los minerales y reducir el volumen de solución de lixiviación antes del cierre.
- La solución de lixiviación será recirculada a la pila hasta que la adición de cianuro deje de recuperar oro residual. Durante este período la recirculación reducirá el inventario de solución a un nivel que permita una gestión pasiva del escurrimiento y la infiltración de agua sin descarga desde el sitio.
- La recirculación sin aplicaciones adicionales de cianuro reducirá las concentraciones de cianuro en las soluciones, debido a la oxidación y la exposición a la luz ultravioleta.
- El período de manejo activo de la solución forma parte del cierre de la instalación y puede incorporar el uso de equipos y métodos diseñados para evaporar, en forma rápida, el exceso de solución.
- Se mantendrán separadas las instalaciones de los flujos de agua naturales (crecidas y tormentas) mediante desvíos de agua.
- Los lodos de los estanques y piscinas asociadas a las instalaciones de la pila de lixiviación, serán removidos y dispuestos adecuadamente. En el caso que los lodos resulten ser residuos peligrosos, éstos se dispondrán adecuadamente fuera del lugar, en instalaciones autorizadas.

Monitoreo de aguas subterráneas:

El Proyecto ha considerado un red de monitoreo de aguas subterráneas, aguas arriba y aguas debajo de la pila de lixiviación de acuerdo al Plan de Monitoreo Hídrico que incluye sondajes de monitoreo de aguas subterráneas se localizarán en dirección de la escorrentía, aguas abajo de la pila de lixiviación, y monitoreo aguas arriba de la instalación. Ver Anexo 10 de la presente Adenda.

g) Plan de Cierre

g.1) Respecto del punto 1.3.3.1.1 Criterios de la fase de Cierre, se solicita al proponente que elabore un plan detallado de cierre y post cierre, ajustándose a la normativa vigente. De acuerdo a las exigencias del Reglamento de Seguridad Minera, aquél será revisado cada cinco años por SERNAGEOMIN Región de Atacama, de forma tal que se adecue a la faena minera a través del tiempo y asegure el cumplimiento de los objetivos del Título X del citado Reglamento. Se le solicita al Proponente aplicar también los criterios de la Guía de Buenas Prácticas para la Minería y Biodiversidad, del Consejo Internacional de Minería y Metales (ICMM) y la colaboración de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), entregando una propuesta concreta y verificable al respecto.

Respuesta 7.1.g.1)

El Proyecto considera la elaboración del Plan de Cierre y Post Cierre (capítulo 1, sección 1.3.3) con estricto apego a la normativa vigente.

En dicho contexto, el Proyecto de Plan de Cierre y Post Cierre, se formulará conforme a las exigencias establecidas en la normativa aplicable, en particular de acuerdo en lo descrito en la sección 1.3.3 del capítulo 1 del EIA presentado, y lo dispuesto en la Ley 20.551 que regula el cierre de faena e instalaciones mineras y demás normativa sectorial pertinente. Todo lo anterior a fin de que dicho plan se adecue al desarrollo de la faena minera a través del tiempo y asegure el cumplimiento las normas señaladas.

En este sentido el plan de cierre del Proyecto Lobo Marte, considera las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio que se han tenido presentes los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño de la fase de cierre del Proyecto.

g.2) Se solicita que el Plan de Cierre que presente el Proponente también contemple una fase de postcierre de al menos 5 años, para lo cual el Proponente deberá presentar en detalle las actividades que realizará en dicho plan para asegurar que no hay afectación de ninguno de los componentes ambientales incluidos aire, agua, suelo y flora y fauna; además de monitorear que el estado del paisaje ha recuperado su estado de afectación.

Respuesta 7.1.g.2)

El Proyecto considera la elaboración del Plan de Cierre y Post Cierre (capítulo 1, sección 1.3.3 del EIA presentado) con estricto apego a la normativa vigente y teniendo en cuenta las exigencias la Ley N° 20.551 que regula el cierre de faena e instalaciones mineras y demás normativa sectorial pertinente.

En consecuencia, el Titular del Proyecto presentará el Plan de Cierre de acuerdo a lo señalado en la Ley, elaborado en conformidad con la Resolución de Calificación Ambiental que se pronuncie favorablemente sobre el Proyecto Lobo Marte. Dicho plan considerará, entre otros aspectos, la no afectación de los componentes ambientales incluidos el aire, agua, suelo y flora y fauna.

En relación al paisaje, tal como se señala en la respuesta a la observación 7.1.i.2), de la presente Adenda, el Titular compromete considerar medidas de perfilamiento de taludes y adecuación de la geometría de la pila a la morfología del entorno; todo ello, sin perjuicio de mantener, durante la vida útil del Proyecto, una atenta observación de avances en experiencias de revegetación en ambientes áridos, de altas tasas de evaporación, activa geoquímica y sobre los 4.000 m.s.n.m. a objeto de evaluar posibilidades de implementación al cierre de éste

g.3) Se solicita que el Plan de Cierre que deberá considerar el Proponente incluya el manejo que se le dará al rajo minero y las medidas que tomará para que no afecten la calidad de las aguas superficiales y subterráneas. El Plan también deberá incluir el cierre de los 7 depósitos de estériles que se generarán a través de una cobertura (acumulada en el prestripping) que deberá ser reperfilada para dar estabilidad de los depósitos incluso frente a la acumulación de nieve sobre ellos y además este reperfilamiento deberá permitir que el agua pueda escurrir hacia las quebradas en los sectores bajos. En el caso de las piscinas de captación de flujos desde los depósitos de estériles el Proponente deberá informar cual será su manejo durante esta etapa. En relación a los caminos mineros e infraestructura utilizadas deberá proponer un sistema de cierre de ellas. Con respecto a la pila de lixiviación el Proponente deberá recubrirla, mantener los canales perimetrales captadores de agua no contactada en todas las infraestructuras, los cuales deberán ser construidos para procurar su permanencia en el tiempo y sin necesidad de mantenimiento permanente (por ejemplo, a través de dren francés); el Proponente deberá construir obras de descarga de estos canales al sector de ciénaga redonda y otros lugares adecuados para la captación de agua no contactada; el Proponente deberá realizar el reperfilamiento de la superficie de la pila de lixiviación de tal manera de dar estabilidad a ésta incluso frente a la acumulación de nieve sobre ella y lograr que las aguas escurran hacia el canal colector de tal manera de evitar la infiltración en la pila de lixiviación. Cada una de estas actividades el Proponente deberá describirlas con el mayor detalle posible para poder evaluar la recuperación de cada una de las áreas a intervenir dentro de la frágil área ecosistémica.

Respuesta 7.1.g.3)

Minera Lobo Marte presentará ante la Autoridad Sectorial un Proyecto de Plan de Cierre, el que será actualizado cada cinco años, conforme a los avances de éste, con la incorporación de criterios y acciones más específicas y con los contenidos establecidos en la Ley N° 20.551 que regula el cierre de faena e instalaciones mineras y demás normativa sectorial pertinente.

Adicionalmente, dos años antes del cierre del Proyecto, se presentará la versión final del Plan de Cierre y Rehabilitación Minero del Proyecto Lobo Marte a la Autoridad competente. Sin perjuicio de lo anterior, Minera Lobo Marte, optimizará las actividades de cierre progresivo, en la medida de lo posible, para entregar información valiosa con respecto a la eficacia de las actividades de cierre propuestas antes del cierre final de las faenas.

Las actividades de cierre incluidas en el EIA conforman el marco general y criterios de cierre, que serán complementados en el Plan de Cierre que se presentará, antes del inicio de las faenas y sucesivamente en todas las actualizaciones hasta el plan de Cierre Final, tal como lo dispone la Ley antes citada.

A continuación se identifican y describen los criterios y actividades de cierre, que fueran presentados en la sección 1.3.3 Fase de Cierre, del EIA presentado:

El Plan de Cierre Conceptual de Lobo Marte, tiene los siguientes objetivos:

- Proteger la salud y la seguridad de los trabajadores y el público;
- Garantizar la estabilidad física de la faena;
- Reducir o evitar los impactos ambientales resultantes de las actividades mineras y de procesamiento en la faena;
- Garantizar que los recursos de aguas superficiales y subterráneas no se vean afectados después del cierre;
- Recuperar el terreno de manera coherente con el uso del suelo seleccionado para el periodo post-minería como hábitat de la fauna silvestre dispersa; y
- Minimizar los impactos sobre la comunidad local.

Los criterios de diseño para el cierre incluyen disposiciones con respecto a la estabilidad sísmica y al manejo de las aguas lluvias durante el periodo de post-cierre. El objetivo de los criterios de diseño del cierre será garantizar la estabilidad física y química de la faena después de esa etapa y, en particular, que no se produzca efecto en los componentes ambientales cercanos.

Las principales acciones para el cierre para las distintas instalaciones del Proyecto, se basan en el diseño y plan de operación actuales para la faena. A medida que evolucione la operación del Proyecto, las acciones de cierre se revisarán periódicamente y se modificarán para incluir los detalles adicionales.

Acciones de Cierre

Pila de Lixiviación:

Se espera que la última depositación de mineral se realice cerca del año 2023. La adición de cianuro cesará después del término del ciclo de lixiviación final (aproximadamente en 2024). La solución será recirculada sin la adición de cianuro hasta que la recuperación de oro deje de ser económica.

La pila se manejará como una instalación con cero descarga durante las operaciones al igual que durante el cierre. Se permitirá que la solución de la pila de lixiviación se vacíe hasta que el caudal pueda ser manejado pasivamente mediante evaporación desde las piscinas. El tiempo requerido para alcanzar este punto depende principalmente de la estrategia de recuperación final más que del caudal de vaciado y de las medidas de manejo de los fluidos adoptadas con el fin de reducir el inventario de soluciones.

La pila de lixiviación consistirá en una instalación revestida ubicada en el costado Este de la Quebrada Ciénaga Redonda. La pila consistirá en 9 niveles con una altura total de aproximadamente 70 m. Se incorporarán retallos en el mineral en cada nivel, de manera tal que el talud general tenga dimensiones de 2,75 H:1,0 V con el fin de garantizar la estabilidad física.

El sistema de manejo de soluciones de proceso está ubicado al noroeste de la pila y consiste en una piscina de proceso, un estanque de solución estéril y piscinas para emergencias y/o eventos de tormenta. Se han incorporado sistemas de detección de filtraciones en el diseño de las piscinas de proceso. Las soluciones de la pila fluirán por gravedad hacia la piscina de proceso del área de la planta de proceso y, a continuación, directamente a las plantas de procesamiento desde la piscina de proceso. Tal como se señaló en la respuesta a la observación 6.1.f.14 de la presente Adenda, las Piscinas de Proceso y de Emergencia, se configuraran de la siguiente forma:

- Dos (2) Piscinas de emergencia de 42.000m³ cada una.
- Dos (2) Piscinas de PLS de 27.000m³ cada uno.
- Una (1) Piscina barren de 3.000m³.
- Tres (3) Piscinas de yeso de 20.000m³ cada una.

La pila de lixiviación se construirá como una instalación con cero descarga y estas condiciones se mantendrán durante el cierre y el post-cierre.

Los principales conceptos para el cierre de las pilas de lixiviación incluyen:

1. La circulación continua de las soluciones de la pila de lixiviación después del cese de la adición de cianuro en el año 2023 para recuperar los valores de metales residuales y reducir el volumen de solución de la pila de lixiviación antes del cierre.
2. La remoción de las lamas desde los estanques y piscinas de la pila de lixiviación y su disposición en la pila de lixiviación o fuera de la faena (si su condición es peligrosa según las normas chilenas).
3. La conversión de las piscinas en celdas de evaporación para el manejo pasivo del vaciado residual de la pila.
4. El retiro de las edificaciones y equipos asociados a las pilas de lixiviación.
5. La recolección de las aguas lluvias desde la pila de manera perpetua y el manejo de acuerdo al Plan de Manejo de Aguas Lluvias para la faena.
6. La colocación de una cubierta en los taludes de sotavento de las pilas de lixiviación. La renivelación de los taludes antes de la colocación de la cubierta. La renivelación será con taludes variables no superiores a 2,75:1(H:V). Este plan de perfilamiento se diseñará con el fin de minimizar los bordes rectos durante el reperfilamiento, minimizando así el impacto visual asociado a las líneas rectas.
7. La separación de las instalaciones de las cuencas naturales de aguas arriba mediante sistemas de derivación de las aguas lluvias diseñados para manejar en forma segura un evento de precipitación máxima probable (PMP) con una duración de 24 horas.

Durante el cierre de la pila, la solución de lixiviación se recirculará a través de la pila después del cese de la adición de cianuro con el fin de recuperar el oro residual hasta que la recuperación ya no sea económica. La recirculación de la solución durante este período reducirá el inventario de solución existente en el sistema de la pila a un nivel que permita el manejo pasivo del vaciado residual y del agua que se infiltra sin descarga desde la faena. La recirculación de las soluciones de la pila sin cianuro adicional también reducirá las concentraciones de cianuro de las soluciones mediante la oxidación y la exposición a la luz ultravioleta.

Este período de manejo activo de las soluciones es parte del período de cierre y podría incluir el uso de métodos y equipos destinados a evaporar rápidamente las soluciones excedentes. Esto podría incluir el reemplazo de los emisores enterrados por “pulverizadores” superficiales destinados a reducir el tamaño de las gotas de agua o evaporadores mecánicos (diseñados de acuerdo al equipo de fabricación de nieve utilizado por la industria del esquí). Debido a que la reducción del inventario es la meta del período de manejo activo de las soluciones, no se

agrega agua de reemplazo al inventario. El tiempo requerido para alcanzar el punto en el cual las soluciones pueden ser sometidas a manejo pasivo depende principalmente de los objetivos de cierre finales más que del caudal de vaciado y de las medidas de manejo de los fluidos adoptadas con el fin de reducir el inventario de soluciones.

La recirculación con el fin de reducir el inventario de soluciones sólo se realizará sobre las porciones de la pila en las cuales no se colocará material de cubierta. Los taludes de sotavento de la pila se renivelarán y se colocará material de cubierta sobre los taludes renivelados. La pila se ha diseñado de manera tal que los taludes renivelados de la pila permanecerán sobre el revestimiento y cualquier solución que se infiltre a través de los taludes renivelados permanecerá en el sistema de manejo de soluciones con cero descarga. El propósito de la cubierta de cierre de la pila es reducir las infiltraciones de agua derivadas del deshielo de los bancos de nieve hacia el material de mena agotado.

Después del cese del Proyecto, las actividades se evaluarán en conjunto con las autoridades reguladoras para determinar cualquier requerimiento especial asociado al cierre de las pilas.

El manejo de la solución de vaciado durante la fase pasiva incluiría la conversión de las piscinas de proceso asociadas en celdas de evaporación. Las piscinas que se utilizarán en la fase de manejo pasivo serán provistas de un doble revestimiento con HDPE que mantendrá las condiciones de cero descarga después del cierre. Además, los revestimientos se enterrarán con suficiente material para impedir la exposición a los rayos UV. Debido al alto caudal de evaporación en la faena, se espera que este método de manejo pasivo sea eficaz para manejar los caudales de vaciado residuales de la pila.

La suspensión de las operaciones del circuito de cianuro se realizará en cumplimiento con el Código Internacional de Manejo de Cianuro (CIMC). Todos los equipos y materiales que hayan estado en contacto con las soluciones de proceso, incluyendo los compuestos del cianuro, serán desensamblados en componentes manejables, e realizará el triple enjuague de estos componentes en el sistema de contención, utilizando equipo de protección personal estimado adecuado para las soluciones y sustancias que hayan estado en contacto con los equipos y los materiales. Todo el líquido de enjuague derivado de las actividades de limpieza será contenido, recolectado y reciclado en el sistema de proceso o eliminado de la manera requerida por la ley. Se tomarán medidas adecuadas para impedir las pérdidas desde el sistema de contención por exceso de aspersion o escurrimiento de la solución de lavado durante estas actividades. Antes de la remoción desde el sistema de contención, los residuos sólidos tales como el sarro o las lamas, se caracterizarán para determinar si son peligrosos. Si la caracterización indica que los sólidos son peligrosos, se colocarán en la pila o se transportarán a una instalación autorizada ubicada fuera de la faena.

Cualquier lama remanente en las piscinas o estanques será sometida a muestreo y ensayos de acuerdo a las regulaciones chilenas. En caso de que los ensayos indiquen que las lamas no son peligrosas, serán manejadas y dispuestas en la faena. Si las lamas son peligrosas, serán retiradas y transportadas a una instalación para residuos peligrosos autorizada ubicada fuera de la faena para su disposición.

Botaderos de Estéril

Habrán cinco botaderos de roca estéril asociados tanto al yacimiento Lobo como Marte. Tres botaderos de roca estéril estarán asociados al yacimiento Lobo y se generarán dos botaderos de roca estéril a partir del yacimiento Marte. La capacidad total de los botaderos de roca estéril corresponde a 288 millones de toneladas.

Los principales componentes del plan de cierre de las instalaciones de los botaderos de roca estéril son:

- La cobertura de las laderas de sotavento de los botaderos de roca estéril con cubierta no generadora de ácido según lo permitido por la disponibilidad de materiales.
- La implementación de un programa de ensayos durante las operaciones con el fin de estimar las infiltraciones a través de la roca estéril no cubierta durante el cierre. Se realizarán nuevos ensayos durante el período operacional para verificar los datos existentes con respecto a las infiltraciones a los botaderos..
- Manejo de las aguas lluvias derivadas de las superficies de los botaderos de acuerdo al Plan de Manejo de Aguas Lluvias.
- Los botaderos de roca estéril se han diseñado con el propósito de ser físicamente estables durante las operaciones y después del cierre. Cada uno de los niveles se construirá con las caras exteriores en el ángulo de reposo.

El trabajo de ensayos geoquímicos disponible indica que la mayor parte de la roca estéril tiene el potencial de generar ácido y de lixiviar metales. Basándose en faenas mineras similares existentes en el área y los contenidos de los informes técnicos señalados en Anexos a la respuesta a la observación 7.1.g.4), se estima que la infiltración resultante de la precipitación que cae sobre los botaderos no cubiertos será despreciable. La cantidad de precipitación que producirá infiltración a través de los botaderos de roca estéril y hacia las aguas subterráneas será muy baja, en parte debido a la muy baja precipitación y alta evaporación, pero también

debido a la removilización de la nieve por los fuertes vientos. La construcción de los botaderos de roca estéril en niveles provocará la compactación por los camiones durante la colocación, lo que a su vez probablemente creará capas de menor permeabilidad en la parte superior de cada nivel. Estas capas de menor permeabilidad limitarán las infiltraciones a través de la instalación.

De acuerdo a la experiencia en la faena minera vecina de Maricunga, se estima que los fuertes vientos invernales soplen la nieve desde las superficies superiores de los botaderos y depositen la nieve en bancos en los taludes de sotavento de los botaderos de roca estéril. Una parte de esta nieve sublimará durante los meses fríos y cualquier nieve restante se derretirá durante la primavera.

Los resultados iniciales de los estudios de caracterización geoquímica en curso indican que se excavará una limitada cantidad de roca estéril no generadora de ácido. Se colocará una capa de material no generador de ácido (ya sea roca estéril o sedimentos aluviales recuperados) como cubierta de cierre en los taludes de sotavento de los botaderos de roca estéril para impedir el contacto del agua meteórica con la roca estéril. Se espera que la infiltración a través de los botaderos de roca estéril no cubiertos sea despreciable y no se espera que se requiera una cubierta para limitar aun más la infiltración. Cuando se coloque una cubierta en los taludes de sotavento, los taludes en ángulo de reposo serán renivelados antes de la colocación de la cubierta.

Después del cierre, la infiltración del deshielo y la precipitación podría producir una pequeña cantidad de filtraciones desde los botaderos de roca estéril. Basándose en los datos geoquímicos disponibles y la información derivada de yacimientos análogos similares, es probable que la química de las filtraciones sea ácida y contenga elevadas concentraciones de sulfato y metales. Sin embargo, se espera que el caudal de filtración sea muy bajo. Esto es respaldado por los ensayos de humedad en terreno in situ a través de todo el perfil de los botaderos existentes, que indican condiciones relativamente secas para los botaderos de roca estéril, con un contenido de humedad promedio de 6%.

Rajos:

Se desarrollarán dos rajos como parte de este Proyecto, incluyendo el rajo Lobo al sur y el rajo Marte al norte. Al final de la explotación minera, el rajo Marte tendrá aproximadamente 200 m de profundidad y alrededor de 900 m de ancho por 600 m de longitud. El rajo Lobo tendrá aproximadamente 370 m de profundidad y alrededor de 1100 m de ancho por 1300 m de longitud.

Los resultados de las investigaciones y el modelamiento de las aguas subterráneas desarrollados, indican que se esperan caudales de agua subterránea entrantes a los rajos de aproximadamente 2 l/s y una alta evaporación. Por lo tanto, sólo se acumulará agua en los rajos estacionalmente o durante los grandes eventos de precipitación. Sin embargo, no se prevé que las piscinas estacionales se

conviertan en un atractivo para la fauna, debido a la cercanía de la faena a otros recursos de agua superficial más atractivos (por ejemplo, humedales y lagunas).

Se colocarán bermas de seguridad para rajos en torno al perímetro de cada rajo y a través de las rampas que ingresan a los rajos para restringir el acceso vehicular no autorizado. Adicionalmente, se colocarán señales de advertencia de seguridad cada 500 m a lo largo del camino cerrado hacia el rajo.

Chancado y Pilas de Acopio:

El mineral se extraerá desde los rajos Lobo y Marte y se transportará en camiones al chancador primario ubicado cerca del rajo Lobo. El mineral chancado primario se transportará mediante una correa transportadora a una instalación de chancado secundario y terciario ubicada al suroeste de la pila de lixiviación en el costado este de la Ciénaga Redonda. El mineral chancado terciario se aglomerará y enviará a la pila de lixiviación por medio de correas transportadoras (hacinadores).

Las instalaciones asociadas a las operaciones de chancado del mineral incluyen la plataforma de camiones, el chancador primario, la correa transportadora, los chancadores secundarios y terciarios, las pilas de acopio de mineral y la planta de aglomeración. La planta de aglomeración estará ubicada al este del yacimiento Lobo Marte y cerca de la pila de lixiviación.

Al inicio del cierre final, todas las pilas de acopio de mineral habrán sido procesadas. Todo el equipo de chancado y aglomeración se retirará de las edificaciones y fundaciones. En caso posible, este equipo se venderá para reutilización o reciclaje; de lo contrario, será transportado para su disposición hasta un relleno sanitario autorizado. Las edificaciones y estructuras asociadas a las instalaciones de chancado y aglomeración se desmantelarán y venderán o transportarán para disposición en un relleno sanitario autorizado. Las fundaciones se partirán al nivel del suelo y se enterrarán con material inerte. Las losas se enterrarán en el lugar. Luego de la demolición, la superficie de las áreas de chancado y aglomeración se renivelará y escarificará.

Plantas de Proceso:

Todas las instalaciones de almacenamiento y proceso del cianuro en la faena serán descontaminadas y puestas fuera de servicio de acuerdo a las disposiciones del Código Internacional de Manejo de Cianuro.

Con anterioridad a la remoción de los equipos y la demolición, todos los estanques, cubetas y otros contenedores o conductos que hayan estado en contacto con las soluciones en las plantas de procesamiento de ADR y Sulfidización, Acidificación, Reciclaje y Espesamiento (SART) serán enjuagadas con agua dulce y retiradas de la faena para su recuperación o trasladadas para su disposición en un botadero

autorizado. Las fundaciones y el concreto serán partidos in situ y enterrados con material inerte.

Las instalaciones de almacenamiento y manejo de cianuro serán enjuagadas con agua dulce y demolidas de la misma manera que las demás edificaciones en terreno.

Los suelos bajo y alrededor de las plantas de proceso se someterán a muestreo durante el cierre para garantizar que ninguna solución de proceso haya contaminado las áreas circundantes ni las áreas que se extienden bajo las instalaciones de proceso. Cualquier suelo con soluciones de proceso será enterrado en la pila de lixiviación o enviado a una instalación de residuos peligrosos autorizada ubicada fuera de la faena para su disposición.

Suministro de Energía

El suministro de energía para el Proyecto Lobo Marte se obtendrá a partir de un transformador alimentado por la subestación La Coipa. La línea de energía será una línea de transmisión de un único circuito con 25 km de longitud que se extenderá desde la subestación La Coipa hasta la faena. El transformador y los reguladores de energía utilizarán aceite vegetal.

Debido a que se requerirá energía en el campamento después del cierre, la línea de energía hacia la faena se mantendrá después del cierre hasta que concluya el período de monitoreo de post-cierre. Todas las líneas de energía existentes en la faena serán retiradas, con excepción de aquellas que abastecen la porción del campamento que se utilizará para el monitoreo durante el post-cierre. El cable de transmisión y los polos de energía se retirarán y recuperarán. Después del período de monitoreo de post-cierre, la infraestructura de suministro de energía restante será puesta fuera de servicio de la misma manera.

Abastecimiento de Agua Dulce:

El agua dulce se conducirá mediante una tubería desde dos pozos ubicados aproximadamente 8 km al norte-noroeste de la planta de proceso. Las tuberías serán enterradas a una profundidad mínima de 1,5 m para impedir el congelamiento y se extenderán en forma paralela al camino. Una cabina prefabricada dará protección a las bombas. Un estanque de agua con protección contra incendios de 50 m³ será el punto de distribución de agua a una piscina de almacenamiento de agua dulce con una capacidad de 6.000 m³, excavada en el suelo natural e impermeabilizado con HDPE. El agua fluirá desde esta piscina a la planta de tratamiento de agua potable mediante osmosis inversa.

El sistema de abastecimiento de agua permanecerá en el lugar para abastecer el campamento durante el período de monitoreo de post-cierre. Con posterioridad al período de post-cierre, el sistema de abastecimiento de agua será puesto fuera de

servicio. Las bombas se retirarán de los pozos y los pozos se cerrarán de acuerdo a las leyes y normas aplicables, a menos que los organismos reguladores determinen que deberían ser dejadas en el lugar. Se retirarán las estructuras, edificaciones, tuberías y equipos existentes en el campo de pozos. Las tuberías enterradas serán tapadas y dejadas en el lugar. Las tuberías que se extiendan sobre el suelo serán retiradas y vendidas para su recuperación.

Campamento y Alojamiento:

La mayor parte del campamento se retirará cerca del final del período de cierre. Se mantendrán en su lugar unas pocas casas y edificaciones de apoyo para el alojamiento del personal durante el período de monitoreo de post-cierre. Al término del monitoreo de post-cierre, las instalaciones restantes en el campamento serán retiradas.

Todas las edificaciones portátiles serán retiradas de la faena. Las fundaciones de concreto serán partidas a nivel del suelo y cubiertas con material inerte. Los escombros de demolición serán transportados a un relleno sanitario autorizado para su disposición. Las losas se enterrarán en el lugar y los residuos de los equipos y metales se venderán como chatarra.

Además del comedor principal del campamento, existirán dos comedores adicionales ubicados en áreas de trabajo remotas (uno en Lobo y uno en Marte). Estas edificaciones serán puestas fuera de servicio y demolidas durante el cierre.

Caminos a faena:

Los caminos de la faena tendrán un ancho entre 4 y 32 m, con una base compacta y una capa superficial tratada mediante aglomeración de partículas para controlar el polvo (este control se realizará mediante una sal o un producto de polímero). Los taludes cortados permanentes en el suelo serán equivalentes a 1H:1V y el relleno compactado tendrá un talud de 1,5H:1V.

Como parte de las actividades de cierre, los caminos que no se necesiten para el monitoreo durante el post-cierre en la faena serán cerrados. Los caminos mayores que deban permanecer serán redimensionados para el uso durante el post-cierre mediante renivelación y resquebrajado a un ancho que sea apropiado para el tráfico que se prevé durante el post-cierre.

En este momento, se espera que los siguientes caminos permanezcan durante el período de monitoreo de post-cierre:

- El camino principal de acceso a la faena;
- Los caminos necesarios para facilitar la inspección y el monitoreo; y

- El camino de acceso al campamento.

Los caminos se cerrarán mediante el re establecimiento de los taludes originales al grado factible cuando los caminos estén contruidos en las laderas. Esto se logrará devolviendo el material de relleno a las porciones cortadas de los caminos. Esto puede realizarse mediante bulldozers o excavadoras. En aquellos lugares en que los caminos cruzan laderas poco empinadas o superficies planas, las superficies de los caminos se resquebrajarán para soltar la base compactada del camino y crear una superficie rugosa que desincentive el uso continuo de los caminos después del cierre. Se retirarán todos los canales de drenaje, canaletas y bermas de seguridad.

Se colocarán grandes bermas o rocas a través de las rampas que ingresan a los rajos con el fin de desincentivar el acceso vehicular no autorizado después del cierre. Además, se colocarán señalizaciones de seguridad cada 500 m a lo largo del camino cerrado hacia el rajo.

Una vez concluido el período de monitoreo, se cerrarán todos los caminos restantes mediante los mismos métodos utilizados para los caminos cerrados durante el período de cierre.

Tratamiento de las aguas servidas:

La planta de tratamiento de aguas servidas utilizada durante las operaciones para atender al campamento puede dejarse en el lugar durante el período de monitoreo de post-cierre o retirarse durante el cierre y reemplazarse mediante una pequeña planta de tratamiento de aguas servidas para uso durante el período de monitoreo de post-cierre. La planta de tratamiento de aguas servidas utilizada para el período de monitoreo de post-cierre será puesta fuera de servicio y retirada después del período de monitoreo de post-cierre.

Administración, Talleres y Otras Edificaciones

Las edificaciones e instalaciones auxiliares que entregan servicios al Proyecto incluyen el taller de camiones de la mina, el taller de llantas, el módulo de lavado, la bodega de mantenimiento, el taller para vehículos pequeños, la estación de combustible, las oficinas administrativas, el edificio de seguridad, las bodegas misceláneas, la clínica médica, los laboratorios de investigación geológica, las áreas de manejo de residuos industriales y el almacén de explosivos.

Todos los equipos serán retirados de las edificaciones y fundaciones. En lo posible, estos equipos podrían ser vendidos para reutilización o reciclaje; de lo contrario, deberán trasladarse a un relleno sanitario autorizado para su disposición. Todas las edificaciones y estructuras serán desmanteladas y vendidas como chatarra o transportadas para su disposición a un relleno sanitario autorizado. Las fundaciones serán partidas a nivel del suelo y enterradas con material inerte. Las

losas serán enterradas en el lugar. Después de la demolición, la superficie de las áreas edificadas se renivelará y escarificará.

Los suelos ubicados debajo y en los alrededores de cualquier instalación en la cual se hayan almacenado o utilizado materiales peligrosos, tales como los talleres y el almacén de camiones, serán sometidos a muestreo durante el período de cierre. Cualquier suelo contaminado será removido de la faena y trasladado a una instalación de disposición de residuos autorizada.

Almacenamiento y Distribución de Combustible

La estación de combustible abastecerá a los camiones mineros y a los vehículos pequeños y contará con estanques de almacenamiento sobre el suelo instalados sobre fundaciones de concreto. Las edificaciones, estructuras y equipos existentes en esta instalación serán desmantelados y vendidos como chatarra o trasladados para su disposición a un relleno sanitario autorizado.

Los suelos ubicados debajo y en los alrededores de las instalaciones de almacenamiento y distribución de combustible, serán sometidos a muestreo durante el período de cierre. Cualquier suelo contaminado con hidrocarburos será removido de la faena y trasladado a una instalación de disposición de residuos autorizada.

Almacenamiento de Explosivos

La instalación de almacenamiento de explosivos será de propiedad del contratista de explosivos, quien retirará todos los equipos e instalaciones de almacenamiento durante el cierre. Las bermas de seguridad y la superficie de estas áreas serán reniveladas.

Cercos

Todos los cercos no requeridos para restringir el acceso a las áreas peligrosas después del cierre serán retirados al momento del cierre.

Señalizaciones

Se colocarán las señales de advertencia requeridas por la ley.

Cuidado y Mantenimiento

Si el Proyecto se cierra durante más de un período temporal, pero debe ser mantenido para su reapertura, la faena se colocará bajo la modalidad de cuidado y mantenimiento. Esto podría ser necesario como resultado de una serie de condiciones, incluyendo las fluctuaciones de los precios de las materias primas, acondicionamientos operacionales u otras condiciones imprevistas.

Antes del inicio de las operaciones, el Titular preparará un Plan de Cuidado y Mantenimiento, que describirá los objetivos específicos y las acciones que se tomarán en caso de un cierre extendido, pero no permanente. Este plan se revisaría cada año y se actualizaría cada vez que fuese necesario.

Como mínimo, se incluirían las mismas actividades requeridas para el cierre temporal durante el cuidado y mantenimiento. Sin embargo, debido al período extendido de este tipo de cierre, los requerimientos en cuanto a manejo de las soluciones de la pila podrían disminuir durante el período a medida que las pilas se drenan. También podría suspenderse el desagüe del rajo si se determina que el cese es más económico. El monitoreo se proseguiría según lo necesario para cumplir con todas las normas y condiciones de los permisos.

Cronograma de Cierre

Se optimizará la recuperación simultánea en la medida que las operaciones lo permitan. Por ejemplo, cuando algunas porciones de los niveles de los botaderos de roca estéril hayan alcanzado su extensión final, los taludes de sotavento se renivelarán y se cubrirán con material no generador de ácido.

El período de cierre final se iniciará en 2023 luego del cese de las operaciones de extracción y chancado. El período de cierre durará aproximadamente cinco años.

Monitoreo y Mantenimiento Durante el Post-Cierre

Se requerirá el monitoreo a largo plazo de las aguas subterráneas y las aguas superficiales después del cierre para garantizar la eficacia del método de cierre. Se prevén las siguientes actividades de monitoreo:

- Aguas subterráneas;
- Aguas superficiales y
- Drenaje de las pilas de lixiviación.

Los requisitos de monitoreo de la calidad del agua durante el período de cierre se definirán una vez que el plan de monitoreo para el período operacional haya sido desarrollado. Este plan incluirá la identificación de las ubicaciones, la frecuencia y los parámetros sujetos a monitoreo, la metodología de muestreo y QA/QC, los requisitos de presentación de informes y los criterios con respecto al manejo adaptativo.

El Titular realizará inspecciones a las instalaciones cerradas durante el post-cierre con el fin de monitorear la eficacia de las actividades de cierre y garantizar que las

instalaciones se mantengan estables. Se incluirán inspecciones de las siguientes instalaciones durante el post-cierre:

- Caminos;
- Instalaciones de manejo de las aguas lluvias y las aguas superficiales;
- Botaderos de roca estéril;
- Paredes de los rajos;
- Pila de lixiviación y
- Otras áreas, según corresponda.

Se realizará el mantenimiento de los caminos utilizados para el monitoreo durante el post-cierre, según se requiera. Las instalaciones de manejo de las aguas lluvias y las aguas superficiales se mantendrán según lo requerido durante el período de monitoreo de post-cierre. Se inspeccionarán los cercos y señalizaciones durante el monitoreo de post-cierre y se reemplazarán o repararán según se requiera.

g.4) El Proponente debe entregar en detalle los compromisos, como estudios geotécnicos, que garanticen la estabilidad de los rajos, los estériles y la pila de lixiviación en el largo plazo.

Respuesta 7.1.g.4)

Los estudios que han sido desarrollados para garantizar la estabilidad de los rajos y depósitos de estéril corresponden a los siguientes:

- Estudio de Estabilidad Rajos Lobo y Marte (Ver Anexo 8 “Informe Técnico de Estabilidad Rajo y Lobo Marte”).
- Estudio Diseño de Taludes Rajos Lobo y Marte (Ver Anexo 25 “Informe Técnico Diseño de Taludes Rajos Lobo y Marte”).
- Estudio Estabilidad Botaderos de Estériles (Ver Anexo 26 “Informe Técnico Estabilidad Botaderos de Estériles”).
- Estudio Diseño de Canales de Contorno para Botaderos de Estériles (Ver Anexo 27 “Informe Técnico Diseño de Canales de Contorno para Botaderos de Estériles”);

- Estudio de Manejo de Aguas de Contacto para Botaderos de Estériles (Ver Anexo 28 “Informe Técnico Manejo de Aguas de Contacto para Botaderos de Estériles”).

Los estudios citados concluyen respecto a la estabilidad geotécnica de rajos y depósitos de estériles, incluyendo recomendaciones de diseño y manejo de taludes, escurrimientos mediante canales perimetrales, etc. Medidas que el Proyecto considera e incorpora.

Respecto de los estudios geotécnicos para la Pila de Lixiviación, el Titular considera ampliar y seguir desarrollando los análisis que a continuación se detallan.

Caracterización de los materiales que conformarán la pila estática:

Se efectuará una caracterización de las propiedades de resistencia al corte de los distintos materiales que conforman la pila, es decir, suelo de fundación, capa de material arcilloso de baja permeabilidad, geomembranas, tuberías, cobertura de material drenante y mineral aglomerado, como se puede apreciar en la Figura 8 del Anexo Figuras de la presente Adenda.

La caracterización geotécnica del sitio se efectuará sobre la base de los antecedentes proporcionados por una campaña de exploraciones en terreno que incluirá la excavación de calicatas, la perforación de sondajes geotécnicos, perfiles de refracción sísmica, ensayos de terreno y de laboratorio. La caracterización de los distintos materiales granulares se abordará sobre la base de ensayos normalizados, y sobre la base de antecedentes publicados en la literatura técnica, para el caso de las geomembranas.

Definición de criterios de estabilidad:

Se definirán los criterios de Estabilidad Estática y Pseudo-estática. Mediante un análisis dinámico formal de la pila, se analizarán las deformaciones para un sismo de operación y el sismo máximo creíble, de acuerdo al Estudio de Riesgo sísmico propio del área de implantación de la pila. Estos criterios considerarán los requerimientos metalúrgicos y operacionales, y los estándares adoptados habitualmente en la buena práctica de ingeniería para este tipo de proyectos.

Plataforma de Fundación

Se diseñará las plataformas de fundación de la pila, de manera tal que se asegure su estabilidad así como el adecuado drenaje y conducción de soluciones de lixiviación.

Configuración Geométrica de la Pila

La configuración geométrica de la pila se realizará considerando los criterios de capacidad de acopio requerida por el plan minero, para permitir un proceso de carguío continuo y compatible con la planificación de la lixiviación durante la vida útil del Proyecto. Esa configuración se abordará para cumplir con las condiciones de cierre de esta obra, evitando el remanejo de materiales.

En efecto, la geometría propuesta para la pila de lixiviación del Proyecto Lobo Marte contempla 9 capas de mineral aglomerado superpuestas, de aproximadamente 7,5 a 8 m de espesor cada una, alcanzando una altura máxima nominal cercana a los 70 m. Cada capa presenta un ángulo de talud de depositación 37°, y una berma de desacople respecto a la capa anterior de 10 m. Esta configuración geométrica conduce a un talud global de la pila de alrededor de 22°, a una relación H:V de pendiente global estimada de 2,75:1, lo que permite obtener una adecuada estabilidad física de la pila en condiciones estáticas y pseudo-estáticas, a largo y corto plazo.

Estudio de Riesgo Sísmico

Se elaborará el estudio de riesgo sísmico para la zona de implantación del Proyecto, el que permitirá estimar las sollicitaciones sísmicas y los coeficientes sísmicos a utilizar en el diseño de la pila.

El estudio de riesgo sísmico incluirá las siguientes etapas:

- Estudio de Informes Geológicos-Geotécnicos para la zona en estudio (por su eventual reconocimiento de posibles fallas locales y vinculación con la amenaza sísmica).
- Modelación de las fuentes sismogénicas potenciales y determinación probabilística de la amenaza sísmica, expresada en aceleraciones del suelo asociadas a períodos de retorno medios de 500, 1,000 y 10,000 años aproximadamente (probabilidades de excedencia de 10% en 50 años, 10% en 100 años, y 1% en 100 años, respectivamente). La amenaza se evaluará en un punto representativo de la obra cuyas coordenadas geográficas definirá el Proyecto.
- Evaluación determinística de la amenaza, recreando escenarios sísmicos de condiciones similares a los mayores eventos ocurridos en la región, con el objeto de calibrar los resultados del método probabilístico.
- Definición de espectros de diseño para dos o tres tipos de suelo según las condiciones del área.

- Derivación de registros sintéticos del movimiento del suelo compatibles con el espectro de diseño. Los acelerogramas tendrán corrección de línea base y se entregarán en formato digital.

Estabilidad Estática y pseudo estática 2D

La estabilidad de la pila se evaluará mediante métodos de equilibrio límite 2D. Estos métodos permiten asociar factores de seguridad a potenciales superficies de deslizamiento con una geometría definida. El factor de seguridad depende de la geometría de la potencial superficie de deslizamiento, de las propiedades de resistencia al corte de los materiales involucrados en dicha superficie y de las condiciones particulares que presenta la situación analizada (presiones de poros, sobrecargas, fuerzas pseudo-estáticas).

Los análisis bidimensionales se abordarán utilizando el programa Slope/W que permite determinar los factores de seguridad asociados a un gran número de potenciales superficies de deslizamiento. Este programa presenta, entre otras, las siguientes capacidades:

- Permite evaluar geometrías con varios tipos de suelos con distintas propiedades geotécnicas,
- Permite adoptar distintos modelos de resistencia al corte de los suelos,
- Permite analizar distintos tipos de potenciales superficies de deslizamiento (planas, circulares y definidas por el usuario),
- Permite abordar el caso sísmico mediante un análisis pseudo-estático,
- Permite verificar los resultados con distintos métodos de equilibrio límite,

Las geometrías analizadas como potenciales superficies de deslizamiento, se definen mediante la intersección del depósito con circunferencias o según geometrías pre-establecidas, bloque o translacionales, a través de una interfaz de menor resistencia (por ejemplo interfaz definida por la geomembrana, si corresponde).

La estabilidad de la pila durante la ocurrencia de un evento sísmico se abordará mediante un análisis pseudo-estático. Este análisis consiste en imponer fuerzas horizontales y verticales a la potencial superficie o al potencial volumen de deslizamiento, que representan las fuerzas sísmicas inerciales. Estas fuerzas, que son proporcionales a la masa del potencial volumen de deslizamiento, se definen a través de coeficientes sísmicos.

El valor del coeficiente sísmico será definido en función de los antecedentes de Estudio de Riesgo Sísmico anteriores desarrollados para instalaciones aledañas, y complementado con la experiencia de los consultores involucrados.

Adicionalmente, cabe señalar, que para la condición de operación más desfavorable de estas obras, el nivel freático generado por las soluciones de lixiviación se supondrá circunscrito al espesor del cover. Por esta razón, no se considera en forma preliminar la factibilidad de una condición de licuefacción del mineral irrigado después de la ocurrencia de un evento sísmico. En cualquier caso, dicha condición se verificará durante el desarrollo del estudio.

Análisis de Asentamientos o Deformaciones (Análisis dinámico)

El análisis de asentamientos o deformaciones que podría experimentar la pila durante las etapas de construcción, operación y cierre se abordará para 3 casos posibles:

- i. Análisis de Deformaciones instantáneas: Para evaluar el comportamiento de la pila durante la etapa de construcción se propone efectuar un análisis de deformaciones con métodos de diferencias finitas o elemento finitos bidimensionales estáticos y dinámicos mediante la utilización del programa FLAC ("Fast Lagrangian Analysis of Continua"), versión 6.0 o PLAXIS 8.2. El primero de estos softwares se basa en la discretización del continuo, resolviendo las ecuaciones de equilibrio estático y dinámico de un sólido deformable a través del método de diferencia finitas. El segundo, se basa en el método de elementos finitos. El sismo considerado para evaluar las deformaciones inducidas corresponde al sismo de operación que se derivará del Estudio de Riesgo Sísmico.
- ii. Análisis de Deformaciones post riego: Para evaluar el comportamiento de los minerales depositados durante la etapa de operación de la pila, se efectuará un análisis de la compresibilidad del mineral depositado bajo una condición parcialmente saturada. Dicho análisis se realizará en base a los antecedentes geotécnicos de la compresibilidad del material generados en etapas anteriores del Proyecto, complementados con los antecedentes disponibles de materiales de similares características.
- iii. Análisis de Deformaciones en condición de cierre (largo plazo): Para evaluar el comportamiento de la pila a largo plazo o durante la etapa de cierre se propone efectuar un análisis de deformaciones con métodos de diferencias finitas o elemento finitos bidimensionales estáticos y dinámicos mediante la utilización del programa FLAC ("Fast Lagrangian Analysis of Continua"), versión 6.0 o PLAXIS 8.2. El primero de estos softwares se basa en la

discretización del continuo, resolviendo las ecuaciones de equilibrio estático y dinámico de un sólido deformable a través del método de diferencia finitas. El segundo, se basa en el método de elementos finitos. El sismo considerado para evaluar las deformaciones inducidas corresponde al Sismo Máximo Creíble que se derivará del Estudio de Riesgo Sísmico.

En forma adicional se abordará el Análisis de Deformaciones por densificación sísmica:

- En efecto, es necesario estimar los asentamientos por densificación sísmica en ambos casos (sismo de operación, sismo máximo creíble). El procedimiento empleado se basa en la metodología propuesta por Tokimatsu & Seed (1987) para arenas. Su fundamento teórico permite aplicarlo al caso de la pila, relacionando la deformación de corte cíclica con la deformación volumétrica. Para la aplicación del Método de Tokimatsu & Seed para la pila, se considera utilizar las funciones de densificación representativas de materiales granulares más gruesos que determinadas para arenas, de acuerdo con la granulometría de los minerales lixiviados.
- Los análisis de deformaciones permitirán ajustar el diseño de la pila y bermas, y de ser necesario, se revisará la estabilidad de las secciones más críticas.
- Los estudios de estabilidad serán complementados por un Análisis de Flujo de las soluciones al interior de la pila Estática

Análisis de Flujo de las soluciones

Para efectuar un análisis de flujo en la pila es necesario contar con las propiedades hidrodinámicas de los minerales aglomerados que serán lixiviados en la pila, y en particular, con la evolución de la permeabilidad saturada de dichos materiales con la sobrecarga de peso propio y estimar la permeabilidad parcialmente saturada (inferida a partir de la anterior y de las características granulométricas), para analizar la percolabilidad de la pila en función de los minerales lixiviados, de las capas de crecimiento y de las tasas de irrigación.

El Proyecto dispone de estudios de compresibilidad y percolación del mineral. Por otra parte, el comportamiento hidrodinámico de pruebas metalúrgicas en columnas, es un antecedente adicional de gran utilidad para ajustar los parámetros hidrodinámicos de los minerales aglomerados lixiviados, al contar con un balance de soluciones en régimen permanente, con humedades dinámicas, humedades residuales y curvas de descarga en el tiempo.

Estimación de Propiedades Hidráulicas

Se analizarán los resultados de ensayos de permeabilidad saturada y se sensibilizarán algunas de sus características, según los antecedentes disponibles.

Para la estimación de la curva de retención de humedad se emplearán métodos que se basan en la densidad y la granulometría del mineral, (Arya & Paris, 1981. Fredlund, 1999). Los resultados obtenidos mediante estos análisis pueden complementarse o ajustarse con mediciones de humedad residual y con comparaciones con curvas determinadas para materiales granulares de similares características.

Se emplearán métodos que se basan en la permeabilidad en condición saturada y en la curva de retención de humedad, para la estimación de la curva de permeabilidad en condiciones parcialmente saturada. También, en este caso, los resultados obtenidos se complementarán o ajustarán en base al conocimiento de curvas de permeabilidad determinadas para materiales con propiedades similares.

Análisis de Infiltraciones (Percolación)

Con objeto de evaluar el comportamiento de los materiales que podrían conformar la pila, se efectuará una serie de análisis de infiltraciones bidimensionales, en régimen permanente, mediante la aplicación del programa SEEP/W, perteneciente a la suite Geostudio 2007. Este programa cuenta con la capacidad de modelar materiales con distintas permeabilidades, flujos en medios parcialmente saturados, así como considerar permeabilidades anisotrópicas e imponer numerosas condiciones de borde (caudales, flujos cerrados, alturas de columna de agua, presión hidrostática, etc.).

Para las permeabilidades determinadas, se evaluará el flujo a través de los materiales apilados en la pila bajo distintas tasas de riego. A partir de estos análisis se determinará la elevación del nivel freático y el grado de saturación del mineral a lo largo de la altura prevista de la pila, y la eventual influencia de esta situación sobre la estabilidad de la pila.

De igual modo, se analizará el tiempo necesario que requieren las soluciones para llegar a la base de la pila, y de ser factible, el efecto de canales preferenciales de infiltración, situación que resulta bastante común en pilas de lixiviación al acopiar materiales en bajas temperaturas (congelamiento de las superficies de las distintas capas, generando planos de discontinuidad). También, en función de los resultados obtenidos, se analizará la necesidad de contar con un drenaje intercalado en un cierto número de capas.

El Titular hace presente a la Autoridad que los estudios y compromisos arriba señalados, que garantizan la estabilidad de los rajos, los estériles y la pila de

lixiviación en el largo plazo, serán cumplidos y sus resultados considerados por el Proyecto, antes del inicio de la Fase de Construcción.

g.5) En relación al Plan de Cierre y Rehabilitación Minero se solicita al Proponente aclarar la aseveración “Minera Lobo Marte S.A. se compromete a ingresar a evaluación ambiental el PCRM-LM, con la debida anterioridad a su implementación”. Con lo anterior, se consulta si el Proponente informará que además de presentar el respectivo Plan a SERNAGEOMIN, también presentará el proyecto para su evaluación de pertinencia de ingreso al SEIA.

Respuesta 7.1.g.5)

Minera Lobo Marte presentará ante la Autoridad Sectorial un proyecto de Plan de Cierre, el que será actualizado cada cinco años, conforme a los avances de éste, con la incorporación de criterios y acciones más específicas, y con los contenidos establecidos en la Ley N° 20.551 que regula el cierre de faena e instalaciones mineras y demás normativa sectorial pertinente.

Adicionalmente, dos años antes del cierre del Proyecto, se presentará la versión final del Plan de Cierre y Rehabilitación Minero del Proyecto Lobo Marte a la Autoridad competente. Sin perjuicio de lo anterior, Minera Lobo Marte, optimizará las actividades de cierre progresivo, en la medida de lo posible, para entregar información valiosa con respecto a la eficacia de las actividades de cierre propuestas antes del cierre final de las faenas.

g.6) Respecto del punto 1.3.3.1.2 Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre (página 1-122), con relación a la pila de Lixiviación el Proponente plantea que “...La solución de lixiviación será recirculada a la pila hasta que la adición de cianuro deje de recuperar oro residual económicamente rentable. Durante este período la recirculación reducirá el inventario de solución a un nivel que permita una gestión pasiva del escurrimiento y la infiltración de agua sin descarga desde el sitio”; se le solicita al Proponente no vincular la reducción de inventario de la solución cianurada hasta la fase de recuperación de oro residual económicamente rentable solamente, ya que dicha variable no asegura que el inventario sea efectivamente inocuo, puesto que no hay relación funcional entre la inocuidad del inventario de la solución cianurada y el precio del oro. El Proponente debe asegurar que efectivamente el inventario de la solución cianurada ha perdido totalmente su capacidad como contaminante antes de efectuar el cierre total de la faena y para ello se le solicita que entregue la información precisa concerniente sobre los procedimientos que permitirán reconocer y caracterizar el cianuro residual para asegurar su inocuidad en el largo plazo.

Respuesta 7.1.g.6)

Como se describe en la Sección 1.3.3.1.2 de la Descripción de Proyecto, la pila de lixiviación se construirá y mantendrá como un sistema con cero descarga durante

el período operacional y de post-cierre, lo que significa que en ningún momento se producirá descarga de soluciones de proceso ni efluentes desde la pila ni a las aguas superficiales ni a las aguas subterráneas.

La adición de cianuro se suspenderá después del término del ciclo de lixiviación final. La solución de la pila continuará siendo recirculada, sin la adición de cianuro, hasta que los inventarios de solución de la pila se reduzcan a un nivel que permita el manejo pasivo del vaciado residual.

La recirculación de las soluciones de la pila, sin adición de cianuro, estabilizará químicamente el mineral agotado a través de la reducción de las concentraciones de cianuro existentes en las soluciones, mediante la oxidación y la exposición a la luz ultravioleta. Las concentraciones de cianuro disminuirán rápidamente, debido a la intensa radiación solar existente en la faena.

Los requisitos finales para el manejo del cianuro durante el cierre, se presentarán en la oportunidad correspondiente de acuerdo a lo indicado Ley N° 20.551 y demás normas pertinentes.

g.7) Con respecto a la Sección 1.3.3.1.2. Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre. El Proponente señala que “la pila de lixiviación y sus instalaciones serán construidas bajo el criterio de “cero descarga”, situación que será mantenida durante la etapa de cierre y post-cierre. Se solicita que el Proponente informe cuáles son los parámetros que deberán presentar los líquidos recirculados para considerar que la pila de lixiviación cerrará con “cero descarga”. Al respecto, se solicita al Proponente evaluar cuáles son los efectos de la evaporación de los excesos de solución en términos atmosféricos.

Respuesta 7.1.g.7)

Al decir que las pilas de lixiviación serán manejadas con descarga cero, el Titular se refiere a que todas las soluciones cianuradas de lixiviación trabajarán en circuito cerrado pila – planta, situación que permite una óptima recirculación del mismo en el proceso. No existirá ningún exceso de la mezcla, dado que esta misma será reutilizada nuevamente para un nuevo proceso de lixiviación. . Una descripción más detallada del sistema de lixiviación se presenta en las respuestas a las Observaciones 7.1.c.7, 1.t.3 y 7.1.c.4, entre otras.

Para el manejo seguro de las soluciones cianuradas se han considerado las siguientes medidas:

- Abastecimiento del reactivo en isocontenedores, situación que permite que la descarga, manipulación y dosificación sea desarrollada en forma segura.

- La distribución del cianuro desde los estanques hacia la cancha de lixiviación y Planta SART-ADR, ha considerado líneas de distribución con tuberías concéntricas, es decir, una dentro de la otra en circuito cerrado.
- Piscinas de contención para los reactores, espesadores y estanque de reactivos, considerando para cada piscina de contención un volumen adicional del 20% de su capacidad en el caso de potenciales fugas o derrames, los cuales serán recirculados al estanque respectivo. En caso que el reactivo no pueda ser reutilizado, éste será enviado al estanque de neutralización de la planta SART por medio de circuitos internos.

Respecto a la solicitud de la Autoridad sobre evaluar cuáles son los efectos de la evaporación de los excesos de solución en términos atmosféricos, a continuación se precisan los siguientes aspectos:

- El cianuro se descompone en sustancias inocuas al ser expuesto al aire y a la luz ultravioleta. Este proceso se verá incrementado por la intensa radiación solar existente en el área y, por lo tanto, se prevé que los riesgos asociados a la evaporación del cianuro desde la solución de la pila serán mínimos.
- Las formas más tóxicas del cianuro (libre y WAD o disociable en ácido débil) están asociadas a la fase líquida en una pila de lixiviación y las formas no tóxicas (complejos de metales fuertes) suelen estar asociadas a las fases sólidas. Durante las operaciones, el pH existente en las pilas de lixiviación se mantiene artificialmente entre 9,5 y 11. con el fin de minimizar la volatilización del HCN desde el cianuro libre y los complejos metal-cianuro más débiles^[1]. Se ha demostrado que el cianuro WAD y el cianuro libre se descomponen rápidamente por efecto de la volatilización del gas HCN, particularmente cerca de la superficie de una pila^{[2],[3],[4]}. En la fase de cierre, el sistema de irrigación por goteo enterrado de la pila de lixiviación sería reemplazado por un sistema de irrigación superficial. Esto provoca la reabsorción del CO₂, lo que, a su vez, disminuye el pH de las soluciones. Como resultado de esta reducción del pH, los complejos de cianuro WAD, particularmente el cobre, comienzan a descomponerse por medio de la disociación química. El cianuro

^[1] M. Logsdon, K. Hagelstein, T. Mudder, 1999. The Management of Cyanide in Gold Extraction (*El Manejo del Cianuro en la Extracción del Oro*), International Council on Metals and the Environment.

^[2] R.J. Howell, J.V. Parshley, G. McClelland, B. Upton, G. Zhan (2009). Geochemical evaluation of heap rinsing of the Gold Acres Heap (*Evaluación Geoquímica del Enjuague de la Pila Gold Acres*), Cortez Joint Venture, Nevada, Minerals Engineering Volume 22, Issue 4, pp 477–489.

^[3] L. Damon, A. Smith, T. Mudder, 1992. Geochemical Study Of Leach Pad Cyanide Neutralization at Brohm Mining Corporation (*Estudio Geoquímico de la Neutralización del Cianuro en las Pilas en Brohm Mining Corporation*), South Dakota, Proceedings of the 121st Annual SME Meeting and Exhibit, The Society of Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc.

^[4] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), U.S. Center for Disease Control, 2000. Petitioned Public Health Assessment (*Evaluación sobre Salud Pública Solicitada*), Cripple Creek and Victor Gold Mining, Cripple Creek, Teller County, Colorado

libre generado por este proceso se volatiliza desde la solución hacia el aire como HCN, donde puede permanecer durante bastante tiempo, pero normalmente se diluye a un nivel bajo el límite de detección^[5].

- Los complejos metal-cianuro más fuertes, tales como los ferrocianuros asociados a los sólidos existentes en una pila de lixiviación, se descomponen en forma mucho más lenta. Los complejos de cianuro con cobalto y hierro se descomponen por descomposición fotolítica en presencia de la luz solar. La velocidad a la cual se descomponen estos complejos depende de la concentración inicial, del pH de las soluciones y de la intensidad de la luz ultravioleta^[6].
- A pesar de que los complejos metal-cianuro más fuertes se descomponen con mayor lentitud, su naturaleza no tóxica reduce los riesgos asociados a su presencia en los sólidos de una pila después del cierre. Los ferrocianuros, en particular, no son tóxicos debido a su estabilidad química^[7] y suelen ser utilizados como aditivos para alimentos y agentes anti-aglutinantes en la sal de mesa^[8].

Por todo lo señalado, el Titular concluye que la evaporación asociada a cianuro no genera efectos en la atmosfera, considerando que la única evaporación estará constituida por agua, y por lo tanto, no se presentará ningún efecto ambiental asociado.

g.8) Con respecto a la Sección 1.3.3.1.2. Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre.
c) Pila de Lixiviación. El desmantelamiento del circuito de cianuro se llevará a cabo de conformidad con las especificaciones establecidas en el Código Internacional de Manejo del Cianuro. Todas las instalaciones del proceso de cianuración y accesorios (tanques, estanques, tuberías y otros) serán lavados con agua fresca. Se solicita que este desmantelamiento se presente con detalle en el documento Plan de Cierre del Adenda 1.

Respuesta 7.1.g.8)

Minera Lobo Marte presentará ante la Autoridad Sectorial un proyecto de Plan de Cierre, el que será actualizado cada cinco años, conforme a los avances de éste,

[5] Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), U.S. Center for Disease Control, 2000. *Petitioned Public Health Assessment (Evaluación sobre Salud Pública Solicitada)*, Cripple Creek and Victor Gold Mining, Cripple Creek, Teller County, Colorado

[6] *Ibid.* 4.

[7] T. Mudder, M. Botz, A. Smith, 2001. *Chemistry and Treatment of Cyanidation Wastes (Tratamiento y Química de Residuos de Cianuro)*, Second Edition.

[8] H. Schulz, A. Hader, Astrid; Deutsche Forschungsgemeinschaft (2003). [Geochemical processes in soil and groundwater: measurement--modelling--upscaling](#) (*Procesos geoquímicos en suelo y agua subterránea: medidas-modelos-escalamiento*). Wiley-VCH. p. 67.

con la incorporación de criterios y acciones más específicas, y con los contenidos establecidos en la Ley N° 20.551 que regula el cierre de faena e instalaciones mineras y demás normativa sectorial pertinente.

Adicionalmente, dos años antes del cierre del Proyecto, se presentará la versión final del Plan de Cierre y Rehabilitación Minero del Proyecto Lobo Marte a la Autoridad competente. Sin perjuicio de lo anterior, Minera Lobo Marte, optimizará las actividades de cierre progresivo, en la medida de lo posible, para entregar información valiosa con respecto a la eficacia de las actividades de cierre propuestas antes del cierre final de las faenas.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe precisar que el plan de cierre del Proyecto Lobo Marte, a ser presentado a la Autoridad Sectorial competente, será elaborado en conformidad a lo que establezca la resolución de calificación ambiental que pudiere emitir la Autoridad Ambiental regional.

g.9) Según lo señalado en los puntos 1.3.3.1.2. Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre y 1.3.3.2. Seguimiento Post-Cierre, no queda clara la diferenciación respecto al cierre de la pila de lixiviación existente y la pila proyectada, según lo señalado en el punto 1.1.8.1. Antiguas Instalaciones de Mina Marte “Para la pila de lixiviación existente se contempla el cierre de la misma, en el marco del Plan de Cierre del Proyecto Lobo Marte, el cual se describe en la sección 1.3.3 del presente capítulo”. Se solicita al Proponente evaluar el estado actual de la pila Marte y según su estado entregar un Plan adelantado de cierre de la pila de lixiviación de Mina Marte en este proceso de Evaluación. Este cierre debe ser planificado de forma distinta a la nueva pila dado que la pila de lixiviación existente no será utilizada por el Proponente y debe iniciar su plan de cierre según corresponda. Dicha medida de cierre anticipado será de relevante utilidad para generar un aprendizaje respecto a dar mayor seguridad de las medidas de cierre de la nueva pila de lixiviados. Además, se solicita al Proponente aclarar lo expuesto en el punto 1.3.3. Fase de Cierre 1.3.3.2. Seguimiento Post-Cierre, respecto a desarrollar el plan de vigilancia de control de la calidad de las aguas, dando una propuesta previo inicio de operación el cual podrá ser mejorado conforme opere el Proyecto. Se deberá proponer al menos una carta Gantt respecto a las actividades proyectadas y las medidas básicas propuestas.

Respuesta 7.1.g.9)

Tal como se señala en la sección 1.3.3 del capítulo 1 del EIA, se contempla el cierre de la pila de lixiviación existente dentro de las actividades que se realizarán en el marco del Plan de Cierre del Proyecto Lobo Marte, esto es, se procederá a su cierre en forma conjunta con las demás instalaciones del Proyecto, todas las cuales se encuentran sujetas al cumplimiento de la Ley N° 20.551 sobre cierre de faenas mineras.

En este contexto, y como se ha señalado precedentemente, el Titular presentará ante la Autoridad Sectorial un proyecto de Plan de Cierre, el que será actualizado cada cinco años, conforme a los avances de éste, con la incorporación de criterios y acciones más específicas, y con los contenidos establecidos en la Ley N° 20.551 que regula el cierre de faena e instalaciones mineras y demás normativa sectorial pertinente.

Adicionalmente, dos años antes del cierre del Proyecto, se presentará la versión final del Plan de Cierre y Rehabilitación Minero del Proyecto Lobo Marte a la Autoridad competente. Sin perjuicio de lo anterior, Minera Lobo Marte, optimizará las actividades de cierre progresivo, en la medida de lo posible, para entregar información valiosa con respecto a la eficacia de las actividades de cierre propuestas antes del cierre final de las faenas.

Respecto a desarrollar el plan de vigilancia de control de la calidad de las aguas, el Titular aclara que la fase Post-Cierre contempla un monitoreo a largo plazo de las aguas subterráneas y las aguas superficiales después del cierre para garantizar la eficacia del método de cierre. Se prevén las siguientes actividades de monitoreo:

- Aguas subterráneas;
- Aguas superficiales y
- Drenaje de las pilas de lixiviación.

Los requisitos de monitoreo de la calidad del agua durante el período de cierre se definirán una vez que el plan de monitoreo para el período operacional haya sido desarrollado, tal como fue indicado en la respuesta a la observación 7.1.g.3) de la presente Adenda.

h) Sitios Arqueológicos y del Patrimonio Cultural

h.1) De todos modos y dado que el Proponente ha planteado un proyecto que contempla la construcción de una línea de transmisión de 25 kilómetros de longitud, 14 Km. de los cuales se ubican al interior del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, y que involucra una zanja de 1,20 m de profundidad a un costado del camino existente, afectando una superficie del Parque de 10,1 ha, se detallan a continuación las observaciones sobre esta intervención:

- i) Se deberán considerar con especial énfasis la aplicación de lo informado por el Proponente en el Capítulo 5 sobre Plan de Medidas Ambientales, y en lo específico en el numeral 5.3.1.2. Componente Sitios Arqueológicos, en cuanto a:
- Implementar las medidas de mitigación indicadas, particularmente aquella referida a disponer de un Arqueólogo, titulado o Licenciado en Arqueología, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren la remoción de la superficie, a objeto de determinar la presencia de eventuales vestigios arqueológicos que pudieran presentarse al momento de realizar movimientos de tierra y/o excavaciones.
 - Eventual extensión de lo señalado para los planes de rescate y conservación arqueológica en el marco del desarrollo general del proyecto.
 - Medidas de compensación, en particular en lo referido al numeral 1 y 2 propuesto por el Proponente.

Respuesta 7.1.h.1.i)

De acuerdo a lo señalado en la respuesta a observación 6.1.h.1) de la presente Adenda, el Titular compromete la realización de un monitoreo arqueológico durante el desarrollo de las obras de escarpe del terreno y en aquellas que alteren la superficie. La definición de medidas de protección ambiental señaladas en el EIA¹ dependerán de los resultados del monitoreo arqueológico.

ii) En el caso de nuevos hallazgos arqueológicos, el arqueólogo supervisor deberá elaborar un informe, ciñéndose a la metodología aplicada en el levantamiento de la Línea Base del Estudio, y protocolo establecido por el Proponente en el numeral 5.3.1.2. Independiente del cumplimiento de informar al Consejo de Monumentos Nacionales. Este informe también deberá ser entregado a la CONAF, Región de Atacama, (Impreso y digital, éste último incluyendo coberturas de

¹ Véase 5.3.1.2 Componente Sitios Arqueológicos del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

georeferenciación en formato shape, set fotográfico completo de alta calidad sobre 2Mg).

Respuesta 7.1.h.1.ii)

El Titular en caso de nuevos hallazgos arqueológicos, instruirá que el arqueólogo supervisor elabore un informe, ciñéndose a la metodología establecida en el EIA presentado, lo cual será informado al Consejo de Monumentos Nacionales, y demás servicios públicos competentes.iii) El desarrollo de los trabajos de apertura de la zanja deberá ser avisado y coordinado con la administración del Parque Nacional.

Respuesta 7.1.h.1.iii)

El Titular avisará y coordinará los trabajos asociados a la apertura de la zanja, con la administración del Parque Nacional.

h.2) Con respecto al punto 3 de las medidas de Mitigación, el Proponente deberá implementar un monitoreo arqueológico – realizado por un arqueólogo titulado o Licenciado en Arqueología- durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren la remoción de la superficie.

A partir de esta actividad el Proponente deberá remitir al Consejo de Monumentos Nacionales un informe mensual, el que deberá incluir:

- Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
- Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- Plan mensual de trabajo de la constructora, donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el arqueólogo.
- Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

El informe final de monitoreo que debe realizar el Proponente debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, debe incluir la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate arqueológico que se hubiera ejecutado, si corresponde. En estos casos, el informe deberá incluir una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por especialistas en cada tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales culturales, arqueofaunísticos y bioantropológicos que se encuentren motivo de esta actividad.

Respuesta 7.1.h.2)

El Titular realizará un monitoreo arqueológico, contando para ello con un arqueólogo titulado o Licenciado en Arqueología, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades del Proyecto que consideren la remoción de la superficie.

A partir de esta actividad el Titular remitirá al Consejo de Monumentos Nacionales un informe mensual, que contenga los antecedentes solicitados en la observación.

h.3) De recuperarse materiales arqueológicos durante el monitoreo, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final, para lo cual, el Proponente deberá remitir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la destinación. El Proponente debe solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora. Asimismo, es deseable que el Proponente pudiera considerar el desarrollo de un museo de sitio, para lo cual deberá consultar los procedimientos de conformación al Consejo de Monumentos Nacionales, o bien apoyar la conformación de un centro de información ambiental y cultural en terrenos del parque nacional, lo que aportaría al desarrollo turístico del parque nacional, y a la valorización del patrimonio cultural del territorio.

Respuesta 7.1.h.3)

El Titular ha considerado como lugar más probable de destinación final de los materiales arqueológicos recobrados al Museo Regional de Atacama. La propuesta de destinación definitiva será indicada al momento de entregar el informe final, para lo cual, el Titular remitirá a la Autoridad un documento oficial de la institución museográfica aceptando la destinación.

Adicionalmente, se informa que el Titular del Proyecto solventará los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

Por otra parte, el Titular junto al equipo arqueológico del Proyecto, considerará la creación de una Sección de Información Ambiental y Cultural donde se expongan los conocimientos obtenidos acerca de la prehistoria del área a través de medios gráficos y escritos, como complemento al Centro de Monitoreo de Biodiversidad², cuya ubicación será decidida en coordinación con organismos tales como CONAF y Seremi de Medio Ambiente de la Región de Atacama.

h.4) Con respecto al punto 4, en el cual se detalla los sitios a rescatar, se debe aclarar que este procedimiento no es una medida de Mitigación, sino que

² Véase 5.4.2.4 Componente Fauna del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

corresponde a una medida de Compensación, ya que implica la excavación de los sitios arqueológicos que serán intervenidos por el proyecto.

Respuesta 7.1.h.4)

Se acoge la observación. Cabe mencionar, con relación a la observación de la Autoridad, que el Ordinario N°5342 (27/9/11) del Consejo de Monumentos Nacionales autorizó la realización de sondeos arqueológicos en áreas que serán intervenidas por el Proyecto.

h.5) El rescate de los sitios arqueológicos Mina Lobo 5, 7, 8 y 9, el Proponente deberá llevarlos a cabo una vez obtenida la RCA favorable y previo al inicio de las obras del proyecto. Para efectuar esta actividad el Proponente deberá encargarse que un arqueólogo titulado remita al Consejo de Monumentos Nacionales un "Formulario Solicitud Arqueológica" siguiendo lo estipulado en los artículos N° 20 y 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

- El Proponente deberá rescatar un porcentaje del área del sitio a ser intervenido por el presente proyecto, el cual deberá ser planteado por el mismo Proponente. Este porcentaje estará afecto a la revisión y replanteamiento por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.
- El rescate deberá efectuarlo el Proponente siguiendo una estrategia de excavación en área, las unidades de excavación deberán ser rebajadas por capas naturales y niveles artificiales de 10 cm. Hasta alcanzar el nivel estéril y los sedimentos extraídos deberán ser cernidos en harneros con malla de 4 mm. como máxima abertura.
- Fuera de los rasgos particulares que pueden registrarse, el Proponente deberá tomar columnas de fauna (malacológico) para análisis arqueobotánico.
- Todos los materiales artefactuales y ecofactuales recuperados en las excavaciones el Proponente deberá encargarse que sean analizados por especialistas, según tipo de material.
- El Proponente deberá realizar fechados para cada uno de los sitios.

Respuesta 7.1.h.5)

El Titular realizará rescate de los sitios arqueológicos Mina Lobo 5, 7, 8 y 9, una vez obtenida la RCA favorable y previo al inicio de las obras, contando para ello con un arqueólogo titulado o Licenciado en Arqueología.

A partir de esta actividad el Titular remitirá al Consejo de Monumentos Nacionales el “Formulario Solicitud Arqueológica”, que contenga los antecedentes solicitados en la observación. A mayor abundamiento el detalle de lo anterior será presentado con los resultados de los sondeos arqueológicos autorizados por el Ordinario N°5342 (27/9/11) del Consejo de Monumentos Nacionales.

h.6) En relación a la medida de compensación del Proponente de apoyar una publicación científica que presente los hallazgos resultantes de los rescates de sitios arqueológicos prospectados, se solicita al Proponente especificar en qué consiste el apoyo y describir en forma genérica la publicación como por ejemplo, el número de hojas, número de profesionales autores de la publicación, tiempo de desarrollo de la publicación, forma de difusión de la publicación (gratuita o pagada), lugares donde se distribuirá, etc.

Respuesta 7.1.h.6)

El Titular considera un conjunto de medidas de compensación³, entre las cuales incluye apoyar la elaboración de una publicación que presente los resultados de los hallazgos resultantes de los estudios de los sitios arqueológicos prospectados. Esta medida contribuirá a la difusión de la información aportada por el Proyecto, y será puesta a disposición de la comunidad de la Región de Atacama⁴.

Es importante aclarar que los resultados arqueológicos finales del área de influencia del Proyecto para este componente ambiental, aún no se han obtenido definitivamente, ya que se encuentran en desarrollo. En consecuencia, el apoyo a la publicación científica se ejecutará cuando hayan finalizado la totalidad de trabajos involucrados.

Ahora bien, con respecto a las observaciones específicas, cabe mencionar lo siguiente:

- En forma genérica, la publicación que se apoyará consistirá en un texto producido digital y físicamente (papel), acompañado de ilustraciones con un estimado de 100 páginas.
- Para la publicación trabajarán arqueólogos, preferentemente miembros del equipo profesional vinculado a la investigación del Proyecto.
- El tiempo de desarrollo de la publicación se estima en doce meses, desde la finalización de los estudios.
- La forma de difusión de la publicación será gratuita.

³ Véase acápite 5.3.1.2 Componente Sitios Arqueológicos, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

⁴ Ídem nota anterior.

Los lugares donde se distribuirá tendrán como foco la Región de Atacama, y complementariamente en otros lugares de Chile en caso de ser necesario.

h.7) Se solicita que el Proponente incluya dentro de sus medidas de compensación la difusión de la publicación a través de 1 seminario, el que debe tener el carácter de gratuito y abierto al público en general, donde expongan investigadores con experiencia en el tema y que fueron autores de la publicación. En dichos seminarios el Proponente deberá coordinar la invitación a profesionales y estudiantes de educación básica y superior de la región, servicios públicos, consultoras, ONGs, etc.

Respuesta 7.1.h.7)

El Titular, para efectos de la difusión de la publicación arqueológica, contemplada como medida de compensación⁵, realizará de un seminario cuyas características serán las siguientes:

- Tendrá carácter gratuito y abierto al público en general.
- Expondrán investigadores con experiencia en el tema, autores de la publicación.

El proponente coordinará la invitación a profesionales y estudiantes de educación básica y superior de la Región, servicios públicos, consultoras, ONGs, etc.

⁵ Véase acápite 5.3.1.2 Componente Sitios Arqueológicos, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

i) Paisaje

i.1) Se solicita que el Proponente establezca medidas de mitigación relacionadas con el paisaje que sean realmente efectivas debido al alto valor que tiene los componentes paisajísticos en el sector escogido para instalar el proyecto y la importancia relativa que por sí tiene un Sitio Ramsar y donde hay especies en peligro de extinción como la *Chinchilla chinchilla*, no se aprecia un diferencial significativo respecto de medidas que cualquier otro proyecto aplica en otras áreas que no tienen esta singularidad, máxime si el Proponente ha referido a menudo que suscribe la Normas del IFC y otras similares. Entre las medidas que se solicitan que el Proponente pueda establecer se encuentran como prioridad el relocalizar toda la infraestructura que atraviesa el corredor biológico y sitio Ramsar, o sea, proyectar la línea eléctrica fuera del alcance visual del camino C-601 y C-607 y establecer la faena, pilas de lixiviación, depósitos de estériles, campamento y caminos mineros en la cuenca al poniente de los rajos mineros fuera del alcance visual desde los caminos públicos señalados. En el caso que el Proponente no tenga dentro de sus alternativas el mover la infraestructura, el Proponente deberá establecer una línea eléctrica soterrada en toda su extensión y no solo dentro del área del parque nacional, establecer correas transportadoras subterráneas, establecer torres de transferencia de mineral subterráneas o semisubterráneas, reemplazar el camino desde Rajo Marte hasta el chancador primario por una correa transportadora subterránea, disminuir la cantidad de caminos al interior de la faena minera, minimizar el enorme impacto visual que tienen los 7 depósitos de lastre y las pilas de lixiviación, todo lo anterior, debido a que el alto valor paisajístico del sector no está restringido a la línea imaginaria del parque nacional (incluso el mismo Proponente ha dado una mayor valoración paisajística al sector ubicado entre los dos parques nacionales).

Respuesta 7.1.i.1)

En la sección 5.3.2 y sección 5.3.3 del EIA, se presentan las medidas de mitigación y compensación asociadas a la componente calidad paisajística que el Proyecto implementará en su fase de Operación y Cierre, dichas medidas se han establecido con el fin de hacerse cargo de los impactos identificados y que dada la respectiva evaluación ambiental fueron calificados como altos. Dichos impactos corresponden a:

- Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga redonda” desde camino C-607, debido a la habilitación progresiva de la estructura de la pila de lixiviación.
- Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607 hacia el este, frente a quebrada Villalobos, debido a la permanencia indefinida de la estructura de la pila de lixiviación.

A continuación se describen medidas de compensación que el Proyecto considera implementar:

- 1) Apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico: El Proyecto considera poner a disposición de la Autoridad Regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para diseñar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. El apoyo al diseño del Plan considera los siguientes aspectos:
 - Estudio de diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajísticos, que presenten y evidencien posibilidades de ser manejados con intereses turísticos en el área.
 - Estudios de diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área.
 - Estimación de los costos de preparación y ejecución de los proyectos de obras de infraestructura básica que permitan el impulso de la actividad turística del área.
 - Levantar un diagnóstico preliminar de las posibilidades de inversión turística factibles de desarrollar en el área y confeccionar una cartera de proyectos factibles.
 - Elaboración de un Programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área, que identifique el público objetivo y los mecanismos de promoción.
 - Desarrollo de un programa de involucramiento de la Comunidad Colla en el Plan Maestro de Turismo.
- 2) Apoyo a iniciativas de promoción al turismo: El Proyecto considera el desarrollo de iniciativas de promoción del turismo altiplánico, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran principalmente las siguientes:
 - Apoyo a Ruedas o Simposios de Operadores Turísticos de Intereses Especiales.
 - Elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a los recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería, montañas; Circuitos de las Lagunas

- Altoandinas (Lag. Verde – Santa Rosa – Negro Francisco) y Circuito del “Edificio de Volcanes y Salares” (Ojos del Salado al Jotabeche).
- Elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual que promueva los atractivos turísticos del área.
 - Incorporación al circuito turístico del área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces, de un “Circuito Turístico Minero–Ambiental”, que pueda poner en valor las actividades extractivas mineras del Proyecto Lobo Marte y los recursos naturales y antropológicos circundantes al área de influencia del Proyecto.
- 3) Apoyo a iniciativas de mejoramiento de la infraestructura: El Proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama. Entre las iniciativas consideradas se encuentran las siguientes:
- Diseño y habilitación de miradores y senderos hacia puntos que presenten panorámicas de interés, a identificar y definir en conjunto con SERNATUR.
 - Diseño y habilitación de un Refugio para turistas y andinistas en sector al interior del área Norte del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, a definir en coordinación con las Direcciones Regionales de CONAF y SERNATUR.
 - Diseño e instalación de señalética turística en rutas y senderos, a partir de la cual se oriente al visitante y se destaquen los hitos naturales y turísticos de interés.

Para minimizar el impacto que las obras y actividades del Proyecto generarán sobre la calidad paisajística, se ha considerado implementar las siguientes medidas de Mitigación:

- 4) El desmantelamiento de instalaciones y edificaciones en el sector de la pila de lixiviación, se realizará considerando la reposición de características paisajísticas originales. En forma específica, se realizará lo siguientes medidas relacionadas al cierre:
- El retiro de las edificaciones y equipos asociados a las pilas de lixiviación.
 - La colocación de una cubierta en los taludes de sotavento de las pilas de lixiviación. La renivelación de los taludes antes de la colocación de la cubierta. La renivelación será con taludes variables no superiores a 2,75:1(H:V). Este plan de perfilamiento se diseñará con el fin de minimizar

los bordes rectos durante el reperfilamiento, minimizando así el impacto visual asociado a las líneas rectas.

En lo referente a la observación respecto de que no se aprecia un diferencial significativo respecto de medidas que cualquier otro proyecto aplica en otras áreas que no tienen esta singularidad, se debe señalar que uno de los objetivos principales para definir el emplazamiento, y las características volumétricas y espaciales de las instalaciones, es lograr una integración con el entorno y el paisaje desértico montañoso de la zona. Esto significa que las edificaciones han considerado en su diseño la menor intervención posible a efectos de minimizar los impactos sobre el paisaje e incorporando las restricciones asociadas a las áreas protegidas. En efecto, el diseño del Proyecto ha considerado restringir las intervenciones de sitios arqueológicos y/o áreas protegidas, así como zonas de bofedales, humedales, lagunas y hábitats sensibles de la flora y fauna. Asimismo, se ha considerado minimizar los desmontes de tierra para el emplazamiento de los edificios. Dado lo anterior, la arquitectura del Proyecto se hace cargo de una urbanización eficiente, de modo de minimizar las distancias entre las instalaciones de la Planta y aprovechar de esta manera que caminos, instalaciones sanitarias y energéticas, con sus obras de alimentación y desagües de aguas servidas, sean eficientemente utilizados.

Por su parte, y respecto a relocalizar toda la infraestructura que atraviesa el área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional y Sitio Ramsar, de acuerdo a sus límites actualizados (proyectar la línea eléctrica fuera del alcance visual del camino C-601 y C-607 y establecer la faena, pilas de lixiviación, depósitos de estériles, campamento y caminos mineros en la cuenca al poniente de los rajos mineros fuera del alcance visual desde los caminos públicos señalados), cabe señalar que en el ámbito de un Proyecto de desarrollo minero, es el recurso el que en general determina el emplazamiento de las instalaciones industriales asociadas, no obstante y tal como ha sido señalado anteriormente, el Proyecto Lobo Marte en su diseño ha incorporado criterios y medidas destinadas a disminuir los impactos del Proyecto.

En relación a la línea de transmisión eléctrica, se debe precisar que ésta fue diseñada de modo soterrado en zanja dentro del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, y a un costado del camino público existente (Ruta C-601), de esta manera se aprovechan sectores ya intervenidos y se permite minimizar la interferencia visual.

En cuanto a establecer la faena, pilas de lixiviación, depósitos de estériles, campamento y caminos mineros en la cuenca al poniente de los rajos mineros, fuera del alcance visual desde los caminos públicos C-601 y C-607, el Titular precisa que la dificultad técnica asociada a la introducción de tales cambios, que los hace inviable atendidas las características del área de emplazamiento del Proyecto. No obstante, el Titular irá incorporando las adecuaciones necesarias al

Plan de Medidas Ambientales de Compensación y Mitigación asociadas al componente Paisaje, durante la construcción y operación del Proyecto, con el propósito de incorporar la máxima mitigación ambiental al efecto de la presencia indefinida de las estructuras e instalaciones propias de esta actividad, en los casos que sea posible y sin perjuicio de aquellas contenidas en el Proyecto de Plan de Cierre y Post Cierre de Faenas Mineras.

Respecto de la solicitud de establecer una línea eléctrica soterrada en toda su extensión y no solo dentro del área del Parque Nacional, se debe señalar que el diseño de la línea eléctrica, dentro del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, resolvió la construcción de 14 km soterrados en zanja a un costado del camino público existente (Ruta C-601), aprovechando sectores ya intervenidos y permitiendo de esta manera minimizar la interferencia visual del paisaje, no es viable técnicamente el soterramiento de toda su extensión.

Respecto de establecer correas transportadoras subterráneas, se debe indicar, en cuanto a su diseño, que ésta ha sido modificada en su diseño original, cambiando a una correa overland a ras de piso, con sectores para atravesos de animales, impactando lo menos posible el paisaje y el hábitat de la fauna del sector. Para mayores antecedentes ver respuesta a observaciones 1.e.1), 1.e.2) y 7.1.j.1) de la presente Adenda.

En lo relativo a establecer torres de transferencia de mineral subterráneas o semisubterráneas, reemplazar el camino desde Rajo Marte hasta el chancador primario por una correa transportadora subterránea, el Titular precisa que las características morfológicas y topográficas del sector no hacen técnicamente viable dichas alternativas. A mayor abundamiento, se aclara a la Autoridad que se optó por una operación a rajo abierto en razón de la naturaleza de los yacimientos. Sobre este particular, cabe precisar que dichos yacimientos corresponden a cuerpos mineralizados de baja ley, diseminados, extensos y muy próximos a la superficie, con una relación de estéril-mineral de 1,87. Todo lo anterior fundamenta que el método de explotación deba realizarse a rajo abierto.

En cuanto a minimizar el impacto visual que tienen los 5 depósitos de lastre y la pila de lixiviación, el Titular considera procedente aclarar que el Proyecto considera tres depósitos de lastre asociados al rajo Lobo y dos depósitos de lastre asociados al rajo Marte. De acuerdo al análisis del impacto visual realizado, se ha podido concluir que el emplazamiento de los depósitos de lastre no generarán obstrucción visual a zonas con valor paisajístico y, como tal, no se generan efectos adversos significativos sobre el valor paisajístico de la zona.

- En cuanto a la pila de lixiviación, se considera una textura de esta estructura que asemeje los materiales de la zona.

Por último se debe hacer presente a la Autoridad que, a efectos de dar cumplimiento a la Ley N°20.551 que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras (publicada en el Diario Oficial el 11 de noviembre de 2011), y el Reglamento de Seguridad Minera, la ejecución del Proyecto considera la elaboración del Plan de Cierre y Post Cierre de Faenas Mineras, el cual es descrito en la sección 1.3.3 del capítulo 1 del EIA. Dicho Plan, será sometido a la Autoridad Competente, y atendido lo establecido en el artículo 4° de la Ley N°20.551, en él se definirá, en forma detallada, el conjunto de medidas para evitar y/o minimizar riesgos o efectos ambientales de los depósitos de lastre, rajos y pilas de lixiviación, entre otras instalaciones y estructuras del Proyecto.

Respecto de las medidas de mitigación propuestas para el paisaje durante la fase de cierre, lógicamente se relacionan y complementan con las exigencias sectoriales del Plan de Cierre y Post Cierre de Faenas Mineras, toda vez que la normativa de seguridad minera apunta a garantizar la estabilidad estructural y evitar efectos ambientales adversos de las instalaciones de una faena minera una vez finalizada su fase de operación, siendo algunas de éstas coincidentes con los elementos que se les ha determinado un efecto acotado e indefinido en el tiempo sobre la calidad paisajística, como es el caso de la obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el actual trazado del camino C-607 hacia al Este, frente a quebrada Villalobos, debido a la permanencia de la estructura de una pila de lixiviación.

i.2) Se solicita al Proponente especificar cuáles son las medidas de reparación que se encuentran incorporadas en el diseño del proyecto, de acuerdo a lo señalado en el capítulo 5 en el componente de Calidad Paisajística, considerando las medidas que el Proponente debe proponer para los depósitos de estériles, los rajos mineros, los caminos mineros, la pila de lixiviación antigua y nueva durante la operación y el plan de cierre, entre otros. En este sentido, el Proponente debe incluir un Plan de cierre de los depósitos de lastre y pilas de lixiviación las que tienen una base de 200 hectáreas y 72 metros de altura y 152 millones de toneladas de material, este cierre debe realizarse en forma similar a como se ha comprometido cerrar el relleno sanitario (ver 1.3.2.4.3. letra e) e implementar algún sistema de vegetación acorde con el lugar tanto desde el punto de vista paisajístico como del ecosistema presente en el lugar. Es necesario que el Proponente recurra a medidas de reparación del paisaje en relación a las obras del proyecto y no solo a medidas de compensación que podrían fomentar el turismo como el mencionado “Plan Maestro de Desarrollo Turístico” y el “Apoyo a iniciativas de promoción al Turismo” debido a que después no habría atractivos turísticos interesantes a visitar. Lo anterior, queda demostrado cuando en el terreno se observa la antigua pila de lixiviación de aproximadamente 10 metros de altura y que se puede ver desde decenas de kilómetros generando un impacto visual en el sector que le ha quitado su naturalidad, el Proponente debe considerar que la nueva pila tendrá 72 metros de altura y una superficie de a lo menos tres veces mayor.

Respuesta 7.1.i.2)

Respecto a la primera parte de la observación de la Autoridad, es necesario precisar que las medidas incorporadas en el diseño de proyecto no tienen como alcance la reparación ambiental sino la prevención de generación de impactos ambientales. Atendido lo anterior en las secciones 5.3.2 y 5.3.3 del capítulo 5 del EIA, se establecen las medidas preventivas, que sumadas a las medidas de compensación, permiten hacerse adecuado cargo de los efectos generados por las obras y actividades del proyecto en el valor paisajístico del sector Ciénaga Redonda, razón por la cual el Titular estima que no resultaría aplicable el establecer medidas de reparación y/o restauración.

Por otra parte, efectivamente el proyecto considera durante la Fase de Operación, en el marco de la elaboración del Plan de Cierre y Post Cierre de Faenas Mineras descrito en la sección 1.3.3 del capítulo 1 del EIA, de acuerdo a lo establecido en la recién promulgada Ley de Cierre de Faenas Mineras y en el Reglamento de Seguridad Minera y su normativa vigente, someter a consideración de la Autoridad Competente el conjunto de medidas para evitar y/o minimizar riesgos o efectos ambientales de los depósitos de lastre, rajos y pila de lixiviación, entre otras instalaciones y estructuras del Proyecto.

Sobre esto último y respecto a definir medidas similares a las descritas para el cierre del Relleno Sanitario en la sección 1.3.2.4.3 e) del capítulo 1 del EIA, se hace necesario precisar que, en el caso de la pila de lixiviación, no se dan las condiciones técnicas para implementar algún sistema de vegetación.

Cabe hacer presente también que, sobre las instalaciones y estructuras señaladas en la observación de la Autoridad, en la sección 4.3.3 (Tabla 4-62) del capítulo 4 del EIA, se establece que los rajos, camino minero y depósitos de estériles no generan alteración significativa en términos de magnitud y duración sobre el valor paisajístico y turístico en el área de influencia del proyecto en la fase de cierre, por tanto no resulta necesario definir medidas de mitigación, reparación y/o compensación. No obstante ello, estas estructuras se encuentran debidamente consideradas en el Plan de Cierre y Post Cierre antes mencionado.

Adicionalmente a lo anterior, el Titular compromete la incorporación de medidas de perfilamiento de taludes y adecuación de la geometría de la pila a la morfología del entorno; todo ello, sin perjuicio de mantener, durante la vida útil del Proyecto, una atenta observación de avances en experiencias de revegetación en ambientes áridos, de altas tasas de evaporación, activa geoquímica y sobre los 4.000 m.s.n.m. a objeto de evaluar posibilidades de implementación al cierre de éste. Concretamente, las medidas adicionales son:

- a) Colocación de 0,15 m de material de cobertura inerte sobre las superficies finales de los depósitos de lastre, pila de lixiviación en los sectores de

sotavento, donde es más probable la acumulación de nieve y caminos mineros para reducir los impactos visuales.

- b) Antes de la construcción de las instalaciones mineras, los 0,30 m superiores de todas las áreas intervenidas serán recuperados, en la medida de lo posible, para su reutilización en la restauración del color, contraste y texturas anteriores a la minería en el mayor grado posible. En algunas áreas, existirá limitado material de suelo disponible para la recuperación. En dichas áreas, se recuperará tanto material como sea posible. El suelo se apilará en un área cercana para ser utilizado como cobertura de cierre.
- c) Debido a que la pila está ubicada en un área de poca pendiente y será visible a distancia, se desarrollará un plan de perfilamiento para crear una configuración final de la pila que sea coherente con las formas terrestres circundantes, con taludes variables no superiores a 2,75:1(H:V). Este plan de perfilamiento se diseñará con el fin de minimizar los bordes rectos durante el reperfilamiento, minimizando así el impacto visual asociado a las líneas rectas. Esto dará como resultado una configuración de la instalación que reflejará las formas terrestres naturales existentes en el área.

El reperfilamiento de los depósitos de lastre está limitado por pendiente; que, en la mayoría de los casos, es abrupta. Ello no hace posible perfilar los depósitos de lastre a un talud inferior al talud subyacente. Además, el material recuperable existente en la huella de los depósitos de lastre será limitado. En consecuencia, se dispondrá de una cantidad limitada de material para cubrirlos. El principal objetivo del cubrimiento de los depósitos de lastre es impedir el contacto entre el agua meteórica y el material potencialmente generador de drenaje ácido existente en el depósito. Por lo tanto, la cobertura se colocará preferentemente en el costado de sotavento de los depósitos de lastre, donde es más probable que se produzcan acumulaciones de nieve. Si quedara cualquier material después de la colocación de la cobertura en el costado de sotavento, este material se colocará en las superficies de barlovento y la parte superior de las superficies de los depósitos de lastre.

i.3) Se solicita al Proponente precisar detalles de la ejecución de las medidas propuestas, asociadas a un plan que considere plazos de ejecución, recursos asignados, responsabilidades, seguimiento y control, durante cuánto tiempo se realizarán, número de veces entre otros elementos de planificación. En este sentido, cuando el Proponente informa las medidas de compensación para el Paisaje y entre ellas el “Apoyo a iniciativas de promoción al Turismo” donde realizará actividades como: el apoyo a ruedas y simposios de operadores turísticos de interés especiales, se solicita que el Proponente describa en qué consiste ese apoyo, cuántos simposios se realizarán, durante cuánto tiempo se realizarán (se solicita que sean durante toda la vida útil del proyecto), a cuántos operadores turísticos se invitará, etc. Del mismo modo, cuando el Proponente informa la medida del “Apoyo a iniciativas de promoción al Turismo” donde realizará actividades como: el apoyo a misiones de promoción del turismo altioplánico (Asia

Pacífico –Europa –América del Norte) se solicita que el Proponente describa en qué consiste ese apoyo, cuántas misiones se realizarán, durante cuánto tiempo se realizarán (se solicita que sean durante toda la vida útil del proyecto), etc.

Respuesta 7.1.i.3)

Con respecto a las medidas e iniciativas específicas propuestas, a continuación se precisa lo siguiente:

- 1) En cuanto al impacto por Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607, debido a la habilitación progresiva de la estructura de una pila de lixiviación, se consideran diversas medidas de compensación⁶. Entre ellas, “Apoyo a iniciativas de promoción al turismo”. Es importante destacar que la aplicación de esta medida de compensación se realizará, tal como se menciona en el EIA⁷, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama.
- 2) Sobre el Apoyo a ruedas o simposios de operadores turísticos de intereses especiales:

Este apoyo se refiere a colaborar junto con los servicios e instituciones involucrados, así como de otros privados, en la realización periódica de ruedas o simposios de operadores turísticos de intereses especiales.

Se estima para los Simposios una periodicidad bianual durante la fase de operación.

Esta medida se aplicará durante toda la fase de operación, con la periodicidad indicada.

La cantidad de invitados responderá al número de organizaciones que en el área de influencia del Proyecto operan este tipo de turismo, en coordinación con la autoridad competente (Sernatur).

- 3) Sobre el Apoyo a Misiones de Promoción del Turismo Altiplánico (Asia Pacífico – Europa – América del Norte):
 - Este apoyo consiste en colaborar, junto con los servicios e instituciones involucrados, así como de otros privados, en las misiones que la autoridad competente realice en esas regiones para la promoción turística.

⁶ Véase el acápite 5.3.2.1 que contiene las medidas de compensación por el impacto PCP-O2 Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607, debido a la habilitación progresiva de la estructura de una pila de lixiviación, p.11 y ss, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

⁷ Ídem nota anterior, p. 12.

- La cantidad de misiones dependerá de lo que se acuerde apoyar en coordinación con la autoridad competente.
- Esta medida se aplicará durante toda la fase de operación.

i.4) En relación a las medidas de mitigación propuestas para el paisaje durante la etapa de cierre, se informa que estas acciones no corresponden a medidas de mitigación, sino más bien a acciones que el Proponente debe realizar por la normativa sectorial relacionada con la presentación de un Plan de Cierre, además la medida de incentivar el turismo altiplánico tampoco puede ser considerada una medida de compensación adecuada debido a que no está dirigida a reemplazar o sustituir los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad. Por lo anterior, se solicita al Proponente establecer medidas de mitigación, reparación y/o compensación adecuadas que permitan hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 que su proyecto generará sobre el componente paisaje, entre ellas, realizar el retiro o cubrimiento de la pila de lixiviación, depósitos de lastre, rajos mineros, caminos y toda la infraestructura del proyecto a estándares acordes con la naturalidad del lugar para disimular que allí existió una faena minera y volver a dejarlos con las características que presentaban antes de realizar el proyecto minero propuesto.

Respuesta 7.1.i.4)

Para la fase de cierre, el Capítulo 4 del EIA presentado reconoce el impacto “PCP-A1: Obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda” desde el camino C-607 hacia el este, frente a quebrada Villalobos, debido a la permanencia indefinida de la estructura de una pila de lixiviación”, calificado como negativos de nivel alto.

La modelación de este impacto muestra un cambio en la calidad visual y de la fragilidad visual del paisaje de valor medio a bajo, debido a la presencia de la pila de lixiviación en el fondo escénico y entorno inmediato, y de los rajos mineros y depósitos de estériles en el fondo escénico, cuando el observador se encuentra en el camino de reposición Ruta C-607 y dirige su observación en dirección hacia el Poniente, hacia el cordón de cerros al Oeste del camino.

Sobre una potencial afectación turística debido a este impacto, se aclara que aún cuando se producen impactos sobre la visibilidad a zonas de valor paisajístico, su repercusión sobre la actividad turística debe considerarse poco relevante. Lo anterior se funda en que en el área en donde se ubican los principales atractivos turísticos de la zona, como lo son el Salar de Maricunga, volcán Ojos del Salado y el Parque Nacional Nevado Tres Cruces, la demanda turística es escasa y el Proyecto no realiza ningún tipo de intervención. En el Parque Nevado Tres Cruces, según cifras de la CONAF, las visitas durante el 2010 fueron 324, lo que

corresponde a un 1,3% de todas las visitas que se realizan a los tres parques con los que cuenta la Región[1]. Una de las causas de esta situación se relaciona con la falta de infraestructura turística hotelera en el sector prácticamente inexistente, y los factores climáticos extremos durante el periodo invernal andino. Por otro lado, el Proyecto no impide la valoración de esos atractivos por cuanto se encuentra fuera de ellos, y a 5 km respecto del más cercano, sin obstaculizar la entrada al Parque, como tampoco interferir con el paso fronterizo San Francisco a través de la ruta 31-CH.

Los demás componentes del Proyecto, como caminos cerrados y otras obras complementarias, en relación a las obras de mayor envergadura consideradas en la evaluación de impacto, no generan un cambio en la valoración del impacto, considerando la perspectiva desde los puntos de observación.

En relación a lo observado por la Autoridad, es posible señalar que las medidas de mitigación propuestas para el paisaje durante la fase de cierre, se relacionan y complementan con las exigencias sectoriales del Plan de Cierre y Post Cierre de Faenas Mineras, toda vez que la normativa de seguridad minera apunta a garantizar la estabilidad estructural y evitar efectos ambientales adversos de las instalaciones de una faena minera una vez finalizada su fase de operación; siendo algunas de éstas coincidentes con los elementos que se les ha determinado un efecto acotado e indefinido en el tiempo sobre la calidad paisajística. Lo anterior como es el caso de la obstrucción a la visibilidad de la Unidad de Paisaje “Quebrada Ciénaga Redonda”, desde el actual trazado del camino C-607 hacia al Este, frente a quebrada Villalobos, debido a la permanencia de la estructura de una pila de lixiviación.

En relación con lo solicitado por la Autoridad, respecto de realizar el retiro o cubrimiento de la pila de lixiviación, depósitos de lastre, rajos mineros, caminos y toda la infraestructura del proyecto, a estándares acordes con la naturalidad del lugar, el Titular precisa que tal retiro o cubrimiento es técnica inviable. No obstante, el Titular se compromete a la incorporación de medidas de perfilamiento de taludes y adecuación de la geometría de la pila a la morfología del entorno; todo ello, sin perjuicio de mantener, durante la vida útil del proyecto, un programa de investigación, destinado a determinar la factibilidad técnica de establecer algún tipo de cobertura vegetal. Para esto último se realizará una atenta observación de avances en experiencias de revegetación en ambientes áridos, de altas tasas de evaporación, activa geoquímica y sobre los 4.000 m.s.n.m. a objeto de evaluar posibilidades de implementación al cierre de éste.

A su vez se compromete a ir contemplando las adecuaciones necesarias al al Plan de Medidas Ambientales de Compensación y Mitigación asociadas al componente Paisaje, durante la construcción y operación del Proyecto, con el propósito de incorporar la mitigación ambiental al efecto de la presencia de las estructuras e

[1] www.conaf.cl

instalaciones propias de esta actividad, en los casos que sea posible y sin perjuicio de aquellas contenidas en el Proyecto de Plan de Cierre y Post Cierre de Faenas Mineras.

Adicional a lo antes señalado, en la sección 5.3.3.1 del Capítulo 5 del EIA presentado, el Titular se compromete a compensar y mitigar el impacto, considerando la reposición de características paisajísticas originales, mediante la implementación de las siguientes acciones:

- Descompactación de suelo o sustrato;
- Reperfilamiento de pendientes y topografía del sitio de las instalaciones o edificaciones desmanteladas;
- Retiro de radieres y/o losetas de hormigón y reperfilamiento topográfico; y
- Descompactación y reperfilamiento topográfico a las vías de acceso a la pila de lixiviación que no consideren uso futuro.

i.5) Se le solicita al Proponente incorporar medidas de ingeniería que estén orientadas a minimizar los efectos negativos del proyecto sobre su entorno, privilegiando aquellas acciones que fomenten la armonía y equilibrio del lugar, por ejemplo, al utilizar criterios paisajísticos que releven las proposiciones volumétricas propias del sector, así como sus conformaciones geográficas y perfiles, las que se manifiesten principalmente en techumbres, colores, forma, tamaño, texturas y materiales, logrando con esto que se realcen y que se integren al entorno natural, favoreciendo la sustentabilidad y puesta en valor del paisaje, como el considerar la línea eléctrica soterrada en todos los tramos del proyecto, al mimetizar o poner bajo la superficie las correas transportadoras, al hacer construcciones armónicas al entorno o cambiar los elementos con mayor impacto (pila de lixiviación, depósito de estériles, entre otros) a un lugar menos expuesto, entre otras propuestas, las que deben ir asociadas a un plan de trabajo que pueda tener seguimiento y control.

Respuesta 7.1.i.5)

La delimitación del área de influencia para el componente paisaje del Proyecto Lobo Marte consideró el emplazamiento de sus obras y/o instalaciones, los criterios establecidos por el Reglamento del SEIA y la modelación realizada a las obras y/o instalaciones, con lo cual se estableció un área de influencia para el Paisaje que abarca aproximadamente 76.060 hectáreas de extensión.

Cabe destacar que dicha modelación ha sido realizada considerando el escenario más desfavorable, es decir, el área de influencia para este componente ha sido delimitada por aquellos puntos desde donde son percibidas visualmente las obras y/o instalaciones del Proyecto, como son pila de lixiviación, línea eléctrica,

atravesos de caminos, entre otras, de manera de favorecer la mejor opción al momento de la puesta en valor del paisaje entorno al Proyecto. Los esfuerzos realizados que dan cuenta de las consideraciones del valor del paisaje, se ven reflejados principalmente en el análisis de la calidad visual, pudiendo concluir que los mayores atributos (alta calidad) se presentan en porciones acotadas del territorio, a saber: porción Sur-Oeste del Salar de Maricunga, vega Ciénaga Redonda y vega Barros Negros, las cuales alcanzan un total de 3.219 ha, representando sólo un 4,23% del total del área de influencia paisajística del Proyecto Lobo Marte.

Por otra parte, uno de los objetivos principales para definir los emplazamientos específicos y las características volumétricas y espaciales de los edificios, es lograr una integración con el entorno y el paisaje desértico montañoso de la zona. Esto significa que los edificios tienen considerado en su diseño las variables incluidas en el paisaje.

Dado lo anterior, la arquitectura del Proyecto se hace cargo de una urbanización eficiente, de modo de minimizar las distancias entre las instalaciones de la Planta y aprovechar de esta manera que caminos, instalaciones sanitarias y energéticas con sus obras de alimentación y desagües de aguas servidas sean eficientemente utilizados.

En consideración de lo anteriormente expresado, a continuación se mencionan los aspectos principales, en cuanto a diseño, que se tomaron en consideración para definir las características de las principales estructuras del Proyecto:

- El diseño de la línea eléctrica, dentro del parque Nacional Nevado Tres Cruces, resolvió la construcción de 14 km soterrados en zanja a un costado del camino público existente (Ruta C-601), aprovechando sectores ya intervenidos y permitiendo de esta manera minimizar la interferencia visual del paisaje.
- En cuanto a la correa transportadora, ésta ha sido optimizada respecto de su diseño original, cambiando a una correa a ras de piso, con un sector para atravesos de animales, impactando lo menos posible el paisaje y el hábitat de la fauna del sector.
- En cuanto a la pila de lixiviación, se considera una textura de los taludes reperfilados de esta estructura que asemeje los materiales de la zona, al momento del cierre.
- Para el caso de atravesos de caminos, se utilizarán obras como badén, que genera una integración visual por utilización de materiales de color y textura similares a los del entorno.

-
- En cuanto a considerar un Plan de Trabajo, es posible señalar que su diseño e implementación en obra considerarán a lo menos los siguientes puntos para seguimiento y control: Se incluirán en las Bases Técnicas de las Empresas Contratistas el cumplimiento de los Criterios de Diseño de Arquitectura con que cuenta el Proyecto para aquellas instalaciones definidas para la etapa de operación.
 - Evaluaciones periódicas del cumplimiento en terreno de estos criterios de diseño.

j) Suelo

j.1) En relación a las medidas ambientales a incorporar en el componente suelo, el Proponente en la etapa de construcción y habilitación de todas las infraestructuras a instalar deberá considerar una recolección de los primeros 25 centímetros de suelo, el que deberá ser acumulado en lugares especiales al costado de las obras y mantenido a través de un regadío una posible adición de nutrientes, para que una vez estado en la etapa de cierre poder establecer el mismo tipo de suelo que el perdido. Solo se excluirá de realizar la acción anterior frente a la instalación de obras en un suelo pedregoso donde el Proponente haya demostrado que no existe vegetación alguna tanto superficial y subterránea.

Respuesta 7.1.j.1)

El Titular realizará el rescate de suelo en todos los sectores de instalaciones de obras, exceptuando aquellos suelos pedregosos donde no existe vegetación alguna tanto superficial como subterránea. Este considerará una recolección de los primeros 25 centímetros de suelo, el que será acumulado en sectores aledaños o próximos a las obras.

En atención a lo solicitado por Autoridad, en cuanto a realizar un manejo del suelo rescatado que contemple riego e incorporación de nutrientes, el Titular estima que dichas medidas no tendría mayor efecto, durante el período en que el suelo permanezca acopiado, ello atendido lo siguiente:

- El suelo existente en el área de emplazamiento de obras del Proyecto presenta texturas arenosas, cuya característica determina una baja capacidad de retención de agua y nutrientes;
- La incorporación de nutrientes en un suelo de texturas arenosas no resulta ser una medida apropiada de fertilización, dado que el riego del mismo o el flujo de agua debido al derretimiento de nieve, traerá como consecuencia procesos de lavado.

j.2) Cuando al Proponente se le solicita realizar un Plan de Cierre de las faenas mineras asociadas al cubrimiento de las pilas de lixiviación, depósitos de estériles, u otras estructuras, para ello requerirá el uso de suelo del mismo sector. Por lo tanto, el Proponente deberá considerar el extraer y mantener en algunos sectores una cierta cantidad de suelo para poder realizar esa actividad solicitada.

Respuesta 7.1.j.2)

Con anterioridad a la construcción de las instalaciones, los 0,3 m superiores de la huella de la instalación se recuperarán en la medida que corresponda. En las áreas en las cuales el suelo es somero, es posible que exista limitado material disponible

para recuperación, por lo que en ellas se recuperará tanto material como sea posible, hasta 0,3 m. El suelo se apilará cerca de la instalación para uso como cobertura para el cierre final.

j.3) Independiente del contenido que albergue el Depósito de Residuos Sólidos Industriales no Peligrosos (RSINP), se solicita al Proponente que impermeabilice la base de dicho acopio, previniendo de esta forma una potencial contaminación del suelo.

Respuesta 7.1.j.3)

El Titular hace presente a la Autoridad que los residuos sólidos industriales no peligrosos (RSINP), corresponden normativamente a residuos inertes, tales como escombros, pallets, descartes de materiales, chatarras, cartones, plásticos, etc., no contaminados, y cuyo manejo y disposición no requiere medidas de control de infiltraciones.

Se hace presente también que el Proyecto someterá estos residuos industriales no peligrosos a procesos de minimización antes de su disposición final, lo que asegura aún más la inexistencia de potencial riesgo de contaminación del suelo.

Los antecedentes detallados sobre las características del Patio de Salvataje y Depósito de Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos y su manejo se adjuntan en la respuesta a la observación 3.g.1.7) de la presente Adenda.

j.4) Se solicita al Proponente presentar en este proceso de evaluación el plan de restauración del suelos donde se plantea recuperar un total de 598, 1 ha una vez que finalice la ejecución del proyecto.

Respuesta 7.1.j.4)

En el Anexo 22 de la Adenda, se adjunta el Plan de Manejo de Suelos.

k) Ruido

k.1) En relación a las medidas ambientales a incorporar en el componente ruido, el Proponente informa sobre la utilización de pantallas acústicas, se solicita que especifique de qué tipo son estas pantallas (material, espesor, altura, potencial de reducción de ruido, etc.), se solicita que el Proponente especifique detalladamente en que sectores se aplicarán las pantallas (rajo minero lobo, planta de hormigón, etc.) y cuánto de estos sectores serán cubiertos por ellas (todo el perímetro de la planta de hormigón, solo la parte que da al sector cercano a la vega ciénaga redonda, etc.), se solicita que el Proponente especifique durante cuánto tiempo permanecerán la pantallas en el sector, se solicita que el Proponente incluya un plano de modelación de ruidos con y sin las pantalla de mitigación propuestas para identificar los efectos de las pantallas.

Respuesta 7.1.k.1)

En la sección 5.4.1.4, Componente Calidad Acústica y Vibraciones, Medidas Ambientales, apartado 2), en relación con las emisiones de ruido, del capítulo 5 del EIA, se señala que se considera la utilización de pantallas acústicas, de modo de generar semi-encierros específicos a la maquinaria más ruidosa, tales como, grupos electrógenos y compresores.

Las pantallas acústicas para generar semi-encierros específicos a la maquinaria más ruidosa, consistirá en cierres laterales de panel de madera terciada, panel de tableros, o panel de madera aglomerada. La medida se aplicará a toda la maquinaria antes descrita en los sectores en que se emplacen y mientras dure su utilización.

Respecto de lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a incluir un plano de modelación de ruidos con y sin las pantallas de mitigación propuestas para identificar los efectos de las mismas, se hace presente que, en el Anexo 5 (estudio de impacto acústico) de la presente Adenda, se presentan los resultados de las modelaciones de ruido para las fases de construcción y operación respectivamente, los cuales demuestran niveles con cumplimiento normativo (DS N°146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia).

El escenario de modelación presentado en el EIA, es conservador respecto del escenario con pantallas acústicas, solicitado por la Autoridad. No obstante, durante las fases de construcción y operación, a través del Programa de Monitoreo de Ruido (sección 6.6 del capítulo 6 del EIA), remitiéndose los resultados a la Autoridad.

k.2) Respecto del Componente Calidad del aire, entre las medidas ambientales que se plantean está el que “las tronaduras serán realizadas preferentemente en un horario específico, que corresponderá a aquella hora del día con mayor capacidad de dispersión de contaminantes atmosféricos”. Se solicita al Proponente

aclarar si esta corresponde a una hora fija para todos los días del año o se determinará diariamente. Se solicita que el Proponente pueda establecer horarios que generen los menores impactos tanto para las personas como la fauna del sector, para ello deberá justificar el horario establecido para realizar la actividad.

Respuesta 7.1.k.2)

Se aclara a la Autoridad que las tronaduras serán realizadas preferentemente en horario específico, el cual será determinado diariamente. Como se aprecia en la Figura 72 del Anexo de Figuras, en este rango horario se verifica una mayor capacidad de dispersión de contaminantes atmosféricos y se presentan condiciones de operación seguras, dado que la labor se realiza a la luz del día (ciclo de carguío, amarre, y programación de tiros).

I) Recurso Hídrico

I.1) Según lo señalado en el punto 1.2.1.7.6. Sistema de Suministro y Distribución de Agua Fresca, Letra B. Habilitación del Campo de Pozos Lobo Marte se señala en relación a la extracción de recursos hídricos que “el plan de explotación podrá ser ajustado de acuerdo a los resultados de las mediciones y por conveniencia operativa, en acuerdo con la autoridad competente, siempre que ello no afecte las formaciones vegetales, según lo informado en el presente Estudio de Impacto Ambiental”. Al respecto se puede entender que de existir afectación de formaciones vegetales, se podrá ajustar a una disminución de extracción de agua. Para asegurar la implementación de dicha afirmación es relevante conocer las condiciones de monitoreo y seguimiento de afectación a sistemas vegetacionales, especificando la localización de los sistemas vegetacionales para los cuales se hará efectiva dicha medida.

Respuesta 7.1.I.1)

Según se ha señalado en la sección 1.3.1.9.2. Requerimiento de Agua Fresca en Construcción, del capítulo 1 del EIA presentado, la demanda de agua fresca para el Proyecto durante los dos años que duraría la fase de construcción, alcanzaría los 20 l/s como consumo promedio anual. A su vez, y según lo señalado en la sección 1.3.2.6.2. Requerimiento de Agua Fresca en Operación, del capítulo 1 del EIA presentado, la demanda de agua fresca para el Proyecto durante los 10 años que duraría la fase de operación, alcanzaría los 70 l/s como consumo promedio anual.

Por otro lado, y según se ha señalado en la sección 6.7 del capítulo 6 del EIA presentado (Anexo VI-1), el Programa de Monitoreo Hídrico que se implementará, tanto para la fase de construcción como de operación y cierre del Proyecto, considera monitorear aguas superficiales y subterráneas, dentro del área de influencia del bombeo, así como también en zonas no influenciadas por las extracciones de agua.

Adicionalmente, el Plan de Monitoreo Hídrico, considera un Programa de Monitoreo Vegetacional, el cual considera el seguimiento a las formaciones vegetacionales azonales de sectores sensibles (Vega Ciénaga Redonda, Quebrada Villalobos, Vega Barros Negros y Laguna Santa Rosa y Salar de Maricunga), en conformidad con la metodología descrita en el documento “Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos Terrestres de la Ecorregión Altiplánica” (Ahumada y Faundez, 2009), siendo su objetivo establecer los niveles de variación normal en el sistema, asociado a las variaciones climáticas.

De acuerdo con lo anterior, y en la medida que el Programa de Monitoreo sea implementado y se analicen los resultados obtenidos, será posible realizar los análisis de correlación que permitan describir las fluctuaciones naturales de los

niveles del agua subterránea y de los caudales superficiales, así como los efectos que esas fluctuaciones tienen sobre las coberturas de la vegetación azonal.

Adicionalmente, los resultados del monitoreo permitirán definir las relaciones de correlación entre los caudales superficiales y los niveles del acuífero del área de influencia, respecto de los caudales superficiales y niveles del acuífero de fuera del área de influencia del bombeo.

- En caso de evidenciar descensos de niveles en alguno de los pozos de observación, o disminución de los caudales superficiales RPG-16, RPG-26 y RPG-28, RPG-45^a y RPG-45B más allá de las variaciones naturales se activa la Etapa 1.
- Etapa 1: Las acciones asociadas a la Etapa 1, consistirán en dar aviso inmediato a la Autoridad Ambiental; hacer entrega de informe con análisis de la información acumulada hasta la fecha en que se detecta el cambio de niveles; analizar la situación de salud de los objetos de protección.
- La Etapa 1 no solo se activa producto de la disminución de niveles sino que también por la evidencia de cambio en el estado de la vegetación, independiente del comportamiento de los niveles de aguas subterráneas. En el caso que se activase la Etapa 1 debido a que el estado de la vegetación muestra un deterioro, se procederá a realizar análisis integral de las vegas junto con las condiciones climáticas, a objeto de dilucidar si estos cambios son o no atribuibles al bombeo desde los pozos.
- Si durante esta etapa los cambios en el estado de la vegetación se clasifican como normales, se mantiene la frecuencia normal de entrega de información a la Autoridad, y se realizará además un análisis integral de la información recolectada a objeto de buscar la explicación del descenso de niveles. Al contrario si la vegetación muestra evidencia de un claro deterioro en su estado se activa la Etapa 2.
- Etapa 2: En caso que las variaciones en el estado de la vegetación de Ciénaga Redonda muestren un deterioro que sea mayor al considerado como normal y que el resultado de los estudios demuestren que este efecto se relaciona con los descensos de los niveles de aguas subterráneas producto de la explotación de los pozos se procederá de la siguiente manera:
 - i. De observarse un impacto sobre la vegetación en el extremo **sur** de la Vega Ciénaga Redonda, se reducirá el bombeo desde los pozos Marte N° 1 y 2. Paralelamente, el bombeo en el campo de pozos Norte se aumentaría para compensar la producción a los niveles informados

- de 70 l/s promedio anual para compensar el agua no bombeada desde Marte N°1 y 2.
- ii. De observarse un impacto sobre la vegetación en el extremo **norte** de la Vega Ciénaga Redonda, se reducirá el bombeo desde el campo de los pozos norte. El bombeo en el campo de pozos Marte se aumentaría para compensar la producción a los niveles informados de 70 l/s promedio anual para compensar el agua no bombeada desde el sector Norte.
 - iii. En caso que los cambios de configuración de explotación, indicados en los puntos anteriores no fueran efectivas en cuanto al estado de la vegetación, se procederá a la reducción escalonada del bombeo desde el sistema completo.
 - iv. Para el caso de la laguna de Santa Rosa y Vega Salar de Maricunga, de observarse disminución de los niveles de la laguna, más allá de las variaciones naturales que se determinaran durante los dos años de monitoreo, y que se compruebe puedan ser atribuidas a la explotación de los pozos del Proyecto y no a condiciones de origen natural, se reducirá el bombeo en general.

Sin perjuicio de todo lo anterior, en Anexo 10 se presenta de manera completa el Plan de monitoreo Hídrico.

1.2) Según lo señalado en el punto 5.4.2.2. Componente Agua. El Proponente señala que “para prevenir el descenso de niveles y flujos de aguas subterráneas del acuífero de Ciénaga Redonda, el Proyecto ha considerado implementar diversas medidas”. Al respecto, no se considera suficientes las medidas propuestas (Programa de Mantenimiento Periódico del sistema de suministro y distribución de agua fresca, aguas servidas tratadas PTAS reutilizadas en la humectación de caminos, factibilidad de poder reutilizar las aguas servidas tratadas como agua industrial, programa experimental de colecta de nieve).

Por ejemplo, las barreras atrapa nieves no pueden ser consideradas una medidas de compensación, debido a que no está demostrada su efectividad para lo cual se requiere al menos 1 año de funcionamiento y demostrar que aumenta la cantidad de agua que se sumaría a la cuenca. En el mismo sentido, la medida de Evaluar la factibilidad de reutilizar el agua servida tratada como agua industrial, tampoco es una medida ambiental porque solo es un posible proyecto y no presenta resultados concretos. Por lo anterior, se solicita que el Proponente plantee nuevas medidas que abarquen de forma concreta la posibilidad de descensos de niveles y flujos de aguas subterráneas basados entre otros en mejorar la eficiencia hídrica de sus procesos.

Respuesta 7.1.1.2)

En gran parte de las operaciones mineras, los mayores consumos de agua se generan por evaporación desde la cancha de lixiviación y por el riego de caminos. En el caso del Proyecto Lobo Marte, la evaporación será controlada instalando tuberías de alimentación por goteo en la sección superior la pila a una profundidad aproximada de 70 cm. El agua utilizada para controlar emisiones de polvo en caminos, corresponderá al efluente tratado de las aguas servidas generadas por el Proyecto.

En relación con la eficiencia de las barreras de nieve, considerando los datos recolectados durante el invierno de 2011, el Titular está en condiciones de afirmar que la tecnología señalada funcionará, restando realizar las pruebas que permitan determinar la recarga del acuífero que pueda esperarse. Estas últimas pruebas serán desarrolladas en el transcurso del año 2012. Atendido lo anterior, y sin perjuicio de los antecedentes que se sigan recopilando, y considerando que esta medida se refiere a la recarga de agua subterránea, se hace presente que dicha medida fue incluida en el EIA puesto que se tiene la intención de utilizarla.

I.3) Los proyectos mineros que se han desarrollado en la alta cordillera de la Región de Atacama en su mayoría consideran como medida de mitigación el incorporar en sus procesos mineros el agua de mar (salada o desalada), entonces cuando este proyecto en evaluación solo considera la extracción desde las napas subterráneas sin considerar siquiera esta actividad como fuente de abastecimiento alternativo está por debajo del parámetro que actualmente se maneja en la Región, más aun cuando esta región sufre una escases crítica de agua, los recursos hídricos que se extraerán alimentan un ecosistema extremadamente frágil desde el punto de vista ambiental, el mismo Proponente ha predicho que el proyecto generará una disminución de los niveles freáticos del sector, el Proponente no ha entregado una evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos del sector, máxime si el Proponente ha referido a menudo que suscribe la Normas del IFC y otras similares. Por lo anterior, se solicita que el Proponente referirse fundadamente a este respecto.

Respuesta 7.1.1.3)

El Titular desarrolló la línea de base del Proyecto Lobo Marte conforme a lo establecido en el artículo 12 literal f), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), considerando la condición actual de los elementos del medio ambiente en el área de influencia del Proyecto para cada uno de dichos componentes.

Asimismo, la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, fue realizada en base a lo indicado en el artículo 12 literal g) del Reglamento del SEIA, considerando las transformaciones derivadas de la ejecución del Proyecto y utilizando, para ello,

modelos, simulaciones y mediciones, considerando, los impactos directos, no directos, acumulativos y sinérgicos.

En particular, para la componente ambiental agua, se utilizó el modelo de flujo subterráneo presentado en el anexo P del Anexo II-1 del EIA, que consideró 2 modelos de flujos numéricos de agua subterránea que fueron desarrollados para evaluar las condiciones del Proyecto Lobo Marte. El modelo subregional se desarrolló para las subcuencas Villalobos, Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga, con la finalidad de obtener una mejor comprensión del sistema de agua subterránea y superficial. El otro corresponde a un modelo local desarrollado dentro del modelo subregional incluyendo partes de la subcuenca Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga para evaluar los impactos en un ámbito local.

Estos modelos consideraron en la construcción y calibración lo siguiente:

- hidrología de la cuenca;
- ocurrencia de agua subterránea, propiedades hidráulicas y dirección de flujo;
- recarga y descarga de agua subterránea; y
- balance de agua.

Para las entradas hidráulicas se utilizaron la tasa de recarga y flujo de agua subterránea y/o superficial, y en los flujos salientes se consideró la evapotranspiración, el bombeo de los pozos de la Compañía Minera Mantos de Oro (60 l/s), campo de pozos Pantanillo de C.M. Maricunga (95 l/s) y el bombeo de pozo Marte 1 (2,5 l/s) del Titular.

Asimismo, se desarrollaron 2 escenarios de modelación para la evaluación de los impactos. El primero, estimando el flujo de agua subterránea afluente a los rajes; y el segundo, el descenso acumulativo producto del bombeo.

Una vez realizada la estimación de la transformación asociada a la ejecución del Proyecto, mediante el modelo reseñado en los párrafos anteriores, el cual contiene el análisis de los eventuales impactos directos, no directos, acumulativos y sinérgicos del sector, corresponde el análisis de la eventual generación de los efectos, características o circunstancias contenidos en el Título II del Reglamento del SEIA y, en el caso del recurso hídrico, aquellos establecidos en los literales n.1., n.2., n.3., n.4. y n.5. Del artículo 6° del Reglamento del SEIA.

De acuerdo a los resultados arrojados por el modelo hídrico, que contiene un análisis de los eventuales impactos acumulativos y sinérgicos del sector por cuanto incorpora todas las extracciones con usos actuales conocidos en la Cuenca de Maricunga, puede concluirse que no se presentará ninguno de los efectos, características o circunstancias establecidas en los sub-literales n.1., n.2., n.3., n.4.

y n.5. del artículo 6° del Reglamento del SEIA y, como tal, el Titular del Proyecto estima que no es procedente definir una medida de mitigación tal como aquella que identifica la Autoridad.

En resumen, es dable concluir que el EIA presentado contiene un adecuado análisis del impacto ambiental sobre el componente hídrico, conforme lo establecen los criterios y procedimientos establecidos en la normativa vigente y, al no generarse, con motivo de la ejecución del Proyecto, un efecto adverso significativo sobre el recurso natural “agua”, no corresponde la presentación de alguna de las medidas establecidas en el literal h) del artículo 12 del Reglamento del SEIA.

En relación con lo consultado respecto a la alternativa de abastecerse de agua de mar, se señalan a continuación las principales razones por la cuales no se optó por esta alternativa:

- Los requerimientos de agua del Proyecto han sido optimizados al máximo posible, logrando que el consumo de agua fresca sea de sólo 70 l/s como promedio anual, situación que hace que el Proyecto Lobo Marte en relación con otras iniciativas mineras de similares características, sea poco significativa.
- Las instalaciones del Proyecto se emplazan a una altitud que supera los 4000 msnm, y a una distancia de 200 km aproximadamente en línea recta desde el borde del litoral, situación que conlleva altas complejidades técnicas y elevados costos operacionales asociados al sistema de tratamiento e impulsión del agua de mar.
- Para tratar e impulsar el agua de mar hacia las instalaciones de Lobo Marte, se requiere del desarrollo de un proyecto con alta demanda energética, la cual no necesariamente se encuentra disponible en la actualidad en el Sistema Interconectado Central (SIC).
- El requerimiento energético señalado, sumado a la obra lineal del acueducto y sus estaciones de bombeo, podrían tener mayores implicancias ambientales locales y regionales que la opción de abastecer de agua el Proyecto desde el Valle Ciénaga Redonda.

Respecto de lo señalado por la Autoridad en cuanto a que la actividad a desarrollar en el área debe alcanzar los más altos estándares de desempeño, en atención a las recomendaciones que establecen las normas de desempeño IFC, se debe señalar que ellas han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas

técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos y que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

i.4) En el punto 1.4.2.1.1. se solicita justificar o rectificar la frase “las aguas servidas tratadas serán reutilizadas en la humectación de camiones interiores”.

Respuesta 7.1.I.4)

En la Sección 1.4.2.1.1. del Capítulo 1 del EIA se rectifica la frase “las aguas servidas tratadas serán reutilizadas en la humectación de camiones interiores”, reemplazando la palabra "camiones" por la palabra "caminos".

i.5) El Proyecto considera la recirculación de agua para los procesos industriales, se solicita que el Proponente aclare cuánta agua extraída desde los pozos será recirculada por el proceso y cuántas veces esa agua se puede recircular antes de desecharla.

Respuesta 7.1.I.5)

Como se desarrolló en la respuesta a observación 7.1.d.9) de la presente Adenda, es posible indicar que durante la fase de construcción se extraerá un caudal promedio anual de 20 l/s de los pozos M1 y M2. Posteriormente en la fase de operación se extraerá un caudal promedio anual de 70 l/s, utilizando para ello los pozos M1 y M2 con un caudal promedio anual de 20 l/s y los nuevos pozos con un caudal promedio anual de 50 l/s, totalizando los 70 l/s declarados en el EIA. En relación al balance de aguas, en fase operación en la Figura 70 del Anexo de Figuras, la fracción destinada a ser tratada en la planta de Agua Potable, es de 2,6 l/s, para una dotación de 900 personas, considerando 150 l/p/d. La porción restante se distribuye de acuerdo a las necesidades en cada área de planta y mina.

Como se señala en la sección 1.3.2.6.2 Requerimiento de Agua Fresca en Operación del capítulo 1 del EIA, los principales consumos de agua fresca son el proceso de aglomeración y lixiviación, los que sumados requieren aproximadamente el 68% del agua fresca utilizada durante la operación del Proyecto. Le siguen los consumos de la planta ADR/SART y Mina con un 15% y un 14% respectivamente (ver Tabla 1-27 del capítulo 1 del EIA).

Por otra parte, las aguas tratadas provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, serán conducidas junto con las aguas de descarte de la planta de potabilización a una planta de tratamiento, que permita reutilizar el 80% de estas en el proceso minero y el 20% será almacenada para utilizarla en riego de caminos cuando las condiciones climáticas lo permitan.

Las aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento de Aguas Servidas, serán utilizadas en humectación de los caminos, mediante camiones aljibe. El resto será utilizado en cada proceso sin tratamiento previo y los descartes de cada proceso serán recirculados al interior del sistema.

i.6) En el numeral 3.2 del Anexo IX-3, sobre medidas ambientales consideradas en el diseño del proyecto, el Proponente plantea que, a objeto de manejar adecuadamente los residuos de los depósitos de lastre, a fin de evitar la contaminación del agua, contemplará en ésta área la construcción de un sistema de drenaje para el manejo de las aguas de contacto y un sistema de canales de contorno perimetral para evitar el ingreso de aguas naturales a éstos. En relación a lo anterior, el Proponente propone para el diseño de los depósitos de lastre, para evitar la infiltración de agua hacia el interior del depósito, la orientación Norte y Este de sus taludes, esto con el fin de minimizar la acumulación de nieve soplada por los vientos en sentido Norte y Noroeste. Al respecto, cabe tener presente que, la acumulación de nieves no es determinada únicamente por la acción del viento, siendo función también del manto de nieve que se tenga, de la ocurrencia de los procesos de sublimación y evaporación y de la composición de la misma nieve. Por lo tanto, se estima insuficiente la medida conforme a lo indicado, ya que el riesgo de contaminación asociado a la generación de drenaje ácido de rocas a partir del material conformado por el depósito de lastre, no queda subsanado con las medidas propuestas por el Proponente. Por lo anterior, el Proponente deberá reevaluar la medida y entregar nuevos antecedentes que aseguren el máximo control de los posibles impactos generados.

Respuesta 7.1.I.6)

El Titular hace presente que, como señala en respuesta a la observación 3.g.2.1) de la presente Adenda, se estima que la infiltración resultante de la precipitación, sólida o líquida, que cae sobre los botaderos no cubiertos será mínima considerando la cantidad de dicha precipitación. En este sentido, la cantidad de precipitación que producirá infiltración a través de los botaderos de roca estéril será muy baja, en parte debido a la muy baja precipitación y alta evaporación, todo lo cual ha sido adecuadamente informado en los análisis de Línea Base para el Medio Físico (capítulo 2 del EIA), pero también debido a la re movilización de la nieve por los vigorosos vientos habituales en el área.

Por otro lado, también es relevante señalar que la construcción de los botaderos de roca estéril en niveles, provocará la compactación por los camiones durante la colocación, lo que a su vez creará capas de menor permeabilidad en la parte

superior de cada nivel. Estas capas de menor permeabilidad limitarán las infiltraciones a través de la instalación.

Adicional a lo anterior, el Proyecto ha considerado implementar un Programa de Monitoreo de Aguas Subterráneas, para los rajos y depósitos de lastre. En respuesta a la observación 3.g.2.1) de la presente Adenda, se informa la localización y número de pozos de monitoreo.

i.7) Se consulta al Proponente si el programa experimental de colecta de nieve será evaluado en este proceso de evaluación o se presentará formalmente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. De considerar su evaluación en este proceso, debe presentar la documentación que acredite que no provocará impactos en el ciclo hidrológico de la cuenca.

Respuesta 7.1.I.7)

El Titular del Proyecto solicita que el programa de cosecha de nieve sea considerado como parte de este proceso, puesto que si fuera exitoso, los efectos positivos podrían ser implementados tempranamente durante el invierno de 2013.

La cosecha de nieve, de resultar exitosa, tendrá un efecto positivo sobre el ciclo hidrológico de la cuenca, en tanto contribuirá a aumentar el caudal de recarga del agua subterránea y, consecuentemente, aportar a la disponibilidad de los recursos acuáticos de la cuenca.

El agua que será colectada por las barreras se encontrará en forma de nieve, ya que en caso contrario se sublimaría. Dada esta situación, el único efecto que se puede prever, a consecuencia de la colección de nieve, sería la remoción de una cantidad equivalente de vapor de agua del aire.

En consecuencia, dado que la cantidad de agua que se removería de la atmósfera es muy pequeña, en relación con el gran volumen de la masa de aire, el efecto que se prevé sobre la humedad del aire en la cuenca se estima insignificante.

j) Fauna

j.1) En consideración a las características de corredores biológicos que tienen las quebradas afluentes y la propia Quebrada Ciénaga Redonda, se solicita al Proponente que precise como se garantiza el flujo de las especies principalmente de camélidos y que no se dificulte el acceso a los recursos alimentarios que se concentran en vegas y bofedales. Se solicita al Proponente señalar si se consideran pasos de fauna superficial y subsuperficial, presentando sus diseños, localización y criterios empleados para desarrollar las propuestas.

Respuesta 7.1.j.1)

Durante las campañas de terreno realizadas, se observó que los camélidos presentes en el área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, se desplazan predominantemente en direcciones Este u Oeste, sin haber movimientos importantes en direcciones Norte o Sur. En las vegas Ciénaga Redonda y Quebrada Villalobos cercanas al Proyecto, es donde se ha observado presencia de grupos de camélidos y de áreas de alimentación, sectores de dormideros y sitios de tránsito regular, por lo que constituyen, sectores preferentes para estos camélidos (Figura 4.9 del Anexo 30 Informe de Camélidos).

En los estudios de línea de base ambiental se observaron predominantemente Vicuñas y en menor medida Guanacos, debido a la vegetación de la que se alimentan y por la presencia de cursos superficiales de agua, recurso de absoluta necesidad para la sobrevivencia de la Vicuña ya que debe beber líquido diariamente (Wheeler, 2006). Las Vicuñas utilizan los hábitats de vegas y bofedales como sitios de alimentación durante el día, y como refugio para pernoctar durante la noche utilizan zonas de estepa presentes en laderas cercanas a las vegas y bofedales. Estas últimas también constituyen un hábitat de reproducción, lo que pudo evidenciarse durante algunas campañas de verano en donde se observaron comportamientos sociales de cortejo y apareamiento.

Según los avistamientos de Guanacos, en el área de estudio, el hábitat más usado sería el de estepa, y secundariamente el de vegas y bofedales. Lo anterior, sumado a que el Guanaco posee gran movilidad y no es un bebedor obligado como la vicuña (Franklin, 1983), lo que implica que el análisis de atraviesos de caminos será vinculado al comportamiento de la Vicuña.

El sector con más desplazamientos de Vicuña corresponde al de Ciénaga Redonda, sector de mayor registro de Vicuñas durante la campaña de otoño, junto a la cual se localizará la ruta principal de acceso a la mina. En la Figura B del Anexo 30 Informe de Camélidos se presentan los principales senderos de desplazamiento de camélidos observados en Ciénaga Redonda, generalmente utilizados por la especie Vicugna vicugna.

El sector de la vega en el efluente de Quebrada Villalobos, es un sitio donde acuden grupos de camélidos, especialmente Vicuñas, para alimentarse de la vegetación que crece cercana a los cursos de agua.

Para garantizar el flujo actual de camélidos, hacia vegas y bofedales cercanos al Proyecto, se implementarán medidas para habilitar pasos de fauna superficial y subsuperficial, considerando lo siguiente:

En el sector de vega Ciénaga Redonda, para permitir el atraveso de la ruta de reposición C-607, se proyecta una obra de atraveso superficial. Se habilitará la carpeta de rodado mediante bandas rugosa de resalto, con el objetivo de atraer la atención del chofer del vehículo. A su vez, se colocará señalética progresiva, de mayor a menor tamaño. La primera colocada a 1000 m (indica la reducción de velocidad, la presencia de la banda rugosa y el cruce de animales). La segunda a 300 o 400 m (recuerda vigencia de la primera señalética). Finalmente a 50 m (sólo se indica "Peligro"). Estas medidas se localizarán en toda la extensión donde han sido detectados lugares de atraveso común debido al desplazamiento de camélidos, como el que se muestra en la Figura 5-2 de Anexo 30 Informe de Camélidos (Grupo Familiar de Guanacos en Ciénaga Redonda), que grafica muy bien que los camélidos no presentan problemas para cruzar caminos de tierra.

En el sector efluente de vega Villalobos, para habilitar acceso a la vega y permitir el atraveso del camino minero en el sector de Quebrada Villalobos, se proyecta una obra subsuperficial y otra superficial que se detallan a continuación:

- **Atraveso subsuperficial:** Se proyecta la construcción de una obra hidráulica de atraveso multifuncional con el objetivo de facilitar el paso de caudal desde Quebrada Villalobos hacia Ciénaga Redonda y de camélidos en ambos sentidos.
- **Atraveso superficial:** Dado que el camino minero se encuentra elevado, se habilitarán dos terraplenes, uno para la subida y otro para la bajada de las Vicuñas. Además se colocará señalética progresiva.
- La construcción de los caminos en estos sectores se realizará en forma rápida para minimizar el tiempo de interacción con los animales.

No se colocarán mallas o vallas perimetrales al camino, respetando la conducta territorial de las Vicuñas. Según información obtenida de la CONAF I Región, las Vicuñas son territoriales y presentan senderos de desplazamiento para su recorrido diario que difícilmente son modificados. La experiencia de CONAF señala que si se colocara cerco, se lograría que atravesara sólo el grupo de vicuñas más próximo al cruce. Otros grupos, por ejemplo a 1000 m del sector de cruce, no se aproximarán a este sector para evitar la pelea de los machos, sino que intentarán el atraveso a través de la reja.

Otras medidas adicionales, que el Proyecto ha considerado, para garantizar el flujo actual de camélidos, hacia vegas y bofedales cercanos al Proyecto, son las siguientes:

- Se capacitará al personal para prevenir alteraciones en la conducta de los animales, asociadas al contacto camélido-humano.
- Se prohibirá a todo el personal del Proyecto el tránsito por las áreas de vegas, a excepción del personal que realizará los levantamientos de información asociados a los Programas de monitoreo de vegetación azonal, Plan de Monitoreo Hídrico y a al seguimiento de las medidas de prevención de colisiones de aves.
- Se capacitará al personal de transporte respecto de la precaución de manejo durante las horas peak en el tránsito diario de los camélidos, cuando se produce el principal desplazamiento entre los dormideros y zonas de alimentación.

En consecuencia, y atendiendo lo anteriormente expuesto, el Titular estima que las medidas propuestas son suficientes para mitigar los potenciales efectos que el Proyecto pudiera generar sobre el desplazamiento de Guanacos y Vicuñas.

j.1) Se solicita al Proponente incorporar estudiar la opción de instalar correas transportadoras independientes para cada rajo y soterradas, con el fin de disminuir los impactos sobre la fauna existente en el corredor biológico principalmente en el paso de fauna desde el sector de Quebrada Villalobos y sector Ciénaga Redonda.

Respuesta 7.1.j.1)

El Titular del Proyecto hace presente a la Autoridad que todas las instalaciones del Proyecto Lobo Marte, han sido diseñadas de manera tal de evitar y minimizar riesgos a las personas y al medio ambiente.

En este sentido, buscar minimizar la intervención de áreas sensibles, considerando la alternativa de migrar a dos correas transportadoras de grueso hacia el chancador primario, implica incorporar un segundo chancador primario y agregar una segunda correa transportadora.

Sin perjuicio de lo anterior, y atendida la observación, el Titular podrá considerar para el futuro la factibilidad técnica y ambiental de considerar la inclusión de 2 alimentaciones independiente de cada rajo. En la medida que lo anterior resulte viable ambiental y técnicamente, se presentarán a la autoridad los antecedentes correspondientes para el cumplimiento de la legislación aplicable.j.2) Cuando el Proponente en punto 5.1. del Anexo IX-6 informa que realizará un atravesado de camino minero en Quebrada Villalobos no establece los criterios del Manual de

Carreteras de España (difieren considerablemente en sus dimensiones) en consideración que el sector es ampliamente usado como corredor biológico por la fauna, por lo anterior, se solicita que el Proponente construya esta obra siguiendo los criterios establecidos por el Manual de Carreteras de España, de lo contrario, el proyecto estaría generando una especie de encierro de animales donde el único lugar de salida serían los caminos aumentando los riesgos tanto para la fauna como la seguridad de los transeúntes. La obra que construya el Proponente deberá ser informada en este proceso de evaluación, mostrando y justificando las diferencias con las obras propuestas por el manual de carreteras de España a través de esquemas y figuras.

Respuesta 7.1.j.2)

El Titular del Proyecto, asume el compromiso de revisar, en conjunto con la Autoridad sectorial competente, la consideración de los criterios establecidos por el Manual de Carreteras de España y, según corresponda, hacer las adecuaciones a dichos criterios en la presentación del informe técnico con la ingeniería de detalle y su futura construcción.

Respecto a ello, se debe considerar que la obra a ser diseñada correspondería para un camino minero, es decir con solicitudes distintas a las de una carretera o viaducto definido en dicho manual español. Debido a lo anterior, y dada la obligación de adoptar la reglamentación nacional, es decir el Manual de Carreteras del MOP, se realizará dicha consideración solicitada, siempre dando cumplimiento a la normativa vigente en Chile.

j.3) Se solicita al Proponente justificar por qué en punto 5.2. del Anexo IX-6 donde informa que realizará un atraveso camino de acceso en Ciénaga Redonda a través de una cañería de acero corrugado de 1.200 mm de diámetro y 10 metros de largo, no ha proyectado las características de un atraveso para fauna como el sugerido por el Manual de Carreteras de España y solo lo ha construido con el fin de “el paso de los eventuales caudales circundantes por Cienaga Redonda hacia el norte”. El sector es reconocido de tránsito habitual de fauna desde Ciénaga Redonda hacia el norte, por lo que se solicita al Proponente construir este paso siguiendo los criterios establecidos por el Manual de Carreteras de España por el camino que atravesará Ciénaga Redonda, de lo contrario, el proyecto estaría generando una especie de encierro de animales donde el único lugar de salida serían los caminos aumentando los riesgos tanto para la fauna como la seguridad de los transeúntes. La obra que construya el Proponente deberá ser informada en este proceso de evaluación, mostrando y justificando las diferencias con las obras propuestas por el manual de carreteras de España a través de esquemas y figuras.

Respuesta 7.1.j.3)

Atendida la observación de la Autoridad, el Proyecto rectifica la obra proyectada en el camino de acceso en Ciénaga Redonda, consistente en un atraveso a través de una cañería de acero corrugado, por un cruce tipo badén.

El Proyecto ha optado por esta solución, dado que el badén corresponde a una obra de drenaje que se adecúa a las características del cauce, permitiendo el desplazamiento expedito de vehículos y de la fauna que pudiera transitar por el sector. Adicionalmente, una obra de estas características tiene la ventaja de generar una evidente menor afectación paisajística, que una obra que considere un paso sobre nivel.

En Anexo 9, se presenta Plano A1-2176P-0501-10-107 Badén Camino Acceso en Ciénaga Redonda Planta y Detalles, correspondiente al Anexo VIII-PAS 106.

j.4) Cuando el Proponente informa de la realización de obras en los puntos 5.3 y 5.4 del Anexo IX-6 correspondientes al desvío de quebrada sin nombre a quebrada Los Patos y Badén de camino en tamo de reposición Ruta C-607 en Quebrada Los Patos, se informa al Proponente que este sector es usado como corredor biológico por la fauna, tal como lo ha reconocido el mismo Proponente al informar el hallazgo de fecas de la especie Chinchilla Chinchilla en las cercanías de quebrada Los Patos. Por lo anterior, se solicita al Proponente que construya esta obra siguiendo los criterios establecidos por el manual de Carreteras de España, de lo contrario, el proyecto estaría generando una especie de encierro de animales donde el único lugar de salida serían los caminos aumentando los riesgos tanto para la fauna como la seguridad de los transeúntes. La obra que construya el Proponente deberá ser informada en este proceso de evaluación, mostrando y justificando las diferencias con las obras propuestas por el manual de carreteras de España a través de esquemas y figuras.

Respuesta 7.1.j.4)

El desvío de quebrada Los Patos hacia quebrada Carcanales y Badén de camino en tramo de reposición Ruta C-607, en Quebrada Los Patos, no producirá impacto dado que durante las campañas de terreno no se detectaron senderos de tránsito a través de los cuales se pueda producir desplazamiento de fauna de alta movilidad, ni hallazgos de fauna de ningún tipo.

Se aclara a la Autoridad que el desvío de quebrada Los Patos hacia quebrada Carcanales consistirá en una barrera en quebrada Los Patos y canal de trasvase excavado en tierra y mejorado con hormigón.

En relación a los hallazgos de poblaciones de Chinchilla chinchilla, reportadas en el sector de Quebrada Los Patos, tampoco se prevé potenciales impactos, dado que bajo ninguna circunstancia las obras proyectadas consideran realizar

intervenciones sobre el roquedal, en el cual se registró la presencia de la especie. Además, como medida precautoria el Titular, tal como se desarrolla en las respuestas a las observaciones 7.1.k.2 (Relocalización de Fauna) y 6.1.d.4, ha replanteado y reubicado algunas obras a una mayor distancia del roquerío donde se identificó la presencia de la Chinchilla. En este sentido, las obras que serán desarrolladas para habilitar el camino de reposición, los estanques de agua, el camino interior y las tuberías asociadas, son desplazadas a una distancia superior a los 300 metros lineales, considerándose una distancia suficiente para evitar perturbaciones a las poblaciones de la especie en cuestión. Cabe consignar, asimismo, respecto de la población de *C. chinchilla* registrada en el roquedal de Ciénaga Redonda, que ésta en la actualidad se encuentra a 150 metros del camino público existente y en uso (Ruta C-607), no registrándose evidencia de perturbaciones en dichas poblaciones.

j.5) El Ruido afectará considerablemente la fauna que se establece en la Vega Ciénaga Redonda y Quebrada Villalobos y aquella fauna de tránsito. Por lo anterior, el Proponente deberá considerar el evitar el establecimiento de la infraestructura que atraviese y corte los corredores biológicos presentes, evitar el tránsito de camiones en el sector, evitar las correas transportadoras superficiales, evitar las emisiones atmosféricas, etc.

Respuesta 7.1.j.5)

El EIA presentado reconoce el impacto “BFT-C6: Potencial alteración en el hábitat de las especies Gaviota andina (*Larus serranus*), Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), Tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*) por obras de construcción del camino minero que cruzará el sector Efluente de Quebrada Villalobos”, calificado como negativo de nivel bajo.

Además se reconoce el impacto “BFT-O2: Potencial alteración en el hábitat de las especies Gaviota andina (*Larus serranus*), Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), Tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*) por tráfico de camiones mineros que cruzarán sector efluente de Quebrada Villalobos, desde rajo Marte hacia sector Chancador primario”, calificado como negativo de nivel medio.

Para todas las especies de aves antes mencionadas, el Titular considera que el ruido generado por el desarrollo de las actividades del Proyecto en la cercanía de los sectores, en ningún caso afectará significativamente a la diversa fauna establecida o en tránsito por los sectores de vega Ciénaga Redonda y Quebrada Villalobos. Lo anterior dado que los resultados de las modelaciones correspondientes a los niveles de ruido producidos por todas y cada una de las actividades y maquinarias, durante las distintas fases del Proyecto, señalan que en estos sectores se registrarán niveles de presión sonora inferiores a los 85 dB utilizados como referencia para la evaluación del efecto del ruido sobre la fauna, de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el documento “Effects of Noise on

Wildlife and Other Animals” de 1971, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA). A mayor abundamiento, ver el Anexo 5 “Estudio de impacto Acústico” de la presente Adenda.

Además, en forma precautoria, el Titular ha considerado el desplazamiento del camino minero presente en el sector del efluente de quebrada Villalobos, de manera de alejarlo de este sector.

Por otro lado, se aclara a la Autoridad, que aunque no ha sido posible evitar el establecimiento de infraestructura que atravesase y corte en sectores de desplazamiento de animales, en todos los casos detectados se ha considerado el libre paso de animales, ya sea construyendo pasos adecuados, como el considerado sobre la correa transportadora a ras de piso que va desde el chancador primario al acopio de grueso, y que considera un paso de aproximadamente 100 metros para el tránsito de fauna; la obra para el camino minero a la salida de la quebrada Villalobos; y la habilitación de atravesos superficiales en el camino de reposición frente a la vega Ciénaga Redonda, entre otros.

Atendido lo anteriormente expuesto, se concluye que no se registrará un impacto relevante sobre la fauna asociada a la emisión de ruido.

j.6) Según lo señalado por el Proponente 5.4.2.4. Componente Fauna se solicita al Proponente justificar la falta de análisis respecto a la incorporación de pasos de fauna asociado al tráfico de camiones mineros que cruzarán el sector efluente de Quebrada Villalobos, desde rajo Marte hacia sector Chancador primario, con el fin de evitar la alteración del patrón de desplazamiento de Guanacos (*Lama guanicoe*) y Vicuñas (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área de Proyecto.

Respuesta 7.1.j.6)

Se aclara a la Autoridad que si bien es cierto que en la Tabla 5-3 Impactos Ambientales Medios y bajos, Fase de Operación, se menciona como impacto la “Alteración del patrón de desplazamiento de Guanacos (*Lama guanicoe*) y Vicuñas (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones industriales mineras en el área de Proyecto”, en los sectores donde se detectó rutas de desplazamiento de estas especies y donde no ha podido evitarse estas instalaciones, se construirá o se habilitarán pasos específicos, identificados en la respuesta a la observación anterior.

Es así como a la salida de la Quebrada Villalobos se construirá un paso bajo nivel para libre flujo de agua y animales hacia el sector de Ciénaga Redonda (Figura 4-6 del capítulo 4 del EIA) que dejará por sobre nivel, el paso de camiones mineros, hacia el chancador primario en sector Lobo, cumplimiento con la normativa vigente y teniendo presente las consideraciones del documento “Prescripciones técnicas

para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales” del Ministerio de Medio Ambiente español, tal como se señaló en la respuesta a la observación anterior. De la misma forma, los animales que transitan por Ciénaga redonda, podrán franquear la correa transportadora que va desde el chancador primario hasta el acopio de gruesos, porque en ese sector, se habilitará un paso específico, para no alterar el patrón de desplazamiento de Guanacos y Vicuñas.

j.7) Para minimizar el impacto de las obras y actividades del proyecto sobre la fauna, el Proponente señala que se ha establecido una correa transportadora del mineral desde el chancador primario al chancador secundario, al respecto se deberán que el Proponente informe como se ha emplazado la correa transportadora, su diseño y colores y a qué altura para evitar un riesgo de colisión con las aves del lugar.

Respuesta 7.1.j.7)

El Titular del Proyecto hace presente a la Autoridad que todas las instalaciones del Proyecto Lobo Marte, han sido diseñadas de manera tal de evitar y minimizar impactos ambientales.

Se debe aclarar que la Correa Transportadora de Alimentación que va desde el Chancador Primario al Acopio de Gruesos, descrita en la sección 1.2.1.2.7. del capítulo 1 del EIA, producto de la optimización realizada producto del avance de la ingeniería y de los requerimientos de la Autoridad, se construirá a nivel del piso y soterrada en aquel lugar en donde se ha identificado un atraveso de animales, a objeto de no interferir con su desplazamiento.

Atendido lo anterior, y con el propósito de dar adecuada respuesta a cada parte de la observación de la Autoridad, sobre el emplazamiento de la correa, su diseño, colores y altura, a continuación se presentan los antecedentes solicitados:

- **Emplazamiento:** Con respecto al emplazamiento, la correa overland cruzará a ras de piso el sector del valle de Ciénaga Redonda, hacia el área en donde se ubicará la zona de acopio de gruesos y los edificios de la planta de procesos.
- **Diseño:** El diseño de la correa overland, considera en su configuración variables como el tipo de material, la estructura de la correa (batea) y la velocidad de desplazamiento. En este caso particular, la velocidad será de alrededor de 3,77 m/s, menor a las utilizadas comúnmente (promedio 7 m/s), a objeto de controlar y reducir de mejor forma las emisiones de partículas.

Las características principales de esta correa, en su estructura física, serán las siguientes:

- La Correa Overland será de aproximadamente 2.900 m de longitud, por 1,4 m de ancho, totalmente encapsulada.
- La optimización de diseño señalado al inicio, desde la salida del chancador primario y hasta el punto en que debe elevarse para su entrega al Acopio de Gruesos, presentará una altura media desde la base (polines) de la correa respecto al piso 1,5 m.
- A aproximadamente 400 m del sector de Acopio de Gruesos o Stockpile, se inicia gradualmente la elevación de la correa para la entrega del material a esta última instalación.
- Desde el Acopio de Gruesos (stockpile) al Chancador Secundario, la correa transportadora será a nivel de piso.
- Considera un atraveso de animales de aproximadamente 100 metros, donde la correa irá bajo el terreno o soterrada, dentro de un tubo corrugado. La zona aledaña al hundimiento de la correa será cercada para evitar incidentes con los animales.
- Colores: El color de la correa, será definido tomando en consideración no generar un contraste con los colores naturales del área, de acuerdo a las indicaciones de los especialistas en fauna, privilegiando colores opacos y terracotas. Esta información será entregada en las especificaciones técnicas para la construcción de la obra.
- Altura: La altura media desde la base (polines) de la correa respecto al piso, será de 1,5 m, considerando un tramo soterrado para el atraveso de animales.
- Seguridad: En lo que respecta a la seguridad para las personas, y sobre el medio ambiente, se considera además la implementación de una serie de medidas, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:
- Procedimientos y pautas de trabajo para todas las actividades a realizar.
- Capacitación a todo el personal en cuanto a técnicas de prevención de riesgos y cuidado al medio ambiente.
- Inspecciones programadas y no programadas al área.

- Diseño de la correa que cuente con elementos de seguridad (guardas, protecciones laterales, pulsadores de parada de emergencia).

j.8) En relación a las medidas ambientales propuestas para la fauna y asociadas a la sensibilización y capacitación del personal se solicita que el Proponente informe cuantas charlas requiere realizar en relación a la fauna (diaria, semanal, mensual, etc.), extensión de las charlas (toda la vida útil del proyecto), número de asistentes, temáticas a considerar, etc. Se solicita que el Proponente entregue trimestralmente como medio de verificación un informe de las charlas realizadas (transparencias presentadas y las listas de asistencia) a CONAF Región de Atacama, SAG Región de Atacama, SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama y SEA Región de Atacama.

Respuesta 7.1.j.8)

El Titular del Proyecto considera diseñar e implementar un Programa de Sensibilización y Capacitación, en relación con la fauna presente en el área de influencia del Proyecto para ese componente, el que involucrará a todo el personal que trabaje en la faena minera. A continuación se presentan las acciones que forman parte del Programa de Sensibilización y Capacitación.

- Capacitación al personal que se involucre directa o indirectamente con el medio geográfico, comprometiendo la conservación de la fauna presente en el área del Proyecto (Charla introductoria en aula de aproximadamente 45 minutos). Esta charla incluirá información a los trabajadores acerca de la legislación relativa a la protección de la fauna altoandina.
- Confección de una cartilla informativa que incluya la identificación y descripción de las especies de fauna presentes en el área del Proyecto y exponga la relevancia de su conservación. Este material estará a disposición de los trabajadores de la faena y del público en general.
- Las charlas durarán aproximadamente 45 minutos. Su extensión, periodicidad y profundidad variarán de acuerdo al personal para el que se realice. Es importante destacar que estarán dirigidas a todo el personal propio y contratistas, en todas las áreas en que se desarrollen actividades de construcción u operación. Se distinguirá en contenidos, extensión y profundidad de la capacitación de acuerdo a responsabilidades y lugares de desarrollo de actividades. En este sentido, será más completo para jefaturas y supervisores que desarrollen actividades permanentes y con personal a cargo en áreas próximas a sitios con presencia de áreas sensibles. Las charlas se realizarán durante toda la vida útil del Proyecto.

El Titular entregará trimestralmente, como medio de verificación, un informe de las charlas realizadas (transparencias presentadas y las listas de asistencia) a CONAF Región de Atacama, SAG Región de Atacama, SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama y SEA Región de Atacama.

- Los contenidos básicos contemplados para las charlas son los siguientes:
 - Conceptos generales sobre fauna nativa chilena y fauna altoandina.
 - Legislación Nacional sobre protección de Fauna nativa.
 - Especies de Fauna en categoría de conservación Nacional.
 - Especies de fauna en categoría de conservación en el área del Proyecto.
 - Áreas sensibles para la fauna presente en el área de influencia del Proyecto.
 - Medidas Ambientales adoptadas para el cuidado de la fauna presente en el Área del Proyecto.
 - Programa de Monitoreo de fauna de baja movilidad
 - Programa de Monitoreo de Fauna de Alta movilidad
 - Programa de Monitoreo de Aves.

Los módulos, al igual que las cartillas, serán elaborados por un especialista en fauna altoandina. La exposición estará a cargo de un capacitador experto.

Para hacer más efectivos los contenidos de los módulos, se auxiliarán con presentaciones power point o similares.

Con respecto a las cartillas sobre temas de fauna, éstas serán distribuidas a la totalidad del personal propio, contratistas y visitantes que de modo permanente o eventual se presenten en las áreas de intervención del Proyecto. Asimismo, las cartillas serán distribuidas a la población en general e incluirán todos los contenidos contemplados para la capacitación, incluyendo ejemplificaciones didácticas.

j.9) Cuando el Proponente informa como medida ambiental el instalar sistemas de miniestructuras que generen alerta sonora en sitios de alto riesgo de colisión de camélidos, se solicita especificar a través de un plano escala 1:100.000, Datum WGS 84, Huso 19s, donde estarán colocados los dispositivos, cual es el radio de

efectividad de ellos, durante cuánto tiempo estarán en funcionamiento (24 horas al día y 365 días al año), planes de contingencia frente a fallos en los equipos o efectos contraproducentes en la fauna de camélidos u otra del sector.

Respuesta 7.1.j.9)

Se aclara a la Autoridad que la medida ambiental asociada a la alerta ante eventuales colisiones, corresponde a aves. Esta medida ambiental está referida al balizamiento de la línea de transmisión eléctrica tal, como se indicó en el Anexo I-III del EIA presentado.

j.10) Considerando la movilidad de fauna de camélidos, se solicita al Proponente señalar cómo se evitará que se acerquen a las faena del proyecto, sin llegar a ahuyentarles, permitiendo que al mismo tiempo puedan acceder al alimento que les proporcionan vegas y bofedales.

Respuesta 7.1.j.10)

Tal como se mencionó en la sección 4.3.2.5 del EIA presentado, se han identificado como impactos ambientales la alteración del patrón de desplazamiento de guanaco (*Lama guanicoe*) y vicuña (*Vicugna vicugna*) por presencia de instalaciones mineras en el área del Proyecto para las fases de construcción y operación. Estos impactos fueron calificados como medios.

Lo anterior debido a que las diferentes actividades que serán desarrolladas para habilitar las instalaciones mineras, así como las obras específicas que serán emplazadas en el área del Proyecto, podrían interponer obstáculos y/o barreras al desplazamiento habitual que desarrollan los grupos de guanacos, generando una potencial alteración en los patrones de desplazamiento de estas especies.

A objeto de generar la menor alteración posible en el desplazamiento de especies de fauna mayor, el Proyecto ha considerado medidas específicas en el diseño de las obras. En particular, la correa transportadora a ras de piso que va desde el chancador primario al acopio de grueso, y que considera un paso de aproximadamente 100 metros para el tránsito de fauna; la obra para el camino minero a la salida de la quebrada Villalobos; y la habilitación de atraviesos superficiales en el camino de reposición frente a la vega Ciénaga Redonda, entre otros.. Asimismo, se considerará la adecuada capacitación de los trabajadores y la instalación de señalética caminera en sectores de avistamiento de guanacos.

Específicamente, en relación a cómo se evita que camélidos se acerquen a las faenas del Proyecto, permitiendo que al mismo tiempo puedan acceder al alimento que les proporcionan vegas y bofedales, se aclara a la Autoridad que el Proyecto no considera proyectar instalaciones o faenas, que se constituyan en obstáculos al tránsito de camélidos hacia los sectores de alimento de estas especies (Vega de Ciénaga Redonda, Vega de Quebrada Villalobos, Vega de Barros Negros).

Para la habilitación del camino minero en la Quebrada Villalobos y el cambio de trazado de la Ruta C-607 en la Vega Ciénaga Redonda, sectores de alimentación de estas especies, el Proyecto ha considerado la habilitación de obras de traviesos de animales.

Del mismo modo y para hacerse cargo de los impactos identificados en categoría de medios, y considerando que las obras y actividades del Proyecto generarán, en baja magnitud, efectos sobre camélidos, el Proyecto ha considerado implementar principalmente las siguientes medidas, las cuales fueron presentadas en la sección 5.4.1.6 del EIA presentado:

- Se generará y mantendrá información sobre tránsito y presencia de camélidos de alta movilidad en los sectores descritos como corredores, refugio, zonas de alimentación o reproducción.
- Se desplegará señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad, avisando de la presencia de camélidos.
- En los sectores identificados, se dispondrá señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad.
- En el sector de vega Ciénaga Redonda, para habilitar acceso a la vega y prevenir atropello, se habilitará la carpeta de rodado mediante bandas rugosa de resalto, con el objetivo de atraer la atención del chofer del vehículo. A su vez, se colocará señalética progresiva, indicando la reducción de velocidad, la presencia de la banda rugosa y el cruce de animales.
- En el sector efluente de vega Villalobos, para habilitar acceso a la vega y prevenir atropello, se colocará la señalética progresiva ya descrita, y un terraplén de subida y bajada de animales sobre el camino minero.

Otras medidas generales consideradas son:

- Programa de Sensibilización y Capacitación: Se diseñará e implementará un programa de sensibilización y capacitación para todo el personal que laborará en la construcción del Proyecto, para que éste conozca la importancia y valor ambiental de las especies que habitan la zona, comprometiendo la conservación de la fauna del lugar. La capacitación se realizará a través de folletos y charlas específicas, y el objetivo principal será crear conciencia y sensibilizar al personal del Proyecto sobre la importancia de proteger y conservar estas especies y su hábitat. La capacitación tiene también como objetivo exigir al personal conductas adecuadas en esta

materia. Los contratistas mantendrán un registro actualizado de las actividades de capacitación y de los participantes por frente de trabajo.

- Se elaborarán folletos y cartillas informativas sobre las especies de fauna presentes en el área del Proyecto, a partir de las cuales se entregarán antecedentes de las especies. Las cartillas y folletos instruirán respecto de restricciones de prohibición de persecución, ahuyentamiento y caza de las especies de fauna. Esta información estará disponible para los trabajadores de la mina y para visitantes.
- Se prohibirá el ingreso de animales domésticos en las zonas de instalaciones de faenas (gatos u otros) que puedan depredar a las especies nativas y/o introducir enfermedades.
- Se establecerá un sistema de alertas a transeúntes y vehículos, y señalética, indicando e informando la presencia o cercanía de especies de fauna.
- Se restringirá el tránsito fuera de los caminos existentes o habilitados por el Proyecto, a objeto de minimizar todo tipo de alteración sobre sitios de refugio, tránsito, nidificación y/o alimentación de fauna de baja movilidad, camélidos y aves.
- Se realizará el diseño y elaboración de una guía de campo que permita realizar el reconocimiento de la fauna y flora del área y que entregue antecedentes de la misma. Esta Guía será entregada a todo el personal que laborará en el Proyecto.

j.11) Según lo señalado en el punto 1.2.1.5. Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS) 1.2.1.5.1. Instalaciones Generales B. Cerco Perimetral y Portón de Acceso, se solicita considerar además de las medidas ya planteadas, otras medidas asociadas al control de ingreso de especies de fauna tal como micromamíferos y reptiles de menor tamaño, que pudiesen ingresar al CMRS. El polígono del CMRS debe presentarse sellado desde su base hasta la altura de un metro para evitar el ingreso de micromamíferos, reptiles y zorros que habitan el sector. El cierre perimetral debe estar perfectamente ajustado al suelo en su base para evitar que los zorros puedan abrir cavidades y acceder al área de Residuos Sólidos domiciliarios. El material debe ser latón y otro resistente a las condiciones climáticas.

El CMRS debe permanecer cerrado cuando no esté en uso. Se solicita al Proponente responder cómo se abordará el acceso de las aves a las áreas de residuos sólidos domiciliarios, el propósito es evitar su acceso minimizando la probabilidad de consumo de alimentos y la eventual transmisión de enfermedades.

Respuesta 7.1.j.11)

El Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS) considerará un cierre perimetral metálico de un metro de altura, perfectamente ajustado al suelo, de forma de impedir el ingreso de micromamíferos, reptiles y zorros que habitan el sector.

En lo referente a lo señalado respecto de la forma de abordar el acceso de aves al área de residuos sólidos domiciliarios, cabe hacer presente a la Autoridad que, según lo indicado en el EIA en la sección 1.3.2.4.3 Operación del Relleno Sanitario, Cobertura Diaria de Residuos, y de acuerdo a lo establecido en los Artículos 37, 38 y 39 del Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas de los Rellenos Sanitarios (Decreto Supremo N° 189, de 2005, del Ministerio de Salud), al término de cada jornada, los residuos ingresados al relleno se cubrirán con una capa de al menos 15 cm de suelo, de modo que éstos sean totalmente cubiertos, y así se minimice la emisión de olores y la proliferación de vectores.

En consecuencia, no se prevé la posibilidad de consumo de alimentos desde el relleno sanitario por parte de aves y la eventual transmisión de enfermedades.

j.12) Acerca de las piscinas de lixiviación, se solicita al Proponente que presente alguna medida precautoria para evitar que la fauna existente en el sector donde desea emplazarse el proyecto no lo utilicen como bebederos de agua. En este mismo sentido, el Proponente debe considerar que este es un riesgo que se podría presentar en varios sectores del proyecto, por lo que el Proponente debe considerar el cierre perimetral adyacente de toda estructura que contenga agua (no importa su calidad) para evitar que ingresen animales para beberla, lo anterior, debido a que en el área han muerto camélidos tratando de ingresar a piscinas con un cierre deficiente o porque posteriormente no han podido subir las paredes con geotextil de la piscina. Estos cierres deberán permanecer permanentemente cerrados y a una altura de al menos 2 metros, y también debe estar perfectamente ajustado al suelo para que la fauna evite ingresar por abajo.

Respuesta 7.1.j.12)

El Proyecto tiene considerado el cierre perimetral adyacente de toda obra que contenga agua y/o solución para evitar que ingresen animales a beber.

El cierre perimetral tipo, considerado se presenta en Figura 6 del Anexo Figuras de la presente Adenda.

En la Tabla 7-2 siguiente, se presenta un listado con aquellas instalaciones del Proyecto que serán cercadas, a objeto de evitar el ingreso de fauna.

Tabla 7-2: Listado de Instalaciones a ser Cercadas Para Evitar Riesgo de Fauna

ITEM	DESCRIPCIÓN	Cercos
		m
1	Truckshop	846,0
2	Suministro de Combustible Camiones Mina	200,0
3	Distribución Agua en Circuito Mina	626,0
4	Piscina de Decantación	53,0
5	Piscina de PLS	479,0
6	Piscina de Emergencia	618,0
7	Piscina de Barren	49,0
8	Piscinas de Decantación de Yeso	790,0
9	Planta SART y ADR	780,0
10	Tratamiento y Disposición Residuos Industriales	1.549,0
11	Barrio Industrial	848,0
12	Agua Fresca - Incluye Piscinas	283,0
13	Agua Potable - Incluye Planta de Tratamiento	399,0
14	Sistema de Aguas Servidas - Incluye Planta de Tratamiento	509,0
15	Subestación Eléctrica	485,0
TOTAL		8.514,0

j.13) Respecto al punto 4.3.2.5.2. Fauna. ii. Caracterización de los impactos ambientales Fase de Construcción. Potencial alteración en el hábitat de las especies Gaviota andina, Flamenco chileno, Tagua cornuda y Piuquén. Se solicita al Proponente proporcionar las coordenadas en formato Shp y kml (Datum WGS84 y Huso 19s) del área de nidificación de la gaviota andina, al respecto se solicita al Proponente que proponga medidas de mitigación en el desarrollo de sus actividades en el efluente de la Quebrada Villalobos para no afectar el hábitat de estas especies.

Respuesta 7.1.j.13)

En Anexo 2 Archivos Shape, kml y Dwg de la presente Adenda se acompaña cobertura Nidificación de la Gaviota Andina, conteniendo las coordenadas, en formato SHP y KML (Datum WGS84 – Huso 19s) de la Zona de nidificación de la gaviota andina.

Respecto de lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a proponer medidas de mitigación asociadas al potencial impacto en el hábitat de especies de aves en el efluente de la Quebrada Villalobos, se hace presente que en la sección 5.4 del Capítulo N° 5 del EIA presentado, se señalan las medidas que el Titular ha considerado adecuadas para hacerse cargo del mencionado impacto. Cabe hacer presente, que el impacto señalado ha sido evaluado con una calificación baja.

j.14) En el punto 5.4.2 Fase Operación 5.4.2.4. Componente Fauna punto 5) Medidas consideradas para protección de aves. Considerando que el proyecto se localiza en una zona de alta importancia ecológica con áreas protegidas de relevancia nacional e internacional, entre ellas el Sitio Ramsar, como medida de mitigación se solicita al Proponente que considere el soterramiento de su línea de transmisión eléctrica desde el límite del Parque Nacional Nevado Tres Cruces hasta sus instalaciones considerando que se localiza sobre el Sitio Ramsar ya mencionado y el Proponente ha referido a menudo que suscribe la Normas del IFC y otras similares. La implementación de esta medida permitirá evitar impactos sobre la fauna de aves migratorias que llegan por dicha área al Parque Nacional Nevado Tres Cruces y evitar el impacto visual de una línea de transmisión aérea al interior del Sitio Ramsar y Corredor Biológico Pantanillo.

Respuesta 7.1.j.14)

El hecho de que el trazado de la línea eléctrica en su tramo aéreo, haya sido proyectada dentro de los límites del polígono actualizado del Sitio Ramsar “Complejo Humedal Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa”, a juicio del Titular no implica necesariamente un cambio en las acciones que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos significativos del Proyecto que definieron que este se sometiera al SEIA a través de un EIA. Tal como ha sido señalado en la respuesta a la observación 4.c.1.1) de la presente Adenda, atendidos los nuevos antecedentes incorporados por la Autoridad al proceso de evaluación, el Proyecto reconoce que se está ante la presencia de la característica “localización en o próxima a un área colocada bajo protección oficial” señalada en la normativa vigente, y como tal dicha característica debe ser considerada en la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.

No obstante, y en tanto la configuración del Proyecto y en forma específica el trazado de la línea eléctrica en su tramo aéreo, no considera en ningún caso, una intervención de las zonas húmedas y las respectivas especies de flora y fauna asociadas a los nuevos límites del Sitio Ramsar.

En este sentido, se hace presente que el diseño de la línea eléctrica, dentro del Parque Nacional Nevado Tres Cruces, resolvió la construcción de 14 km soterrados en zanja a un costado del camino público existente (Ruta C-601), aprovechando sectores ya intervenidos y permitiendo de esta manera minimizar la interferencia visual del paisaje, no es viable técnicamente el soterramiento de toda su extensión.

Respecto de lo señalado por la Autoridad en cuanto a que se deben vincular las prescripciones que le establece la Norma de Desempeño de IFC, cabe precisar a la Autoridad que las normas de desempeño IFC han sido incorporadas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto, dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia que voluntariamente han sido

consideradas por el Titular en el EIA presentado y a las que está corporativamente adscrito.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han incorporado los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

j.15) En el punto 5.5.3 el Proponente señala la instalación de dispositivos para la protección de la avifauna, al respecto se solicita que el Proponente entregue antecedentes de las características de estos dispositivos.

Respuesta 7.1.j.15)

Los antecedentes solicitados por la Autoridad, fueron presentados en el Anexo I-3 "Balizamiento de Línea de Transmisión Eléctrica" del EIA presentado.

Los dispositivos consideran la instalación de accesorios a modo de baliza, que sirven para hacer más fácil la visualización de los cables, evitando así el impacto directo de las aves contra ellos. Las balizas han considerado las siguientes características:

- Diseño que simula un ave rapaz, con el fin de minimizar el impacto visual humano y estudiar, además, su efecto sobre las aves.
- Movilidad frente al efecto del viento, permitiendo su pliegue en condiciones extremas o medias.
- Ligereza para no afectar las condiciones de la línea.
- Visibilidad para las aves, con posibilidad de incorporar diferentes colores.
- Fotoluminiscencia y reflectancia, incorporando bandas centrales que mejoran la visibilidad en el caso de crepúsculo o niebla.
- Bajo envejecimiento, dado los materiales que se utilizan en su confección.
- Resistente a condiciones extremas, con temperaturas que fluctúan entre 100°C a -50°C.

Se ha contemplado la construcción de una máquina alimentada por baterías para la colocación automática de las balizas, considerando un peso del conjunto de 75 Kg. El sistema posibilita la maniobra desde 500 m y la distancia entre balizas es programable. En caso de avería, el Titular ha previsto la utilización de una máquina auxiliar.

j.16) Al Centro de Monitoreo de la Biodiversidad, y como medida de compensación en el largo plazo, y de mitigación para la fase de construcción y operación del proyecto, el Proponente deberá agregar un módulo especializado o Centro de Rehabilitación de Fauna Altoandina, dado que los principales impactos del proyecto se concentran en especies en su mayoría con problemas de conservación.

Respuesta 7.1.j.16)

Al momento de identificarse un ejemplar de vertebrado con problemas debido a atropellamiento, choque con postes o torres de alta tensión, estado de salud crítico por parásitos, como la sarna en guanacos y vicuñas, u otro tipo de problema de salud, se llamará al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) para que tome las medidas legales pertinentes para el levantamiento del ejemplar, y que sea destinado a algún Centro de Rehabilitación. La empresa se comprometerá a aportar los recursos necesarios para su transporte, tratamiento, recuperación y liberación.

Se determinará a qué Centro de Rescate se entregará el ejemplar, y el Titular entregará los recursos necesarios para su tratamiento, recuperación y posterior liberación. Los posibles Centros serían:

1. Zoológico Regional El Pretil.

Centro de Rehabilitación y Rescate de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta. **Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces UNORCH. Centro de Rehabilitación y Rescate de Aves Acuáticas y Rapaces, Altos de Lircay.** Zoológico Metropolitano de Santiago.

j.17) Dentro de las medidas de compensación el Proponente propone la implementación de un Programa de Apoyo a la investigación, Desarrollo y Difusión de fauna altoandina, sin embargo se plantea muy genérico, por lo anterior, el Proponente deberá entregar con mayor detalle en qué consiste el programa, en qué consistirán los distintos apoyos propuestos, debe definir si estos solo estarán orientados a especies de baja movilidad de ambientes altoandinos o a otro tipo de especies.

Respuesta 7.1.j.17)

La propuesta que se presenta a continuación es un Programa de Investigación Científica y de Monitoreos Permanentes de especies y variables abióticas relacionadas al Proyecto, y que corresponde a una de las medidas de compensación que el Titular a propuesto a la Autoridad.

El objetivo fundamental es desarrollar investigación y monitoreos en especies con problemas de conservación, específicamente la *Chinchilla chinchilla*, el guanaco (*Lama guanicoe*), la Vicuña (*Vicugna vicugna*), los flamencos altoandinos (*Phoenicopterus chilensis*, *Phoenicoparrus jamesi*, *P. andinus*) y la tagua cornuda (*Fulica cornuta*), además de estudiar variables abióticas relacionadas a los humedales altoandinos, tales como la Laguna Santa Rosa, Laguna del Negro Francisco y el sector de Ciénaga Redonda, aún cuando ellas se encuentren fuera del área de influencia del Proyecto.

El resultado esperado es, en una primera instancia, generar el mayor conocimiento posible de especies con problemas de conservación, y en segundo lugar, desarrollar planes de conservación para cada una de las especies antes mencionadas. De esa manera se contribuirá eficazmente al conocimiento y conservación de la biota altoandina de Atacama, y así colaborar con una parte importante de la Estrategia Regional de Biodiversidad (ERB) de Atacama 2010 - 2017.

1. Programa de Investigación y Monitoreo

El Programa de Investigación y Monitoreo (PIM) tendrá como objetivo fundamental desarrollar investigación multidisciplinaria sobre los ecosistemas altoandinos de la Región de Atacama, y particularmente de su biodiversidad, con la finalidad de proponer políticas de protección y conservación de las especies que presenten alguna categoría de conservación.

Como objetivos específicos, se propone:

- Crear un programa de investigación científica que permita generar la información necesaria para la conservación de especies claves para los ecosistemas altoandinos atacameños.
- Financiar proyectos de investigación científica, determinantes para la protección y conservación de especies claves para la biota altoandina atacameña, tales como ecológicos, reproductivos, etológicos, genéticos y fisiológicos.

- Coordinar equipos interdisciplinarios de investigadores que desarrollen investigación en especies y hábitats claves para la conservación de la biota altoandina atacameña.
- Generar vínculos con instituciones científicas del país y extranjeras, que permitan un apoyo estratégico en el desarrollo de las investigaciones científicas que se desarrollará por medio del programa.
- Aportar a la formación de recursos humanos avanzados por medio de becas a doctorantes y posdoctorantes de instituciones asociadas, quienes trabajarán en los proyectos seleccionados.
- Aportar al desarrollo de las políticas ambientales de la Región de Atacama, específicamente a lo relacionado a la biodiversidad atacameña.

2. Líneas de investigación

Las Líneas de investigación estarán principalmente enfocadas a aquellos aspectos que potencialmente se relacionan con el Proyecto. La metodología recoge algunas de las propuestas del Business and Biodiversity Offset Programme (BBOP), como por ejemplo la determinación de las áreas de influencia del proyecto “Lobo Marte”, de acuerdo a niveles jerárquicos de impactos. Sin embargo, éste deberá ser acomodado a la realidad nacional y regional, particularmente debido a la falta de equipos de investigadores especializados en estas temáticas en la Región

a. Características biológicas y conservación de *Chinchilla chinchilla*.

Las especies que presentan poblaciones pequeñas y aisladas son consideradas Amenazadas por las distintas instituciones de conservación locales y extranjeras. Esto se debe a que es altamente probable que existan altos niveles de endogamia, generando depresión endogámica, lo que se visualiza en las bajas tasas de reproducción, deformaciones físicas, baja adaptabilidad a condiciones de estrés, etc. Eso complica las posibles medidas mitigatorias que se pueden plantear en caso de afectar poblaciones de especies con estas características, por lo que se deben desarrollar investigaciones en temáticas como reproducción (tasa de reproducción, calidad espermática, etc.), características genéticas (diversidad genética a partir de marcadores moleculares nucleares y genética cuantitativa), características ecológicas (microhábitat, alimentación, depredación, competencia, etc.) y conductuales (reconocimiento de depredadores, nivel de exploración, etc.). Estos estudios conductuales estarán dirigidos a evaluar cuáles son las potencialidades que tendrían los individuos de adaptarse a condiciones nuevas, particularmente si se considera la relocalización de algunas colonias y cuáles serían potencialmente sus posibilidades de adaptación.

b. Distribución y abundancia de la vizcacha andina *Lagidium viscacia*.

La Vizcacha es un roedor de gran tamaño (39 a 45 cm de largo), y que pertenece a la Familia Chinchillidae. Presenta una amplia distribución geográfica, la que algunos autores subdividen en varias subespecies (Iriarte 2008⁸; Muñoz-Pedrerros & Gil 2009⁹). Sin embargo, otros la han definido como especies (Spotorno et al., 2004¹⁰) y no hay consenso cuál de ellas habita la Región de Atacama. Es necesario reevaluar la taxonomía de esta especie, así como su distribución, abundancia y características ecológicas en el sector en que se emplaza la mina Lobo Marte.

c. Conservación del guanaco (*Lama guanicoe*) y la Vicuña (*Vicugna vicugna*).

El guanaco y la vicuña son especies que han sido altamente impactadas en la Región de Atacama. La carencia de información es relevante para su conservación, particularmente en relación a su carga parasitaria (sarna), diversidad genética (a partir de marcadores moleculares nucleares y genética cuantitativa), ecología (alimentación, rutas de desplazamiento, abundancia dentro y fuera de las Áreas Silvestres Protegidas, depredación por parte de perros asilvestrados en el caso del guanaco) y tasas de reproducción.

d. Biología de los lagartos altoandinos.

La taxonomía de los lagartos altoandinos en Atacama ha sido controversial (Valladares 2011)¹¹. En el área de influencia del Proyecto Lobo Marte se encuentran dos especies de acuerdo a la línea base, de las cuales una tiene controversias en términos taxonómicos. Valladares (2011) menciona que la especie que habita dicha zona ha sido nombrada de distintas maneras, *Liolaemus andinus*, *L. rosenmanni* y *L. eleodori*, reflejándose la falta de conocimiento sobre estas especies. Cabe por lo tanto realizar una profunda diagnosis de dichas especies, considerando herramientas moleculares. Por otro lado, es importante conocer las condiciones ecológicas que habitan.

e. Estudio y monitoreo permanente de humedales altoandinos.

Los humedales son fundamentales para el mantenimiento de la biota altoandina, muy característica por las adaptaciones extremas que las especies han desarrollado. El monitoreo permanente de ellos, tanto en relación a sus componentes, afluentes, niveles, y biota asociada, es fundamental para establecer parámetros de cambios climáticos, no sólo en Chile sino en el mundo. Existen

⁸ IRIARTE, JA. 2008. Mamíferos de Chile. Lynx Ediciones, 420 pps.

⁹ MUÑOZ – PEDRERROS, A. & GIL, C. 2009. Orden Rodentia. En Mamíferos de Chile, Muñoz-Pedrerros & Yáñez Editores. Pag. 93 – 157.

¹⁰ SPOTORNO, AE., VALLADARES, P., MARIN, J.C., PALMA, E., & ZULETA, C. 2004. Molecular divergence and phylogenetic relationship among chinchillid species (Rodentia: Chinchillidae). Journal of Mammalogy 85: 384 - 388.

¹¹ Valladares (2011) Análisis, Síntesis y Evaluación de la literatura de lagartos de la Región de Atacama, Chile. Gayana 75(1): 81-98.

instituciones nacionales e internacionales que se abocan a coordinar distintas estaciones de monitoreo permanente, como la Red Chilena de Sitios de Estudios Socio-ecológicos de Largo Plazo (LTSER)¹² y la Red Internacional de Investigaciones Ecológicas a Largo Plazo (ILTER)¹³. La incorporación del Centro a estas redes, permitirán mantener un vínculo fundamental con las instituciones que estudian y analizan el cambio climático global. Entre las variables a medir, se proponen componentes y niveles de al menos dos humedales altoandinos que se encuentren en la Región de Atacama, como las lagunas Santa Rosa y San Francisco. Además evaluar constantemente las poblaciones de aves asociadas a estos cursos de agua, particularmente los flamencos y la tagua cornuda, y así tener información necesaria para conocer su tasa de reproducción y características de nidificación. Estudiar esta especie nos permitirá incorporarnos, por un lado, a la Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos – Argentina, Chile, Perú y Bolivia¹⁴. Por otro lado, existe la Global Observation Research Initiative in Alpine Environments (GLORIA)¹⁵ que tiene como objetivo fundamental establecer estaciones de monitoreo permanente en cordones altimontanos. Esta institución a mantenido acercamientos con instituciones argentinas para el establecimiento en el cono sur de Sudamérica estaciones de monitoreo permanente.

- f. Estimación del carbono retenido en el suelo de las vegas y bofedales de ecosistemas altoandino.

La capacidad de retención de humedad está directamente relacionada con los contenidos de materia orgánica del suelo, Cualquier variación en uno u otro sentido determinará la capacidad de retención de agua por parte del suelo. Una disminución de los contenidos de agua a lo largo de una temporada determinarán un aumento de la tasa de mineralización de la materia orgánica del suelo, con la consiguiente pérdida de carbono orgánico en forma de CO₂ a la atmósfera, lo que plantea correlacionar contenidos de humedad, con contenidos de materia orgánica y la determinación de si estas praderas naturales son emisoras, acumuladoras o están en equilibrio con respecto del CO₂. Para esto se determinará la capacidad de retención de agua y la susceptibilidad de estas formaciones en mantener o modificar esta condición física.

¹² <http://www.ieb-chile.cl/ltser>

¹³ <http://www.ilternet.edu/>

¹⁴ Marconi P (2010) Avances en la implementación de la Red de Humedales de Importancia para la Conservación de Flamencos Altoandinos – Argentina, Chile, Perú y Bolivia. I Congreso Latinoamericano (IV Argentino) de la Conservación de la Biodiversidad. San Miguel de Tucumán, Argentina.

¹⁵ <http://www.gloria.ac.at/?a=2>

3. Metodología de trabajo

El PIM entregará fondos anuales que serán entregados a grupos de investigadores que aborden las problemáticas asociadas a las líneas de investigación antes mencionadas. Estos fondos serán entregados ya sea por concurso público o por invitación, según lo determine la coordinación del programa. En el caso de concursos públicos, los investigadores podrán proponer proyectos de investigación específicos sobre las líneas de investigación antes mencionadas, o en el segundo caso, ajustarse a los requerimientos que el programa considere necesarios desarrollar. Cada proyecto será evaluado por la coordinación del programa, así como por una comisión científica. Una serie de posibles proyectos de investigación asociadas a las líneas antes planteadas se pueden observar en la Tabla 7-3.

Cada proyecto será dirigido por un investigador principal. Generalmente los investigadores requieren de estudiantes para el desarrollo efectivo de las investigaciones, particularmente en el trabajo de campo, por lo que es fundamental otorgar becas a estudiantes de distintos niveles.

Cada becario deberá enmarcarse en alguno de los proyectos aprobados por la comisión científica y dirigidos por un investigador. Se ofrecerán becas a instituciones como el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) de la Universidad de Chile, Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas (CEAZA), y universidades de la macrozona norte.

Se desarrollará un formato de presentación de proyectos y solicitudes de becas. Cada proyecto tendrá como duración máxima 12 meses, y se exigirán informes de avance y un informe final.

La duración del PIM será inicialmente de 5 años. A partir del quinto año, se evaluarán sus resultados y se reprogramará con nuevos objetivos y líneas de investigación, si así fuese necesario.

Tabla 7-3: Líneas propuestas de investigación del PIM y posibles proyectos de investigación y monitoreos a ser desarrollados y los años en que se ejecutarían

Líneas de Investigación y posibles proyectos asociados	año				
	1	2	3	4	5
Características biológicas y conservación de <i>Chinchilla Chinchilla</i>					
Características del microhábitat de la chinchilla altiplánica en la Provincia de Copiapó	■				
Preferencia dietaria de la chinchilla altiplánica	■				
Abundancia y distribución de la chinchilla en el altiplano de la provincia de Copiapó	■	■			
Genética poblacional y filogeografía de la chinchilla altiplánica	■	■	■		
Depresión endogámica y tasa de reproducción de la chinchilla altiplánica			■	■	
Respuesta antidepredatoria de la chinchilla en condiciones de estrés permanente				■	
Comportamiento exploratorio y presión selectiva de depredación					■
Respuestas a elementos nuevos y capacidad exploratoria ante eventos de estrés					■
Distribución y abundancia de la Vizcacha andina <i>Lagidium viscacia</i>					
Distribución y abundancia de la Vizcacha andina (<i>Lagidium viscacia</i>) en la Provincia de Copiapó	■				
Preferencia dietaria y oferta asociada en la vizcacha andina (Provincia de Copiapó)		■			
Genética poblacional y filogeografía de la vizcacha andina			■	■	■
Conservación del guanaco (<i>Lama guanicoe</i>) y la Vicuña (<i>Vicugna vicugna</i>).					
Rutas de desplazamiento y temporalidad. Seguimiento por medio de marcadores satelitales	■	■	■	■	■
Preferencia dietaria y temporalidad en camélidos altoandinos de la Provincia de Copiapó	■	■			
Tasa de infección por sarna en camélidos altoandinos de la Provincia de Copiapó		■	■		
Sarna de camélidos altoandinos. Parásito especie específico		■			
Biología de los lagartos altoandinos					
Taxonomía y Sistemática de lagartos del grupo montanus de la Provincia de Copiapó	■	■			
Ambito de hogar y sobreposición de nicho en <i>L. patriciaturrae</i> y <i>L. rosenmanni</i>			■		
Estudio y monitoreo permanente de humedales altoandinos					
Características del microhábitat en flamencos asociados al PN Nevado Tres Cruces	■				
Características del microhábitat de la tagua cornuda asociada al PN Nevado Tres Cruces	■				
Condiciones físico - químicas y microbiota asociada a la Laguna Santa Rosa	■	■	■	■	■
Condiciones físico - químicas y microbiota asociada a la Laguna del Negro Francisco	■	■	■	■	■
Temporalidad y tasa reproductiva en flamencos altoandinos	■	■	■	■	■
Preferencia espacio temporal de nidificación en tagua cornuda	■	■	■	■	■
Estimación del C retenido en el suelo de vegas y bofedales de ecosistemas altoandinos					
Estimación del C retenido en el suelo de vegas y bofedales de Ciénaga Redonda	■	■	■	■	■

Los proyectos de investigación deberán contar con un formulario de presentación, que contemple la asignación de recursos por ítems.

Se contempla la implementación de una estación biológica en el altiplano, la que contendrá todo lo necesario para la ejecución de los trabajos de campo de los distintos grupos de investigadores asociados a las líneas de investigación, y que estén ejecutando proyectos financiados por el Titular.

j.18) Para la implementación de medidas de mitigación y de compensación, se solicita que el Proponente adhiera y contribuya con los Planes Nacionales de Conservación de especies, instrumentos vigentes para los casos de las especies Guanaco, Vicuña, Flamencos y Tagua Cornuda.

Respuesta 7.1.j.18)

En relación a lo solicitado, a continuación se detallan las acciones concordantes con los planes de acción de los Planes Nacionales de Conservación de especies, que el Titular apoyará en la implementación para las especies Guanaco, Vicuña, Flamenco y Tagua Cornuda.

Plan Nacional de Conservación de Guanaco

Dentro de los objetivos y planes de acción para el Plan Nacional de Conservación de Guanaco, el Titular contribuirá en los siguientes puntos:

- El Titular planea continuar con el monitoreo de las especies de camélidos y realizando censos anuales en toda la cuenca del Salar de Maricunga.
- Promover el desarrollo de investigación básica en el campo universitario.
- Actualizar las estimaciones poblacionales de guanacos en la Macrozona Norte y Centro del país.
- Realizar estudios sobre aspectos sanitarios del guanaco (con foco en las enfermedades parasitarias y las infectocontagiosas), integrando información respecto de la presencia de pumas y su rol de depredación sobre la especie.
- Conocer la superficie y calidad del hábitat existente en áreas de concentración actual de guanacos y la conectividad existente entre dichas áreas.
- Apoyar en mejorar la fiscalización y vigilancia respecto a la caza furtiva y establecer “zonas de alta vulnerabilidad”.

- Establecer un programa para declarar zonas de prohibición de caza con señalética asociada en las áreas de concentración del guanaco.
- Mejorar acciones de administración y gestión en áreas bajo protección oficial, donde existe el guanaco, evitando la presencia de animales domésticos y/o asilvestrados.
- Colaborar en el diseño de una estrategia de comunicación que promueva la creación de identidad y sensibilidad regional y nacional.
- Colaborar en el fomento de la participación informada de las comunidades rurales y urbanas en áreas con presencia de guanaco.

Plan Nacional de Conservación de Vicuña

Dentro de los objetivos y planes de acción para el Plan Nacional de Conservación de Vicuña, el proponente contribuirá en los siguientes puntos:

- Realizar monitoreo de Vicuñas con collares satelitales.
- Realizar investigaciones sobre la caracterización del hábitat de la vicuña.
- Promover el desarrollo de investigación básica en el campo universitario.
- Generar una propuesta armónica de las comunidades con relación a la conservación y manejo de la vicuña.
- Desarrollar acciones para contribuir a la creación de conciencia en los pobladores altoandinos, respecto a la conservación y el manejo de la vicuña.
- Establecer un programa de difusión del conocimiento de la vicuña.

Plan Nacional de Conservación de Flamenco Andino

Dentro de los objetivos y planes de acción para el Plan Nacional de Conservación de Flamenco, el proponente contribuirá en los siguientes puntos:

- Coordinar y ejecutar un monitoreo a largo plazo de esta especie. Estos programas de monitoreo incluirían toda la cuenca de Ciénaga Redonda y durarán hasta la etapa del cierre del Proyecto.
- Colaborar con las acciones de protección de los eventos reproductivos de los flamencos.

- Regular actividades antrópicas susceptibles de provocar impactos ambientales negativos sobre los humedales presentes en el área del Proyecto.
- Establecer convenios de colaboración con universidades nacionales y empresas privadas, para el desarrollo de investigaciones de interés.
- Apoyar el desarrollo de investigaciones que se ejecuten en convenio con CONAF u otros servicios del Estado, de utilidad para el manejo y conservación de la especie.

Plan Nacional de Conservación de Tagua Cornuda

Dentro de los objetivos y planes de acción para el Plan Nacional de Conservación de Tagua Cornuda, el proponente contribuirá en los siguientes puntos:

- Realizar monitoreo a largo plazo de esta especie en toda la cuenca de Ciénaga Redonda hasta la etapa del cierre del proyecto.
- Apoyo en la identificación y caracterización de las actividades antrópicas actuales y potenciales que afectan los sitios prioritarios para la conservación de la Tagua cornuda, con énfasis en usos productivos, consuntivos y no consuntivos (aprovechamiento de recursos hídricos, ganadería, proyectos mineros, turismo, entre otras).
- Diseñar y ejecutar un programa de prospecciones que permitan actualizar la información del uso de hábitat de la especie.
- Fomentar el desarrollo de estudios relacionados con la bioecología de la especie (etología, caracterización procesos reproductivos, migración, genética, estado sanitario, posición trófica, oferta alimentaria, entre otras).
- Generar investigaciones del medio biofísico de la especie (variables meteorológicas y limnológicas, entre otras).
- Identificar las principales amenazas que afectan a la especie y su hábitat, y proponer acciones de mitigación.
- Elaborar y ejecutar programas de monitoreo lacustre, considerando variables tales como: superficie y profundidad de las lagunas, caudales, afluentes y propiedades físico-químicas del agua.

- Mantener un programa de seguimiento de las abundancias (censos) y de la distribución de la especie.
- Diseñar y ejecutar un programa de seguimiento de la oferta alimentaria (macrófitas, invertebrados) en las áreas relevantes para la especie.
- Mantener un programa de seguimiento de la dinámica reproductiva en las áreas relevantes para la especie.

j.19) Se solicita al Proponente que las medidas de compensación estén enfocadas a las especies de flora y fauna que serán afectadas, genere un programa detallado y con objetivos claramente establecidos.

Además, el Proponente deberá considerar estas medidas en un cronograma de actividades.

Respuesta 7.1.j.19)

Considerando que el literal i) del artículo 2° de la Ley N°19.300, define Estudio de Impacto Ambiental como “el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos”, se entiende por tanto, que las medidas de mitigación, compensación y/o reparación, corresponden ser asociadas a aquellos impactos negativos significativos.

En este sentido, el Proyecto Lobo Marte ha identificado tres impactos ambientales negativos de carácter alto para el medio biótico, están relacionados únicamente al componente fauna. Estos corresponden a “BFT-C1: Pérdida de hábitat de Vizcacha (*Lagidium viscacia*) en sector rajo Lobo”, “BFT-C4: Pérdida de hábitat de Lagartija de Rosenmanni (*Liolaemus rosenmanni*) en sector rajo Lobo” y, además, el EIA considera precautoriamente el impacto preventivo “BFT-C2: Pérdida de hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla Chinchilla*) en sector rajo Marte”. Este último impacto se incorporó precautoriamente debido al registro testimonial entregado por personal de sondaje en el rajo Marte.

No habiéndose identificado en el proceso de evaluación, otros impactos negativos significativos para el componente de flora y vegetación, no corresponde, a juicio del Titular, establecer medidas de compensación para dicho componente.

Sin perjuicio de lo anterior, se ha considerado implementar un conjunto de medidas complementarias, a objeto de hacerse cargo de los impactos ambientales

calificados como medios y bajos, las cuales se encuentran descritas en sección 5.4.1.5 Componente Flora y Vegetación del capítulo 5 del EIA.

En relación a las medidas de compensación propuestas para la pérdida de hábitats de especies de baja movilidad, el “Programa de Apoyo a la Investigación, Desarrollo y Difusión de Fauna Altoandina”, considera el diseño y desarrollo de diversas actividades orientadas a producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a los efectos adversos identificados.

Los objetivos, las líneas de investigación, la metodología de trabajo y el cronograma de actividades del Programa, se presentan en detalle en la respuesta a la observación 7.1.j.17) de la presente Adenda, y considera a un conjunto de especies de fauna presente en el área de influencia del Proyecto.

k) Relocalización de Fauna

k.1) El Proponente indica la presencia de la especie Chinchilla chinchilla en el área de influencia del proyecto, respecto de esta situación el Proponente propone como medida de mitigación la relocalización de ejemplares que se encuentren en el área de influencia directa. A este respecto, se le solicita al Proponente evaluar esta medida mencionada ya que no asegura su viabilidad en el tiempo, por cuanto se requiere hacer un levantamiento exhaustivo de la presencia de la Chinchilla de cola corta en la Región de Atacama realizando estudios tendientes a cuantificar las poblaciones existentes, caracterizar e identificar las condiciones de micro hábitat, sitios de alimentación y dieta de dicha especie. Dado lo anterior se sugiere al Proponente evitar al máximo cualquier afectación de individuos de Chinchilla altiplanica, de no ser posible deberá establecer y desarrollar estrategias y planes innovadores de conservación y protección, in-situ y ex-situ que permitan proteger, incrementar y asegurar la viabilidad de las poblaciones en áreas de hábitat potencial y degradado de la Chinchilla Altiplanica registradas y ajustar los procedimientos de manejo anualmente en respuesta a los resultados manifestados por dichas poblaciones.

Respuesta 7.1.k.1)

En caso de verificarse la presencia de la especie el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna” del EIA, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que se ha dado respuesta a las observaciones del servicio competente, y a juicio del Titular los antecedentes, en el contexto de la presente evaluación ambiental, son suficientes para el otorgamiento del PAS contenido en el artículo 99 del Reglamento del SEIA, referido al permiso para captura de ejemplares de animales de especies protegidas.

Complementariamente a lo anterior, el Titular ha considerado un Programa de Conservación *Ex Situ* de la especie, que permita proteger a los eventuales especímenes que deban ser rescatados de la zona de influencia del Proyecto, y ponerlos a resguardo de dicho Programa. Este Programa permitirá el desarrollo de estudios en temas reproductivos y de comportamiento animal, a la vez que desarrollará investigaciones absolutamente necesarias para posteriores medidas de conservación In Situ (mayor detalle se presenta en la respuesta a observación 6.1.d.2 de la presente Adenda).

En razón de lo anterior, el Titular presenta como medida complementaria al Plan de Rescate y Relocalización de la especie, un Programa de Conservación de la *Chinchilla chinchilla* (PCCc), el que respaldará las medidas propuestas por el

Proyecto. El Programa detallado se presenta en el Anexo 13 “Programa de Conservación de la *Chinchilla chinchilla*” de la presente Adenda.

La Autoridad debe tener en consideración, que ninguna de las poblaciones de *Chinchilla chinchilla*, que fueran detectadas en los estudios de línea de base, se verán intervenidas en forma directa por las obras e instalaciones proyectadas. Esta afirmación se basa en la decisión que el Titular del Proyecto ha tomado, para asegurar la protección de la especie, comprometiéndose a no instalar, construir o proyectar obras e instalaciones a una distancia inferior a los 300 metros lineales, contados desde cualquiera de los avistamientos confirmados de chinchilla de cola corta efectuados.

Efectivamente, la chinchilla altiplánica es quizás la especie con el mayor problema de conservación de la fauna altoandina atacameña y, por lo tanto, una de las especies a proteger e investigar. Por tal motivo, la idea fundamental es subsanar esta falta de información, realizando un programa de investigación en áreas fundamentales para su protección y conservación, tanto *in situ* como *ex situ*. Entre las líneas y acciones de investigación se consideran las siguientes:

1. Distribución y abundancia de las colonias en la Región de Atacama

Se explorará la alta montaña atacameña, para determinar su rango de distribución real. Según la literatura disponible (Valladares *et al.*, en Prensa), es posible encontrar poblaciones de esta especie a lo largo del cordón montañoso de Atacama, desde el Salar de Pedernales hasta Alto del Carmen. De existir otras poblaciones de chinchillas, con las que se comparta alta diversidad genética, los acervos genéticos pueden considerarse resguardados, lo que resulta esencial para su conservación. De lo contrario, se deberá realizar un programa de conservación dirigido a aumentar la variabilidad genética.

2. Ecología de la chinchilla altiplánica

Se requiere estudiar, cuáles son las características del microhábitat de la especie, en especial caracterizar e identificar sus madrigueras, las vías de escape, su alimentación y preferencia dietaria, los requerimientos hídricos, etc. Con ello se pretende identificar los potenciales hábitats donde existen otras poblaciones y determinar así, eventuales lugares de relocalización.

3. Diversidad y variabilidad genética

Se requiere analizar la diversidad genética de las distintas poblaciones para tener una estimación concreta sobre los niveles de endogamia. Cuando las poblaciones son pequeñas y aisladas unas de otras, las cruces endogámicas aumentan considerablemente, generando con ello, la homocigosidad, la carga genética y la probabilidad de enfermedades genéticas, produciendo eventualmente una disminución de los tamaños poblacionales.

4. Reproducción y Adecuación Biológica

Un objetivo fundamental de este programa es evaluar con certeza si existe depresión endogámica, para, a partir de los resultados, desarrollar un programa de recuperación. Uno de los efectos más importantes de la endogamia, es la baja en la tasa de reproducción y una disminución de la diversidad genética, situación de extrema gravedad para su conservación.

5. Conductas asociadas a los niveles de exploración y adaptación a nuevas condiciones

Se requiere realizar una línea de investigación profunda, sobre el comportamiento conductual de la especie y las respuestas antidepredatorias. Las conductas de expulsión de ejemplares juveniles machos en colonias pequeñas, hace que los niveles de endogamia aumenten constantemente, mientras que conductas exploratorias, son indicio de mayores niveles de adaptabilidad a nuevas condiciones. Un ejemplar con potencial exploratorio es un potencial migrante y colonizador de nuevas áreas. Estos estudios resultan fundamentales para conocer la factibilidad de una eventual relocalización de la especie.

En relación a la conservación *ex situ*, el Zoológico Nacional en el Parque Metropolitano, está estudiando la posibilidad de desarrollar un programa de conservación en esta línea, que tiene como objetivo reproducir en cautividad especímenes de chinchilla altiplánica. El Zoológico cuenta con la infraestructura necesaria (nocturama) y el personal idóneo (biólogos y veterinarios) que podrían desarrollar la investigación, estudios necesarios para desarrollar el programa de conservación *in situ*.

Se proyecta que las investigaciones mencionadas, duren inicialmente cinco años, con una reevaluación posterior de su continuidad. Con esta información se pretende tener los antecedentes necesarios para apoyar el desarrollo de un plan de manejo y conservación de la especie.

k.2) Respecto al punto 4.3.2.5.2. Fauna. ii. Caracterización de los impactos ambientales Fase de Construcción. Chinchilla y Vizcacha. El Proponente debe presentar la metodología detallada de rescate y relocalización de la fauna de baja movilidad para que sea revisada en este proceso de evaluación. La sección relocalización debe caracterizar y georreferenciar el hábitat donde se dispondrá los ejemplares. Respecto de la vizcacha y la Chinchilla de cola corta se solicita al Proponente que amplíe los muestreos a toda la Subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda, el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y el Sitio Ramsar, con esto se debe establecer el real impacto de la intervención. En este aspecto, el Proponente señala "Por otro lado, las obras que serán desarrolladas para habilitar los estanques de agua, el camino interior y las tuberías asociadas, consideran la intervención de áreas que se encuentran a 70 m del punto donde se ha registrado la presencia de hábitat de Chinchilla de cola corta". Por tratarse de obras de

medianas dimensiones se solicita al Proponente que las replantee y las reubique a una mayor distancia del hábitat de la Chinchilla.

Respuesta 7.1.k.2)

En caso de verificarse la presencia de la especie el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna” del EIA, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que se ha dado respuesta a las observaciones del servicio competente, y a juicio del Titular los antecedentes, en el contexto de la presente evaluación ambiental, son suficientes para el otorgamiento del PAS 99, referido al permiso para captura de ejemplares de animales de especies protegidas.

Adicional a lo anterior, y como se desarrolla en la respuesta a la observación 7.1.k.1 precedente, el Titular presenta como medida complementaria al Plan de Rescate y Relocalización de la especie, un Programa de Conservación de la *Chinchilla chinchilla* (PCCc), el que respaldará las medidas propuestas por el Proyecto. El Programa detallado se presenta en el Anexo 13 “Programa de Conservación de la *Chinchilla Chinchilla*”.

La Autoridad debe tener en consideración, que ninguna de las poblaciones de *Chinchilla chinchilla* se verán intervenidas en forma directa por las obras e instalaciones proyectadas. Esta afirmación se basa en la decisión que el Titular del Proyecto ha considerado, para asegurar la protección de la especie, que es no instalar, construir o proyectar obras e instalaciones a una distancia inferior a los 300 metros lineales, contados desde cualquiera de los avistamientos confirmados de chinchilla de cola corta efectuados (ver respuesta a la observación 6.1.d.4) de la presente Adenda).

Respecto de *Lagidium viscacia*, y en relación a los posibles sitios de relocalización, en el Anexo 11 (Plan de Rescate y Relocalización de Vizcacha) de la presente Adenda, se presenta el Plan de Rescate y Relocalización de la especie, que contiene dicha información

k.3) Se solicita al Proponente que en este proceso de evaluación del proyecto se presente y evalúe en detalle el Plan de rescate y relocalización de Fauna de baja movilidad (Micromamíferos y reptiles).

Para las vizcachas y chinchillas se requiere que se caracterice íntegramente a las poblaciones a relocalizar, respecto de su comportamiento y de todas las variables ambientales y físicas que se presentan en su hábitat. El Proponente debe efectuar una evaluación de la medida mencionada en la situación más desfavorable, cuantificando el impacto respecto a la totalidad de las poblaciones existentes, especialmente respecto a la Chinchilla. Se solicita cuantificar las poblaciones existentes (individuos), indicando cuantos serán afectados por el desarrollo del Proyecto Lobo Marte. El Proponente debe precisar el periodo del año en que se realizará el rescate y la relocalización y en la que la actividad tendrá mayor probabilidad de éxito. Se solicita comprometer porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares de Chinchilla a rescatar, especificando en detalle la forma de realizar dicho rescate e información científica que avale el porcentaje comprometido. Lo anterior, dado que con la información actualmente disponible, se considera que el proyecto no se hace cargo del impacto especialmente sobre la especie Chinchilla, afectando un alto porcentaje de ejemplares de las poblaciones de chinchilla cola corta (*Chinchilla chinchilla*) reconocidas. El Proponente debe señalar en términos cartográficos dónde se realizará la relocalización (representar en formato papel y digital, por polígonos en coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19s), describiendo sus características ambientales específicas. El Proponente debe explicitar los criterios que definen la frecuencia de 3 campañas en las áreas de relocalización cada 30 días. El Proponente deberá explicar el por qué se considera que el procedimiento es similar para las Chinchillas y Vizcachas. A qué se refiere el Proponente cuando menciona la aplicación de medidas de control de predadores en caso de que sea necesario.

Respuesta 7.1.k.3)

En caso de verificarse la presencia de la especie el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna” del EIA, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

Sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que se ha dado respuesta a las observaciones del servicio competente, y a juicio del Titular los antecedentes, en el contexto de la presente evaluación ambiental, son suficientes para el otorgamiento del PAS 99, referido al permiso para captura de ejemplares de animales de especies protegidas.

En relación a la caracterización del comportamiento de la especie, existe escasa información de su dinámica conductual, particularmente sobre las capacidades exploratorias y antidepredatorias, esenciales para la conservación *in situ*. Para subsanar la falta de antecedentes, se propone un Programa de Investigación para

la especie, dentro del cual se desarrollará un estudio de conductas, asociadas a los niveles de exploración y adaptación a nuevas condiciones (ver respuesta a la observación 7.1.k.1) de la presente Adenda).

En el capítulo 4 del EIA se reconocieron los impactos BFT-C2 “*Pérdida de hábitat de Chinchilla de cola corta (Chinchilla chinchilla) en el sector de Rajo Marte*”, en virtud de un avistamiento no comprobado efectuado por un trabajador y el impacto BFT-C3 “Potencial alteración en el hábitat de Chinchilla de cola corta (*Chinchilla chinchilla*) en sector Estanques de Agua por obras de construcción de camino de reposición Ruta C-607, del camino interior y de la línea de distribución de agua fresca”. Sin embargo, es importante hacer presente que el proyecto no considera realizar una intervención de las poblaciones detectadas en la línea de base, dado que no se considera desarrollar obras a una distancia menor a los 300 metros, contados desde los avistamientos confirmados.

En relación a *Ligidium viscacia*, la información solicitada se presenta en el Anexo 11 “Plan de Rescate y Relocalización Vizcacha”.

A solicitud de la Autoridad y en formato digital (UTM, Datum WGS84, Huso 19S), Anexo 2 “Archivos Shape, kml y Dwg”, se acompaña la cobertura Áreas de relocalización de Vizcacha.

Considerando los antecedentes señalados, el Titular aclara que no se considerará un procedimiento similar para las especies Chinchilla y Vizcacha.

k.4) En el caso de no existir un Plan Nacional de Conservación para la especie *Chinchilla chinchilla*, se solicita que el Proponente lleve a cabo el diseño del plan nacional y que su implementación sea financiada hasta la etapa de cierre del proyecto.

Respuesta 7.1.k.4)

El Proyecto considera realizar una campaña de detección en la zona del rajo Marte, mediante un monitoreo de trampas-cámara por un período no menor a los 2 meses, realizado previo a las relocalizaciones y a la construcción. En el caso de verificarse la presencia de la especie, el Proyecto contempla, la ejecución de un Plan de Rescate y Relocalización el cual considera como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución

Atendido lo anterior, se estima que la solicitud de la Autoridad es improcedente, toda vez que la definición e implementación de un Plan Nacional de Conservación de la Chinchilla excede, con creces, el impacto del Proyecto, el cual se encuentra acotado territorialmente al área de influencia establecida para éste.

A mayor abundamiento, se señala que la solicitud de la Autoridad sería asimilable a la definición de una medida de Compensación, de aquellas establecidas y definidas en el Título VI, Párrafo 1°, del Reglamento del SEIA, el cual en su artículo 61 establece en forma explícita que las medidas de compensación “...sólo se llevarán a cabo en las áreas o lugares en que los efectos adversos significativos que resulten de la ejecución o modificación del proyecto o actividad, se presenten o generen”. De la citada definición, se puede concluir que la definición e implementación de un Plan Nacional de Conservación de la Chinchilla excede el ámbito de aplicación de una medida de Compensación.

k.5) Respecto al punto 4.3.2.5.2. Fauna. ii. Caracterización de los impactos ambientales Fase de Construcción. Pérdida de hábitat de Lagartija de Rosenmanni. Se solicita que el Proponente presente en detalle, el Plan de rescate y relocalización. La sección relocalización debe caracterizar y georreferenciar el hábitat donde se dispondrá los ejemplares.

Respuesta 7.1.k.5)

En Anexo 12 “Plan de Rescate y relocalización de reptiles”, se detalla el Plan de Rescate y Relocalización de la especie Lagartija de Rosenmanni.

k.6) Respecto del Plan de rescate y Relocalización de reptiles planteados en el EIA se efectúan las siguientes observaciones:

- En el punto 4.3 el Proponente señala que los individuos capturados serán liberados en áreas con características de hábitat lo más similar posible a las originales, no señalando la caracterización de ambientes potenciales donde puedan ser reubicados los ejemplares rescatados. Estos lugares deben ser establecidos y evaluados durante el proceso de calificación del presente proyecto y considerar antecedentes sobre la abundancia relativa y abundancia absoluta o densidad de la especie en cuestión
- El rescate el Proponente debería realizarlo lo más cercano al inicio de obras, con el objetivo de evitar una relocalización.
- El Proponente debe evitar realizar manipulaciones innecesarias, como son las manipulaciones para determinar estado sanitario.
- El marcaje realizado por el Proponente deberá ser lo menos invasivo posible y auto removible.
- Se deben establecer las técnicas de captura que serán utilizados para cada uno de los taxas.

- El esfuerzo de muestreo debería corresponder a la extrapolación del esfuerzo de captura que se utilice en la línea de base.
- El monitoreo realizado por el Proponente deberá privilegiar mantener información sobre los tamaños poblacionales de cada especie según corresponda, por sobre la obtención de información sobre capturamarcaje-recaptura.
- El Proponente debe detallar como se reforzaran las condiciones alimenticias de los lugares de relocalización y como se evaluarán los posibles efectos posteriores que provocara esta medida.

Respuesta 7.1.k.6)

En el Anexo 12 de la presente Adenda, se presenta en detalle el Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles, considerado para Lagartija de Rosenmanni, el cual incluirá las observaciones formuladas por la Autoridad.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se da respuesta a cada una de las observaciones formuladas por la Autoridad:

- A objeto de identificar aquellos sitios más aptos para la acogida de los individuos relocalizados, previo a las actividades de relocalización se realizará una evaluación y selección detallada de los potenciales sitios de relocalización de los ejemplares rescatados, y la determinación de la abundancia relativa y abundancia absoluta o densidad de la especie. Atendido lo anterior, es aconsejable realizar dichos estudios específicos una vez concluido el proceso de calificación del presente Proyecto.
- El rescate será realizado lo más próximo a la ejecución de las obras y en un período no mayor a 7 días. En caso de sobrepasarse este período, se realizará un nuevo rescate en el área a intervenir, para retirar a los ejemplares que hayan recolonizado.
- El rescate no contemplará manipulaciones innecesarias, como son las manipulaciones para determinar estado sanitario. El estado sanitario sólo será registrado a través de la observación directa, evitando de esta manera causar stress a los individuos.
- Se aclara que el marcaje realizado será lo menos invasivo posible y auto removible. En efecto, se utilizarán tinturas vegetales las cuales son auto removibles y no tóxica. La cantidad aplicada y colores seleccionados serán discretos para evitar la fácil detección por parte de depredadores. Se

propone, de forma complementaria, la implementación de radiotransmisores modelo R1605 especialmente diseñados para reptiles, que tienen un peso 0,65 gramos, una duración entre 28 a 68 días y se desprenden del animal una vez que el ejemplar muda de escamas.

- Se aclara que la técnica de captura utilizada para todos los taxos será captura manual y con lazos corredizos. Esto será efectuado por profesionales con experiencia en estas metodologías.
- El esfuerzo de muestreo corresponderá a la extrapolación del esfuerzo de captura utilizado en la determinación de abundancias.
- Durante los monitoreos se recopilará información respecto a la riqueza de especies y abundancia relativa de individuos en cada sitio, registrando estos datos para los individuos marcados como también para la población preexistente en el área.
- Se aclara que los sitios de relocalización de reptiles no serán reforzados con alimentos, ya que éstos deben cumplir con la presencia de insectos y vegetación nativa que garantice la disponibilidad de alimento en condiciones naturales. En caso de ser necesario se apilarán rocas y se excavará en la base para crear refugios artificiales para la relocalización de los individuos.

k.7) En cuanto al Plan de rescate y Relocalización de micromamíferos, se realizan las siguientes observaciones:

- En relación al plan de rescate de Chinchilla, en la metodología el Proponente señala que a fin de maximizar el esfuerzo de captura el recorrido se basará en mapas de presencia de individuos y hábitat potenciales, sin embargo en la línea base no se entrega esta información por lo que el Proponente deberá entregarla.
- El titular deberá entregar durante el proceso de evaluación los antecedentes sobre los lugares de relocalización
- De acuerdo a lo señalado en el EIA, es necesario tener una estimación lo más certera posible del tamaño de la población o densidad para poder cuantificar el número de individuos a relocalizar o el éxito de captura, la línea base carece de esta información, como también se señala en el EIA que de acuerdo a literatura se ha observado una alta mortalidad durante los tres primeros meses de relocalización, se solicita que el Proponente señale cuales serán los indicadores de éxito para estas especies a fin de garantizar

la supervivencia de estas especies, considerando que son especies que se encuentran en categoría de conservación.

Respuesta 7.1.k.7)

En caso de verificarse la presencia de la especie el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna”, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

Sin perjuicio de lo anterior, y a juicio del Titular los antecedentes, en el contexto de la presente evaluación ambiental, son suficientes para el otorgamiento del PAS contenido en el artículo 99 del Reglamento del SEIA, referido al permiso para captura de ejemplares de animales de especies protegidas. En razón de lo anterior, el Titular presenta como medida complementaria al Plan de Rescate y Relocalización de la especie, un Programa de Conservación de la Chinchilla chinchilla (PCCc), el que respaldará las medidas propuestas por el Proyecto. Este Programa busca coordinar tres ámbitos directamente involucrados en la conservación de la *C. chinchilla*:

- Investigación Científica de la Biología de la de la chinchilla altiplánica;
- Conservación *In Situ*; y,
- Conservación *Ex Situ* de la chinchilla altiplánica.

El Programa se presenta en detalle en el Anexo 13 “Programa de Conservación de la *Chinchilla Chinchilla*”.

k.8) En los planes de rescate informados en el Anexo IX-5, el Proponente deberá realizarlo a través de especialistas en fauna reconocidos y con experiencia para el animal a relocalizar, además, deberá estar acompañado y/o asesorado por profesionales de CONAF y SAG y por habitantes nativos del sector con experiencia en estas labores. Lo anterior, es especialmente importante en la relocalización de mamíferos debido a la alta vulnerabilidad de ellos y las escasas experiencias en la relocalización.

Respuesta 7.1.k.8)

Los planes de rescate de vizcacha y reptiles, serán realizados por especialistas de vasta experiencia, al igual que el Programa de Conservación de Chinchilla (ver respuesta 6.1.d.2) y 7.1.k.1) de la presente Adenda).

En lo referente al apoyo para la realización de las actividades de rescate y relocalización, éstas serán informadas como parte del Permiso Sectorial y por tanto, las Autoridades contarán con la información, de forma de entregar el apoyo necesario.

k.9) Cuando en los Planes de Rescate el Proponente informa que instalará ships en las especies capturadas, se solicita incorporar además otro tipo de instrumentales de bajo impacto y que permitan determinar con mayor seguridad los resultados del rescate. Se consulta por la posibilidad de instrumentales de seguimiento en línea. Lo anterior, en vista de los constantes problemas para realizar el seguimiento de fauna al borrarse o caerse las marcas realizadas.

Respuesta 7.1.k.9)

En caso de verificarse la presencia de la especie el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna” del EIA, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

Sin perjuicio de lo anterior, a juicio del Titular los antecedentes, en el contexto de la presente evaluación ambiental, son suficientes para el otorgamiento del PAS contenido en el artículo 99 del Reglamento del SEIA, referido al permiso para captura de ejemplares de animales de especies protegidas. Respecto a la especie Vizcacha, se aplicará Plan de Rescate y Relocalización, cuyos detalles se describen en Anexo 11 (Plan de Rescate y Relocalización de Vizcacha). Para determinar con mayor seguridad los resultados del rescate, a los individuos relocalizados se le instalarán radiocollares VHF, cuyo peso deberá ser inferior al 2% del peso corporal de los individuos. Éstos serán programados para que su duración sea de 12 meses, de liberación programada, de manera que al terminar el año automáticamente el individuo se libere del collar. Durante las capturas en los sitios de rescate se realizarán inspecciones sanitarias de los individuos capturados, con el fin de comprobar su condición corporal. Los individuos serán monitoreados con una antena VHF mensualmente hasta los 12 meses desde su relocalización. Los collares serán instalados a la totalidad de los individuos relocalizados, con el fin de evaluar la supervivencia de la totalidad de los individuos. El monitoreo mediante trampas-cámara también permanecerá durante el período en que se

realice la telemetría de los individuos y culminará junto con éste, una vez que se acabe la batería, 12 meses después.

Respecto a las especies de reptiles, también se implementará la modalidad de Plan de Rescate y Relocalización cuyos detalles se describen en Anexo 12 (Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles), en el que para lograr mayor seguridad en los resultados del rescate, además del marcaje con tinturas vegetales, se utilizarán radiotransmisores en una muestra de ejemplares adultos y en estado de salud óptimo.

k.10) En los planes de rescate de micro mamíferos y reptiles, debido a que el Proponente informa que realizará tres campañas (al día siguiente, 30 días y 60 días de la relocalización), se solicita definir mejor estos plazos debido a que como la captura y relocalización es un proceso que no dura solo un día sino que se realiza por una serie de tiempo, se solicita que luego de realizados todas las relocalizaciones comience a desarrollar las campañas.

Respuesta 7.1.k.10)

Los plazos definidos para la realización de las campañas de rescate de vizcacha están definidos en Anexo 11 (Plan de Rescate y Relocalización de Vizcacha), en tanto que el de los reptiles está en el Anexo 12 (Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles), en los que aparece en detalle las actividades a realizar.

En caso de verificarse la presencia de la Chinchilla el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 “Plan de Rescate de Fauna” del EIA, específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas “Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*”, que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

k.11) Cuando el Proponente informa que dentro de las medidas de compensación de fauna realizará un Programa de “Apoyo a la investigación, desarrollo y difusión de fauna altoandina”, se solicita que el Proponente sea más específico y concreto en la medida propuesta. En este sentido, de las iniciativas propuestas el Proponente deberá informar:

- i) con respecto a las iniciativas de conservación se solicita especificar de qué consiste el apoyo, cómo se concretarán, a quienes apoyarán, durante cuánto tiempo se realizará el apoyo, etc.;
- ii) en el apoyo de tesis de grado y posgrado se solicita especificar de qué forma se apoyará, durante cuánto tiempo se apoyará, con cuantos recursos se apoyará, como se incentivará este apoyo, cuantas tesis se apoyarán, a

quienes se apoyará (estudiantes, científicos, profesionales, serán de la región o del extranjero), etc.;

- iii) en el apoyo de publicaciones científicas se solicita especificar en qué consiste el apoyo, durante cuánto tiempo se apoyara, cuantas publicaciones se apoyarán, en qué temas consistirán las publicaciones, describir en forma genérica la publicación, por ejemplo, el numero de hojas, numero de profesionales autores de la publicación, tiempo de desarrollo de la publicación, forma de difusión de la publicación (gratuita o pagada), lugares donde se distribuirá, etc.
- iv) en el apoyo de becas de estudio, se solicita especificar a quienes se apoyará, durante cuánto tiempo se apoyará, si no existen estudiantes de la región que requieran hacer su investigación informar si sedestinarán recursos a estudiantes de otras regiones o países, cuantos y que recursos se emplearán para el apoyo, etc.;
- v) con respecto al apoyo a fondos concursables, se solicita informar en qué consiste el apoyo, a quienes se apoyará, durante cuánto tiempo se apoyará, con cuántos recursos se apoyará, etc.

Respuesta 7.1.k.11)

Como se desarrolló en la respuesta a la observación 7.1.j.17) de la presente Adenda, el objetivo fundamental es desarrollar investigación en las especies con estado de conservación de Vulnerables y En Peligro de Extinción , para lo cual se mencionaron en dicha oportunidad las especies focales y los posibles proyectos a ejecutarse.

El apoyo consiste en otorgar fondos de investigación a investigadores de distintas Universidades y Centros de Investigación nacionales e internacionales, los cuales abordarán las líneas de investigaciones. La manera de concretarse será por medio de la presentación de proyectos que se enmarquen en las líneas antes mencionadas, o en su defecto, la coordinación del Programa de Investigación Científica y de Monitoreos Permanentes podrá ofrecer a algún investigador un proyecto para su ejecución, dependiendo de las necesidades de la empresa. Los investigadores a quienes se recurrirá para la ejecución del programa estarán ligados a las temáticas a tratar, y pueden ser nacionales o extranjeros. También se apoyará la formación de recursos humanos avanzados con becas de pre y postgrado. El programa tendrá una duración de cinco años, tiempo en el cual se evaluará los resultados y se analizará su continuación.

Además de lo anterior, es posible mencionar que la vinculación con instituciones especializadas tendrá como objetivo otorgar a sus estudiantes de pre y posgrado una beca para trabajar en alguna de las temáticas antes expuestas y detalladas en la respuesta a la observación 7.1.j.17). Se contempla otorgar becas de pre y

postgrado, así como a posdoctorantes, los que deberán participar en los proyectos y líneas de investigación propuestos.

En relación con el apoyo a publicaciones científicas, es posible señalar que:

El número de publicaciones científicas que se realizarán en torno al Programa de Investigación Científica y de Monitoreos Permanentes se estima serán de 20 durante cinco años. Se pretende lograr principalmente publicaciones indexadas, así como publicaciones de divulgación, como guías de campo o libros de difusión. Las publicaciones corresponderán a las temáticas que se investigarán, y las guías de campo y libros de difusión se repartirán a servicios públicos y centros de educación regionales. El número de autores es impredecible, así como el número de hojas y tiempo de la publicación.

En relación al apoyo de becas de estudio, cabe indicar que no existen carreras científicas en la Región de Atacama que aborden temáticas ambientales, por lo que se carece de estudiantes potenciales a becar; se pretende becar principalmente estudiantes de doctorado y posdoctorado de programas como el asociado a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile (Programa de Doctorado en Ecología y Biología Evolutiva) o programas afines de otras universidades chilenas o extranjeras.

Por último, respecto al apoyo a fondos concursables, se aclara que se invitará a participar en las líneas de investigación a científicos que tengan experiencia y puedan aportar en alguna de las temáticas establecidas.

Los proyectos tienen contemplado una duración de 1 año, con la posibilidad de continuar, de acuerdo a la evaluación de sus informes previos y de los objetivos que se propongan. Se tiene contemplado realizar un formulario de postulación, donde se detalle los requerimientos para la correcta ejecución del proyecto..

k.12) Se solicita que el Proponente incluya dentro de sus medidas de compensación la difusión de fauna altoandina a través 1 seminario anual durante toda la vida útil del proyecto, el que debe tener el carácter de gratuito y abierto al público en general, donde expongan investigadores con experiencia en el tema y estudiantes que realicen sus investigaciones y que están siendo apoyados por el Proponente.

En dichos seminarios debe informarse principalmente lo que existe en el sector altoandino y en menor medida las experiencias y resultados obtenidos para la fauna con el proyecto minero en evaluación. En dichos seminarios el Proponente deberá coordinar la invitación a profesionales y estudiantes de educación básica y superior de la región, servicios públicos, consultoras, ONGs, etc.

Respuesta 7.1.k.12

El EIA identifica como impacto significativo la pérdida de hábitats de especies de fauna de baja movilidad, razón por la cual, y para hacerse adecuado cargo de dicho impacto, se consideran diversas medidas de mitigación y compensación¹⁶. Entre las cuales, y como medida de compensación se propone el desarrollo de un “Programa de Apoyo a la Investigación, Desarrollo y Difusión de Fauna Altoandina”. En el marco de la implementación de esta medida, se incluirá la realización de seminarios y/o talleres temáticos, según lo solicitado por la Autoridad.

Las características de los seminarios y/o talleres temáticos serán las siguientes:

- Los Seminarios y/o talleres temáticos informarán, principalmente, acerca de la fauna del sector altoandino y complementariamente de las experiencias y resultados obtenidos para la fauna en el proyecto Lobo Marte.
- Los Seminarios y/o talleres temáticos se realizarán anualmente, con alcances variables, de acuerdo a resultados de estudios, públicos objetivos, etc.
- Los Seminarios tendrán carácter gratuito y abierto al público en general.
- En los Seminarios expondrán investigadores con experiencia en el tema, focalizado en la fauna del sector altoandino del área de influencia del Proyecto.
- El proponente coordinará la invitación a profesionales, estudiantes de educación básica, media y/o superior de la región, servicios públicos, consultoras y/u ONGs de la región, entre otros.

¹⁶ Véase las medidas correspondientes a impactos BFT-C1, BFT-C2 y BFT-C4 de Pérdida de hábitats de especies de fauna de baja movilidad en acápite 5.3.1.1, Componente Fauna, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales, del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

I) Flora

I.1) En relación a las medidas ambientales propuestas para la flora y vegetación y asociadas a la sensibilización y capacitación del personal se solicita que el Proponente incorpore charlas de capacitación e informe cuantas charlas requiere realizar en relación a la flora y vegetación (diaria, semanal, mensual, etc.), extensión de las charlas (toda la vida útil del proyecto), número de asistentes, temáticas a considerar, etc. Se solicita que el Proponente entregue trimestralmente como medio de verificación un informe de las charlas realizadas (transparencias presentadas y las listas de asistencia) a CONAF Región de Atacama, SAG Región de Atacama, SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama y SEA Región de Atacama.

Respuesta 7.1.I.1)

El Titular del Proyecto compromete la incorporación, dentro del Programa de Sensibilización y Capacitación, de charlas asociadas a flora y vegetación existente en el área del Proyecto.

El Titular preparará al personal que opera en la faena minera, en relación con la flora y vegetación presente en el área de influencia del Proyecto, mediante las siguientes acciones:

- Capacitación al personal que se involucre directa o indirectamente con el medio geográfico, comprometiendo la conservación de la flora y vegetación presente en el área del Proyecto (Charla introductoria en aula de aproximadamente 45 minutos). Esta charla incluirá información a los trabajadores acerca de la legislación relativa a la protección de la flora nativa altoandina.
- Confección de una cartilla informativa que incluya la identificación y descripción de las especies de flora presentes en el área del Proyecto y exponga la relevancia de su conservación. Este material estará a disposición de los trabajadores de la faena y del público en general.
- Las charlas durarán aproximadamente 45 minutos. Su extensión, periodicidad y profundidad variarán de acuerdo al personal para el que se realice. Es importante destacar que estarán dirigidas a todo el personal propio y contratistas, en todas las áreas en que se desarrollen actividades de construcción u operación. Se distinguirá en contenidos, extensión y profundidad de la capacitación de acuerdo a responsabilidades y lugares de desarrollo de actividades. En este sentido, será más completo para jefaturas y supervisores que desarrollen actividades permanentes y con personal a

cargo en áreas próximas a sitios con presencia de áreas sensibles. Las charlas se realizarán durante toda la vida útil del Proyecto.

- El Titular entregará trimestralmente, como medio de verificación, un informe de las charlas realizadas (transparencias presentadas y las listas de asistencia) a CONAF Región de Atacama, SAG Región de Atacama, SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama y SEA Región de Atacama.

Los contenidos básicos contemplados son los siguientes:

- Legislación nacional sobre protección de la flora y vegetación nativa.
- Formaciones vegetacionales y especies de flora presentes en el área del Proyecto.
- Vegetación azonal en vegas de Ciénaga Redonda y Quebrada Villalobos.
- Área con alta sensibilidad desde el punto de vista vegetación (Laguna Santa Rosa, Vega Barros Negros).
- Programa de Monitoreo de Vegetación Azonal.

Los módulos, al igual que las cartillas, serán elaborados por un especialista en vegetación altoandina. La exposición estará a cargo de un capacitador experto.

Para hacer más efectivos los contenidos de los módulos, se auxiliarán con presentaciones power point o similares.

Con respecto a las cartillas sobre temas patrimoniales, serán distribuidas no sólo a la totalidad del personal propio, contratistas y visitantes que de modo permanente o eventual se presenten en las áreas de intervención del Proyecto, sino a la población del área de influencia. Incluirá todos los contenidos contemplados para la capacitación, incluyendo ejemplificaciones didácticas.

I.2) En relación al Centro de Monitoreo de Biodiversidad que el Proponente informa que diseñara y habilitará, se solicita informar aspectos concretos del funcionamiento de él como por ejemplo, qué tipo de tareas realizara (enumere que aspectos monitoreará, que especies monitoreará, que herramienta utilizará, etc.), cuantos profesionales trabajarán, cuando estará habilitado para funcionar, cuál será su ubicación y si entregará informes a las autoridades durante cuánto tiempo y de qué forma lo hará.

Respuesta 7.1.I.2)

Se informa a la Autoridad que para el desarrollo del Programa de Investigación Científica y de Monitoreos Permanentes, se requerirá la construcción de una estación científica en el altiplano, o también denominado Centro de Monitoreo de Biodiversidad. Dicha estación científica se encontrará en el campamento que levantará el Proyecto. Dicha estación tendrá como objetivo apoyar la realización de monitoreos biológicos e investigaciones científicas que realizarán los distintos grupos de investigadores. Las especies a monitorear e investigar ya han sido previamente mencionadas en la respuesta a la observación 7.1.j.17). El número de profesionales dependerá del proyecto y de la cantidad de alumnos tesisistas. Las herramientas a ocupar también deberán ser establecidas por los investigadores que adjudiquen los fondos de investigación y que dependerán de las metodologías que propongan usar. Las líneas de investigación comenzarán a desarrollarse cuando el proyecto en cuestión sea aprobado. El número de profesionales que trabajarán será incierto, pero se estima en 18, que corresponderán a investigadores, asistentes de investigación y tesisistas de pre y posgrado.

Los resultados de dichas investigaciones, así como de los monitoreos, serán publicados en artículos científicos o de divulgación, y estarán disponibles para quién lo requiera.

I.3) Respecto de las más de 90 ha de vegetación que se verán directamente afectadas por el proyecto. Como medida de compensación, el Proponente deberá efectuar un rescate de material genético y germoplasma, que también deberá incluir los Sistemas vegetacionales azonales hídricos. El Proponente deberá estudiar y establecer protocolos de reproducción de las especies vegetales altoandinos y comprometer su implementación en el proceso de Plan de Cierre del proyecto (Plan de restauración de suelos, recuperación y repoblamiento).

Respuesta 7.1.I.3)

El Titular implementará, como medida de compensación, el rescate del material genético y germoplasma. Para aquellas áreas que serán intervenidas por el Proyecto y que registren presencia de vegetación de estepa, el Titular compromete la realización del retiro de la primera capa de suelo y la conservación de la misma, en un sector aledaño o próximo al área intervenida. El suelo acumulado será preservado, a objeto de que sea repuesto en la misma área intervenida, una vez que se implementen las acciones de cierre.

Respecto de lo solicitado por la Autoridad, en cuanto a estudiar y establecer protocolos de reproducción de las especies vegetales altoandinas y comprometer su implementación en el proceso de Plan de Cierre, el Titular ha considerado como línea de investigación del Centro de Monitoreo de Biodiversidad, las formaciones vegetacionales altoandinas, de modo que la información generada pueda ser

utilizada en los programas de restauración y recuperación de suelos que serán implementados en la fase de cierre del Proyecto.

Finalmente, respecto de incluir en el programa de rescate de material genético, los sistemas vegetacionales azonales hídricos, se aclara a la Autoridad que el Proyecto no considera realizar intervenciones de ningún tipo en las áreas con presencia de vegetación azonal que se encuentran en las cercanías del Proyecto (Quebrada Villalobos, vega Ciénaga Redonda) o en aquellas que se encuentran en sectores más lejanos (Barros Negros, Laguna Santa Rosa).

I.4) El Proponente debe considerar medidas de mitigación en caso de que la evaluación de impactos con la información de detalle solicitada se produzca para la vegetación azonal hídrica terrestre.

Respuesta 7.1.I.4)

Conforme a lo señalado en respuesta a observación 7.1.I.3), respecto a los sistemas vegetacionales azonales hídricos, el Proyecto no considera realizar intervenciones de ningún tipo en las áreas con presencia de vegetación azonal que se encuentran en las cercanías del Proyecto (Quebrada Villalobos, vega Ciénaga Redonda) o en aquellas que se encuentran en sectores más lejanos (Barros Negros, Laguna Santa Rosa).

m) Sitios de Protección Ecológica

m.1) Respecto de las medidas de compensación éstas sólo refieren a impactos ambientales identificados como medios y bajos durante la fase de Operación. Y ello puede ocurrir dado que la forma en que está desarrollado el EIA, con definiciones insuficientes de las Áreas de Influencia, con Líneas Base incompletas o al menos insuficientes y con una estimación de impactos que no se hace cargo de la presencia de un Sitio Ramsar y de las propias normas que el Proponente indica suscribir, naturalmente lleva a concluir al Proponente que sólo hay impactos medios y bajos, pero no ha explicitado los impactos irreversibles, que son los que en definitiva requieren, no medidas de mitigación o restauración, sino definitivamente plantear compensaciones que estén a la altura del valor de los atributos que se pierden. Ello no se aprecia en la presentación. Y claramente existen problemas con la fauna y las vegas. Se espera que el Proponente presente una propuesta de compensaciones congruente con la intervención de un Sitio Ramsar y donde se encuentran especies en peligro de extinción como la Chinchilla Chinchilla haciéndose cargo de sus impactos en forma significativa y consecuente con al menos las Normas del IFC y de la Guía de Buenas Prácticas de la Minería y Biodiversidad.

Respuesta 7.1.m.1)

A juicio del Titular en el EIA presentado, y los complementos y aclaraciones de la presente Adenda, se han adjuntado todos los antecedentes técnicos y legales para realizar una adecuada evaluación ambiental del Proyecto. En este sentido se ha entregado una línea de base que incorpora todas las áreas en que se presenten realizar obras y actividades, y se ha determinado la respectiva área de influencia para cada uno de los componentes ambientales que se relacionan con el Proyecto.

En relación con la presencia de un Sitio Ramsar, es posible indicar que los límites asociados al citado Sitio Ramsar, que se recogen en los antecedentes anteriores, corresponden a los fijados en la actualización del Sitio realizada en el año 2011, lo cual constituyó un hecho sobreviniente a la presentación del EIA del Proyecto Lobo Marte. Debe considerarse que el Proyecto ha incorporado, en su diseño y medidas, las características asociadas al valor ambiental del territorio en que se emplazan sus obras y actividades. Todo lo anterior se desarrolla en extenso en la respuesta a la observación 4.c.1.1) del presente Adenda.

El Titular ha realizado recopilación de antecedentes respecto de la *Chinchilla chinchilla*, a través de investigadores nacionales y de la propia Región de Atacama, para establecer una medida que de cuenta de la preocupación que la Autoridad manifiesta. En este sentido, el Proyecto ha propuesto como medida de compensación el establecimiento de un Programa de Investigación Científica y de Monitoreo de Fauna Altoandina para la Región de Atacama, con una línea de investigación específica para chinchilla, y un Programa de Conservación de la especie.

Las iniciativas señaladas, buscarán realizar la investigación científica necesaria, tendiente a determinar información de calidad para proteger y conservar a las especies con estados de conservación de Vulnerables y En Peligro de Extinción en la zona donde se desarrollará el Proyecto. Además, se realizarán monitoreos de una serie de variables ecosistémicas para analizar las modificaciones que van teniendo los ecosistemas lacustres altoandinos, considerando adicionalmente las evidencias científicas sobre el cambio climático global.

Las actividades relacionadas a la conservación y biodiversidad altoandina serán propuestas a partir del conocimiento que se obtenga del estudio de dichas especies. Para ello, se debe considerar el tiempo de una primera etapa de levantamiento de información, a fin de tener los antecedentes biológicos necesarios para la toma de decisiones, tiempo que puede ser de dos años. Al término de este Programa, se pretende contar con la cantidad suficiente de información científica de las especies amenazadas, para desarrollar en forma efectiva planes de manejo y programas de conservación específicos, así como la adecuada difusión de los antecedentes a través de las publicaciones científicas, seminarios, congresos y talleres.

Considerando lo indicado respecto a las Normas de Desempeño del IFC, se debe señalar que dichas normas de desempeño han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente aplicable, sin perjuicio de que en la concepción del Proyecto se han tenido presentes los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales se consideraron en el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

n) Patrimonio Cultural

n.1) En relación a las medidas ambientales propuestas para la arqueología y el patrimonio cultural y asociadas a la sensibilización y capacitación del personal se solicita que el Proponente incorpore charlas de capacitación e informe cuantas charlas requiere realizar en relación a la arqueología y el patrimonio cultural (diaria, semanal, mensual, etc.), extensión de las charlas (toda la vida útil del proyecto), número de asistentes, temáticas a considerar, etc. Se solicita que el Proponente entregue trimestralmente como medio de verificación un informe de las charlas realizadas (transparencias presentadas y las listas de asistencia) al consejo de Monumentos Nacionales, SEREMI de Medio Ambiente y SEA Región de Atacama.

Respuesta 7.1.n.1)

- El Titular preparará al personal que opera en la faena minera, con relación a arqueología y patrimonio cultural, mediante las siguientes acciones:
- El Proyecto capacitará a todos los empleados y contratistas cuando entren a trabajar y tendrá entrenamiento de actualización una vez al año.
- Capacitación al personal que se involucre directa o indirectamente con el medio geográfico, comprometiendo la conservación de los restos de valor patrimonial. Consistirá en entrega sistemática de información a los trabajadores acerca de la legislación relativa a la protección de los sitios arqueológicos y del patrimonio cultural.
- Confección de una cartilla informativa que incluya el significado del término “patrimonio”, información sobre los vestigios arqueológicos y su implicancia cultural y legal. Este material estará a disposición de los trabajadores de la mina y público en general.
- La extensión, periodicidad y profundidad de las capacitaciones variarán de acuerdo al personal para el que se realice. Es importante destacar que estarán dirigidas a todo el personal propio y contratistas, en todas las áreas en que se desarrollen actividades de construcción u operación. Se distinguirá en contenidos, extensión y profundidad de la capacitación de acuerdo a responsabilidades y lugares de desarrollo de actividades. En este sentido, será más completo para jefaturas y supervisores que desarrollen actividades permanentes y con personal a cargo en áreas próximas a sitios identificados, que para empleados y contratistas que permanecerán en oficinas o actividades de faena fuera de estas áreas. En este sentido, la extensión temporal mencionada corresponde al contenido mínimo. Las capacitaciones se efectuarán durante toda la vida útil del Proyecto.

El Titular entregará trimestralmente como medio de verificación, un informe de las charlas realizadas (transparencias presentadas y las listas de asistencia) al

Consejo de Monumentos Nacionales, SEREMI de Medio Ambiente y SEA Región de Atacama.

Los contenidos básicos contemplados son los siguientes:

- Legislación nacional sobre protección de los sitios arqueológicos y del patrimonio cultural.
- Culturas en áreas de intervención.
- Patrimonio y contexto.
- Sitios con valor arqueológico, histórico y/o etnográfico en áreas del Proyecto.
- Medidas adoptadas.
- Actividades del Proyecto y hallazgos potenciales. Acción y comunicación.

Los módulos, al igual que las cartillas, serán elaborados por un arqueólogo vinculado a la realidad patrimonial de las áreas del Proyecto. La exposición estará a cargo de un capacitador experto.

Para hacer más efectivos los contenidos de los módulos, se auxiliarán con presentaciones power point o similares. Adicionalmente, se contempla elaborar un plan de difusión del patrimonio cultural.

n.2) En relación a las medidas ambientales relacionada con los sitios arqueológicos y aquella que informa: “en el caso de resultar necesario, el Proyecto considera permitir el acceso controlado a los sitios arqueológicos de los pueblos originarios vinculados a éstos” y en otra medida informa “Se restringirá el acceso sin autorización, a objeto de minimizar todo tipo de alteración a estos sitios”. Se solicita que el Proponente explique estas medidas, acaso el proponente pedirá algún tipo de autorización o identificación que lo acredite el poder entrar al sitio, se solicita de qué tipo de autorización se refiere. Se solicita que estas medidas sean acordadas con las personas pertenecientes a los pueblos indígenas del área de influencia.

Respuesta 7.1.n.2)

Se aclara que las medidas de restricción de acceso se han considerado para el público en general¹⁷, pensando en la preservación de los sitios. En este sentido el Titular destaca que se dará facilidades de acceso a las comunidades Colla, en

¹⁷ Véase el apartado 5.4.1.12 Componente Sitios Arqueológicos, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

aquellos lugares vinculados a su patrimonio y prácticas culturales que pudieran encontrarse próximas al área de emplazamiento del Proyecto, cuando fuese necesario.

En cualquier caso, el Titular ha considerado, con fines amplios, la constitución de una Mesa de Trabajo¹⁸ con comunidades Colla, donde serán acordadas, cuando corresponda, las modalidades de las medidas consideradas.

n.3) Se solicita al Proponente evaluar que las medidas a establecer sobre los sitios del patrimonio cultural sean tomadas en acuerdo con las comunidades collas que los utilizan. En relación a los sitios del patrimonio cultural que aparentemente no sean utilizados y los sitios arqueológicos que tampoco son utilizados con las comunidades, el Proponente debe consultar a las comunidades collas posibles ubicaciones y medidas a establecer las cuales deberán estar de acuerdo con la Autoridad competente.

Respuesta 7.1.n.3)

El titular ha considerado, con fines amplios, la constitución de una Mesa de Trabajo¹⁹ con comunidades Collas, donde serán acordadas, cuando corresponda, las modalidades de las medidas consideradas, incluyendo aquellas asociadas al patrimonio cultural, en aquellos casos que hubiere vinculación entre los hallazgos del área de influencia directa y las comunidades Collas.

Ahora bien, con relación a los sitios arqueológicos que no son utilizados por las comunidades, el Titular considera pertinente que las medidas asociadas a dichos sitios, deben ser acordadas entre el Consejo de Monumentos Nacionales y los profesionales a cargo de los estudios arqueológicos y de patrimonio cultural.

¹⁸ Véase el apartado 5.4.1.8 Componente Dimensión Antropológica, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

¹⁹ Véase el apartado 5.4.1.8 Componente Dimensión Antropológica, del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

ñ) Medio Humano

ñ.1) En relación a las medidas ambientales propuestas para el medio humano y asociadas a la sensibilización y capacitación del personal se solicita que el Proponente incorpore charlas de capacitación e informe cuántas charlas requiere realizar en relación al medio humano y formas de comportamiento con las personas que habitan el sector (diaria, semanal, mensual, etc.), el Proponente debe extender las charlas a toda la vida útil del proyecto, debe informar el número de asistentes, informar temáticas a considerar (por ejemplo, las velocidades de conducción, protocolos de seguridad frente a visitantes turistas y crianceros, etc.). Se solicita que el Proponente entregue trimestralmente como medio de verificación un informe de las charlas realizadas (transparencias presentadas y las listas de asistencia) a la CONADI Región de Atacama, SEREMI SERPLAC Región de Atacama, SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama y SEA Región de Atacama.

Respuesta 7.1.ñ.1)

En relación a las medidas ambientales propuestas para el medio humano en las secciones 5.4.1 y 5.4.2 del capítulo 5 del EIA, asociadas a la sensibilización y capacitación del personal. En este contexto el Titular incorporará mayor detalle en charlas de capacitación e informará cuántas charlas realizará en relación al medio humano y formas de comportamiento con las personas que habitan el sector.

Las charlas se dictarán trimestralmente durante la vida útil del Proyecto, informando el número de asistentes y temáticas consideradas (por ejemplo, protocolos de conducción, protocolos de seguridad frente a visitantes turistas y crianceros, programación de actividades, etc.).

Como medios de verificación se considerará el informe de las charlas realizadas y las listas de asistencia con distribución a la CONADI Región de Atacama, SEREMI SERPLAC Región de Atacama, SEREMI de Medio Ambiente Región de Atacama y SEA Región de Atacama.

Ñ.2) Se solicita que el Proponente indique la frecuencia de las capacitaciones a los conductores en cuanto a seguridad vial. A su vez indicar la frecuencia y los medios por donde se dará a conocer a la comunidad del área de influencia los temas de seguridad vial.

Respuesta 7.1.ñ.2)

Para responder adecuadamente la observación de la Autoridad, en primer lugar nos referiremos a la capacitación de conductores y, en segundo lugar el mecanismo que se utilizará para informar a la comunidad del área de influencia los temas de seguridad vial.

1. Con respecto a la capacitación de conductores:
 - a) Consistirá en un curso con componentes específicos de seguridad vial. Complementariamente se abordarán temas de relaciones comunitarias, patrimonio cultural, y bióticos.
 - b) Será permanente y de carácter obligatorio para todo tipo de conductor u operador de maquinaria en el proyecto, con frecuencias de realización cada seis meses, y obligatorio por contrato para todos aquellos que se desempeñen como tales, tanto para el transporte de insumos como de personal.
 - c) El curso será tomado previo al inicio de actividades en el Proyecto.
2. En cuanto al mecanismo que se utilizará para informar a la comunidad del área de influencia:
 - a) Con respecto a la frecuencia, serán en procedimientos ordinarios, y cuando se considere necesario en procedimientos extraordinarios.
 - b) En el área de influencia del Proyecto, con hogares Colla, preferentemente se utilizarán las mesas de trabajo para ejecutar el plan de comunicación e información, uno de cuyos componentes será la seguridad vial u otros procedimientos presenciales y personalizados.
 - c) Adicionalmente se considera que los temas de seguridad vial sean difundidos a través de medios masivos y diversos, tales como publicidad gráfica en rutas vinculadas al Proyecto y medios de comunicación escrito.

o) Dimensión Geográfica

o.1) En relación a la medida ambiental propuesta y que está relacionada con el apoyo a mejoras de caminos de acceso se solicita al Proponente especificar la medida considerando a qué tipo de apoyo se refiere, durante cuánto tiempo durará este apoyo, dónde específicamente aplicará el apoyo, en qué lugares colocará la señalética y qué tipo de seguridad vial.

Respuesta 7.1.o.1)

Como se señala en la respuesta a la observación 7.1.d.13) de la presente Adenda, el apoyo mencionado se desarrollará durante toda la vida útil del Proyecto y consistirá, entre otras acciones, en el mejoramiento de las rutas existentes y en la realización de las reparaciones necesarias, a objeto de garantizar la operación óptima del tránsito de vehículos durante las fases de construcción y operación.

La ingeniería correspondiente para las obras que sea necesario ejecutar, serán oportunamente presentadas para su visación al Ministerio de Obras Públicas. De esta manera, se espera una mejoría general y un mantenimiento adecuado de los caminos públicos que acceden al Proyecto.

Respecto de lo solicitado por la Autoridad en cuanto a especificar la medida ambiental propuesta, referida al apoyo a mejoras en los caminos de acceso al Proyecto, a continuación se precisan los alcances y las acciones consideradas:

- El compromiso adquirido se implementará durante toda la vida útil del Proyecto, incluyendo las fases de construcción y operación;
- El tipo de apoyo consistirá en contribuir a mejorar las carpetas de rodado, el mobiliario, la señalética y la seguridad vial en general. Todos los proyectos de mejoramientos serán oportunamente presentados para su consideración a la Dirección de Vialidad de la Región de Atacama. Adicionalmente, el Proyecto diseñará e implementará un programa de mantención de obras de arte en los atravesos de caminos, a objeto de garantizar que la obra opere de acuerdo a objetivos de diseño. Este programa será concordado con la Autoridad competente.

El apoyo considerado se aplicará exclusivamente en los caminos de acceso al área del Proyecto, esto es, en los siguientes tramos no pavimentados, según lo señalado en sección 1.1.9, del capítulo 1 del EIA:

- Tramo (2) Cruce Ruta Internacional – Cruce C-341;
- Tramo (3) Cruce C-341 – Parque Nacional Tres Cruces por 31-CH;

- Tramo (4) Cruce La Puerta – Parque Nacional Tres Cruces por C-341;
 - Tramo (5) Parque Nacional Nevado Tres Cruces – Área Proyecto Lobo Marte.
- Los lugares donde se proyecta la instalación de señalética serán oportunamente presentados a la Autoridad para la visación correspondiente.
 - El Programa de Seguridad Vial que será implementado por el Proyecto, será presentado a la Autoridad, al inicio de las actividades de construcción.

o.2) Se solicita al Proponente que cuando se ha comprometido a establecer un plan de comunicación e información con la ciudadanía del área de influencia, defina en este proceso de evaluación la forma de como va a ser el Plan de Comunicación. El Proponente debe definir a quién estará dirigido (servicios públicos, comunidades indígenas del área de influencia, empresas, etc.), debe definir la periodicidad que se hará la comunicación, a través de que medios realizará, se solicita que se realice durante toda la vida útil del proyecto. El Plan de Comunicación debe incorporar un fono reclamos (frente a mal comportamiento de los conductores) para ello los camiones deben estar bien identificados que tengan un logo que contendrá el nombre del proyecto y número de patente (con letras grandes y vistosas al menos a 50 metros de distancia en los costados y atrás), establecer un Registro de reclamos en sectores accesibles para los habitantes del área de influencia.

Respuesta 7.1.o.2)

El Proyecto ha considerado un plan de comunicación e información (transporte, accidentes, acciones extraordinarias, etc.) a la ciudadanía del área de influencia del Proyecto. Lo anterior, como una de varias medidas²⁰ contempladas por potenciales impactos, tales como aumento en los tiempos de viaje y desplazamiento por incremento de flujos viales en las rutas de acceso al Proyecto, afectación de celebraciones, ceremonias y/o sistemas de vida; y afectación por acceso a servicios, tanto en fase de construcción como de operación.

El plan de comunicación e información tiene por objeto, además, , manifestar un compromiso o vinculación con las comunidades, mediante un diálogo permanente con los grupos humanos del área de influencia, manteniendo la transparencia y la buena fe. Además, se espera que constituya un trabajo proactivo para minimizar los efectos negativos y mejorar los beneficios. Finalmente, y cuando corresponda, dicho plan podrá ser una oportunidad para informar sobre monitoreos o seguimientos ambientales y sociales.

²⁰ Véase las medidas correspondientes a impactos GHG-C1, GHA-C1, GHA-C2, GHB-C1 (construcción), así como GHG-O1, GHA-O1, GHA-O2 y GHG-O1 (operación), de las dimensiones geográfica, antropológica y bienestar social básico del medio humano, capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

Con respecto a las observaciones específicas, corresponde mencionar lo siguiente:

- En cuanto a que el proponente debe definir a quién estará dirigido (servicios públicos, comunidades indígenas del área de influencia, empresas, etc.), cabe mencionar que dicho Plan está centrado en la población del área de influencia, con énfasis en las comunidades indígenas Colla, ubicadas en caminos de acceso. Con las autoridades habrá coordinación permanente. Los procedimientos de comunicación e información con estas últimas, estará en el marco de lo que establece la normativa vigente.
- En relación a definir la periodicidad con que se hará la comunicación, cabe mencionar que variará de acuerdo a los contenidos que corresponden. Sin embargo, debe mencionarse que en el área de influencia directa se estima una frecuencia mensual en procedimientos ordinarios, y cuando se considere necesario en procedimientos extraordinarios. En el área de influencia indirecta, dado el alcance de la misma y la diversidad de medios es más complejo definirlo, pero se considera intervenciones mensuales para las fases de construcción y operación.
- Respecto de los medios a través de los cuales se realizará, cabe mencionar que en el área de influencia directa, con hogares y comunidades Colla, preferentemente se utilizarán las mesas de trabajo para ejecutar el plan de comunicación e información, u otros procedimientos presenciales y personalizados. En el área de influencia indirecta el plan de comunicación e información será variado, incluyendo, por un lado, medios masivos y diversos, tales como radio, publicidad gráfica en rutas vinculadas al Proyecto y medios de comunicación escrito. Por otro lado, se consideran reuniones con grupos poblacionales, cuando los temas de comunicación e información lo ameriten.
- En cuanto a que se solicita que se realice durante toda la vida útil del Proyecto, es posible señalar que, el plan de comunicación tendrá un carácter permanente, durante toda la vida útil del Proyecto (construcción, operación y cierre).
- Adicionalmente el Plan de Comunicación incorporará un fono reclamos (frente a mal comportamiento de los conductores) para ello los camiones estarán bien identificados con un logo que contendrá el nombre del proyecto y número de patente (con letras grandes y vistosas al menos a 50 metros de distancia en los costados y atrás). El teléfono señalado se incorporará un fono reclamos al Mecanismo de Comunicación y Retroalimentación (Reclamos), MCR.

- Finalmente, con relación a establecer un Registro de reclamos en sectores accesibles para los habitantes del área de influencia, el Mecanismo de Comunicación y Retroalimentación (Reclamos) –MCR- lo incorporará. En efecto, se desarrollará un sistema de registro de reclamos, consultas y quejas que podrá hacerse por email, teléfono, oficina, carta o bien reunión en el área de influencia con los interesados.

p) Dimensión Antropológica

p.1) Se solicita que el Proponente especifique la medida ambiental propuesta sobre el apoyo a la consolidación étnica, en este sentido, el proponente deberá explicar cuáles serán las acciones que permitirán lograr este objetivo, que tipo de apoyo se refiere, con qué frecuencia se realizará el apoyo, a través de qué programas.

Respuesta 7.1.p.1)

El Titular ha considerado el apoyo a la consolidación étnica de comunidades indígenas Colla, que forman parte del área de influencia del Proyecto.

El apoyo a la consolidación étnica es una de las medidas consideradas, tanto en fase de construcción como de operación, asociada a impactos por el desarrollo de celebraciones y/o ceremonias, así como de la potencial afectación del sistema de vida de los habitantes Colla, residentes en rutas de acceso al Proyecto²¹.

Con respecto a las observaciones específicas, corresponde mencionar lo siguiente:

- Respecto de lo señalado en cuanto a través de qué programas y cuáles serán las acciones que permitirán lograr este objetivo, es importante destacar que la consolidación étnica es tema de interés sustantivo de las comunidades Colla del área de influencia del Proyecto. Los programas y acciones será el resultado de un proceso, cuyos contenidos específicos serán iniciativas de las comunidades involucradas, contruidos colectivamente. Las mesas de trabajo, uno de cuyos propósitos estriba en apoyar la sustentabilidad de las comunidades, es el ámbito en donde se espera que los programas y acciones de consolidación étnica se definan. No obstante lo anterior, se estima que los ejes programáticos y las acciones pudieran estar relacionados con gastronomía local, medicina tradicional, textilería, rescate de celebraciones u otras prácticas culturales.
- Con relación qué tipo de apoyo se refiere, se prevé de carácter integral, acorde al plan de trabajo consensuado.
- En cuanto a con qué frecuencia se realizará el apoyo, se tiene previsto suministrarlo desde la fase de construcción hasta la de cierre.

²¹ Véase las medidas correspondientes a impactos GHA-C1 y GHA-C2 (construcción), así como GHA-O1 y GHA-O2 (operación), de la dimensión antropológica del medio humano, en pp. 27 y 39 respectivamente del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

p.2) Se solicita al Proponente que especifique la periodicidad de las Mesas de Trabajo y quienes las van a constituir, cuál será el tiempo de duración de ellas, su frecuencia de realización y cuál va a ser el Plan de Trabajo con las comunidades indígenas.

Respuesta 7.1.p.2)

El Titular ha considerado la constitución de Mesas de Trabajo con comunidades indígenas Colla, que forman parte del área de influencia Proyecto.

Las Mesas de Trabajo son una de las medidas consideradas, tanto en fase de construcción como de operación, asociada a impactos por el desarrollo de celebraciones y/o ceremonias, así como de la potencial afectación del sistema de vida de los habitantes Colla, residentes en rutas de acceso al Proyecto²².

Es importante destacar que las Mesas de Trabajo no constituye una medida aislada, sino que se complementa con otras que se dirigen a mitigar y/o compensar voluntariamente esos impactos, tales como planes de comunicación e información; programa de capacitación de transportistas y choferes; apoyo a mejoras de caminos de acceso al Proyecto y apoyo a la consolidación étnica de las comunidades Colla del área de influencia²³.

En relación con las Mesas de trabajo mencionadas, se puede señalar lo siguiente:

- Con respecto a la periodicidad, se considera una frecuencia ordinaria mensual (extraordinaria cuando las circunstancias lo requieran).
- En cuanto a quiénes la van a constituir, serán comunidades Colla del área de influencia, a través de sus representantes, y el Titular del Proyecto, a través de su área de Gestión Social y Comunitaria.
- El tiempo de duración de ellas será durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
- La frecuencia de realización de las Mesas de Trabajo, tal como se mencionaba en periodicidad, será de una frecuencia ordinaria mensual (extraordinaria cuando las circunstancias lo requieran).
- Finalmente, con respecto al Plan de Trabajo de las mesas, éstas tienen un doble propósito. Por un lado, informar y coordinar las acciones del Proyecto

²² Véase las medidas correspondientes a impactos GHA-C1 y GHA-C2 (construcción), así como GHA-O1 y GHA-O2 (operación), de la dimensión antropológica del medio humano, en pp. 27 y 39 respectivamente del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²³ Ídem nota anterior.

en sectores de interés de las comunidades Colla. Por otro lado, se considera colaborar con la sustentabilidad de estos grupos humanos, de acuerdo a un plan de desarrollo social participativo, cuyos contenidos específicos serán iniciativas de las comunidades involucradas, construidas colectivamente.

p.3) El Proponente deberá indicar cuáles serán las medidas específicas a considerar para la preservación, conservación y protección de las quebradas ciénaga redonda y quebrada Villalobos. Ello, porque ambas veranadas son parte de las veranadas que utilizan los crianceros de las comunidades para alimentar su ganado en el periodo estival.

Respuesta 7.1.p.3)

Para una adecuada atención de la observación de la Autoridad, el Titular hace presente que el Proyecto, si bien define un conjunto de medidas de protección ambiental en su área operacional y de influencia, no contempla medidas específicas para la preservación, conservación y protección de Quebrada Ciénaga Redonda y Quebrada Villalobos como sectores utilizados para veranadas, toda vez que el Proyecto no interviene directa ni indirectamente estos sectores.

Por otra parte, los antecedentes reportados en la sección 2.5.6.3.7. Áreas de Pastoreo e Invernadas, del capítulo 2 del EIA, dan cuenta que estos sectores no han sido utilizados como veranadas por parte de crianceros Colla en épocas recientes, según se ha podido constatar a partir de entrevistas a miembros de la comunidad Colla, como asimismo a partir del reconocimiento en terreno de las áreas.

p.4) El Proponente deberá informar si considera como medidas de compensación el empleo a las comunidades collas del sector, entrega de cursos de capacitación u otra medida sobre ellos. En este sentido, se solicita al Proponente definir si los temas relacionados con los empleos y los beneficios serán coordinados en conjunto con estas comunidades y si se realizarán mesas técnicas o de trabajo para definir las mejores medidas de compensación para estas comunidades.

Respuesta 7.1.p.4)

El Proyecto ha contemplado como impactos positivos la generación de empleos directos en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla por contrataciones de mano de obra, tanto para la fase de construcción como la de operación. Para optimizar los efectos socioeconómicos, el Titular ha considerado el desarrollo de iniciativas de colocación laboral en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, en

coordinación con las OMIL²⁴ de esas comunas, así como el apoyo en formación de educación técnica superior y capacitación de mano de obra²⁵.

- Con respecto a las observaciones específicas es posible señalar lo siguiente: En cuanto a si considera como medidas de compensación el empleo a las comunidades collas del sector, el Titular incluye la generación de empleos como un impacto positivo. Para hacerlo efectivo, ha considerado medidas voluntarias que contemplan el reclutamiento laboral en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla²⁶, pero con un énfasis particular depositado en las comunidades Colla del área de influencia del Proyecto.
- En lo tocante a la entrega de cursos de capacitación u otra medida sobre ellos, el Titular contempla, tal como se dijo, el apoyo en formación de educación técnica superior y capacitación de mano de obra, para facilitar la inserción laboral en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla²⁷. Esta medida voluntaria tendrá un énfasis particular para miembros de comunidades Colla del área de influencia del Proyecto.
- En cuanto a la observación específica de la Autoridad acerca de si empleo y capacitación serán coordinados en conjunto con estas comunidades a través de mesas técnicas o de trabajo para definir las mejores medidas de compensación para estas comunidades, es posible señalar que ambos temas (empleo y capacitación) formarán parte de las mesas de trabajo, en la medida que las comunidades que formen parte de ellas deseen incorporarlas explícitamente, ya que los contenidos específicos serán iniciativas de las comunidades involucradas, construidas colectivamente²⁸.

p.5) El titula deberá informar cuáles son las medidas que tomará el Proponente para no atropellar animales asilvestrados de los crianceros que se encuentran o viajan a las áreas de influencia del proyecto. El Proponente también debe definir que acciones realizará para no afectar los las festividades reconocidas en el sector y los sitios etnográficos.

Respuesta 7.1.p.5)

Respecto a las medidas para no atropellar animales asilvestrados de los crianceros que se encuentran o viajan a las áreas de influencia del Proyecto y sobre las

²⁴ Oficina Municipal de Información Laboral.

²⁵ Véase las medidas correspondientes a impactos GHS-C1 y GHA-C2 (construcción), así como GHS-O1 y GHS-O2 (operación), de la dimensión socioeconómica del medio humano, en pp. 27 y 39 respectivamente del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

²⁶ Ídem nota anterior.

²⁷ Ídem nota anterior.

²⁸ Véase respuesta a observación 7.1.p.2 en la presente Adenda 1 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

acciones para no afectar las festividades reconocidas en el sector y los sitios etnográficos, el Titular hace presente que en el área de influencia para este componente ambiental no se registraron sectores (veranadas) de uso habitual por parte de crianceros, como se ha señalado en la respuesta a la observación 7.1.p.3). No obstante, en las secciones 5.4.1.6 Componente Fauna, Medidas Ambientales y 5.4.2.4. Componente Fauna, Medidas Ambientales del capítulo 5 del EIA, para las fases de construcción y operación respectivamente, se define un conjunto de medidas preventivas que apuntan en este sentido, a saber:

- Se desplegará señalética caminera, según estándar y normativa de la Dirección de Vialidad, avisando de la presencia de camélidos.
- Se diseñará e implementará un programa de capacitación para todo el personal que laborará en la construcción del Proyecto. La capacitación se realizará a través de folletos y charlas específicas, y el objetivo principal será exigir al personal conductas adecuadas en esta materia. Los contratistas mantendrán un registro actualizado de las actividades de capacitación y los participantes por frente de trabajo.
- Se establecerá un sistema de alertas a transeúntes y vehículos con señalética, indicando e informando la presencia o cercanía de especies de fauna.
- Se restringirá el tránsito fuera de los caminos existentes o habilitados por el Proyecto, a objeto de minimizar todo tipo de alteración.

Respecto de las festividades reconocidas en el sector y los sitios etnográficos, aunque los antecedentes señalados en la sección 2.5 del capítulo 2 del EIA (Línea Base Ambiental Medio Humano) los reconocen, y no se verán afectados por las obras y actividades del proyecto debido a una intervención directa de los sitios, el Titular ha considerado implementar las siguientes medidas:

- Apoyo a la consolidación étnica (celebraciones, ceremonias y prácticas ancestrales).
- Mesa de Trabajo con comunidades Colla del área de influencia.

p.6) Es necesario que el Proponente considere la necesidad de realizar medidas de mitigación asesorados por las comunidades del sector, como la relocalización de la fauna sensible del lugar. En este sentido y debido a la importancia de especies como la Chinchilla es necesario realizar acciones de mitigación que vayan más allá de lo tradicional por lo que resulta necesario incorporar la experiencia de las comunidades presentes en el sector.

Respuesta 7.1.p.6)

El Titular considerará la asesoría de las comunidades Colla del área de influencia, para el desarrollo de medidas, entre ellas; el Programa de Conservación de chinchilla (ver respuestas a las observaciones 7.1.k.1 y 7.1.k7) y el Programa de Investigación Científica y de Monitoreos Permanentes (PIM), con especial énfasis en la Chinchilla.

q) Dimensión Socioeconómica

q.1) En relación a la medida ambiental propuesta y que está relacionada con el desarrollo de iniciativas de colocación laboral, se solicita que al Proponente especifique cuales son las iniciativas a las que se refiere, durante cuánto tiempo las realizara, cuales son los resultados que espera obtener de esas iniciativas, en qué lugares las realizará, etc.

Respuesta 7.1.q.1)

El Titular ha considerado el desarrollo de iniciativas de colocación laboral en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla, así como el apoyo en formación de educación técnica superior y capacitación de mano de obra²⁹.

Cabe mencionar que este propósito es complejo tomando en cuenta que en la actualidad, de las 128.890 personas que componen la fuerza de trabajo de la Región de Atacama, unas 121.000 se encuentran ocupadas. Lo anterior, ubica la desocupación en unas 7.890 personas, algo más del 6% del total.³⁰ Si se contrasta el bajo número de PEA desocupada junto a los varios proyectos de envergadura que se desarrollarán en los próximos años en la Región, será sumamente dificultoso satisfacer la demanda del Proyecto con personal del área de influencia, cumpliendo con las calificaciones necesarias para las distintas tareas.

No obstante ello, el Titular reitera su compromiso y convicción para contratar mano de obra del área de influencia, acompañado de un programa de capacitación laboral focalizado en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla. Para ello, se cuenta con una estrategia de empleabilidad que se apoya en la Política de Responsabilidad Social del Titular del Proyecto, que busca la sustentabilidad de las comunidades donde opera.

Bajo esa perspectiva cabe mencionar lo siguiente:

- Con respecto a cuáles son las iniciativas a las que se refiere, es posible mencionar que corresponde a un programa de empleabilidad que realizará el Proyecto, para ambos sexos, consistente en:
 - Programas de Graduados, para proveer cargos de supervisores y profesionales;
 - Programas de Aprendices, para proveer cargos de operadores y mantenedores de mina.

²⁹ Véase las medidas correspondientes a impactos GHS-C1 y GHA-C2 (construcción), así como GHS-O1 y GHS-O2 (operación), de la dimensión socioeconómica del medio humano, en pp. 27 y 39 respectivamente del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

³⁰ Véase Informe Laboral. Nueva Encuesta de Empleo. Región de Atacama, Trimestre julio-septiembre 2011, INE.

- En cuanto a cuáles son los resultados que espera obtener de esas iniciativas, el Titular aclara, con respecto al Programa de Graduados, que se pretende iniciar el reclutamiento a través de prácticas que ya realiza la compañía, seleccionando a aquellos que presenten el perfil apropiado. En general podrán corresponder a alumnos universitarios de 3 y 4º año, en etapa de prácticas. A los seleccionados, se los retendrá a través de la creación del programa de “Prácticas Innovadoras” que aporten valor a los estudiantes así como al Proyecto.
- Con respecto al Programa de Aprendices, la propuesta es comenzar a preparar a alumnos de 3º y 4º año de enseñanza secundaria. Los candidatos preseleccionados provendrán de los liceos industriales de la Región de Atacama, con énfasis en las comuna del área de influencia del Proyecto. Se pretende mantenerlos activos en el Programa de Aprendices entre los años 2013 y 2016, e integrarlos a la dotación al inicio de la etapa de operación. Actualmente, los jóvenes en carreras técnicas han recibido cursos en el ámbito de la seguridad y prevención de riesgos, lo cual aporta a la creación de un capital humano con conciencia en ese importante ámbito, facilitando su selección para la operación.

Cabe agregar que para ambos programas, se mejorarán los medios de postulación, recurriendo no solo a los procedimientos tradicionales como la prensa, sino medios más cercanos, como charlas informativas.

- En cuanto a en qué lugares las realizará, es posible señalar que para ambos programas se considera el área de influencia del Proyecto, en las comunas de Copiapó y/o Tierra Amarilla.

q.2) En relación a la medida ambiental propuesta y que está relacionada con el apoyo en formación de educación técnica superior y capacitación de mano de obra, se solicita que el Proponente especifique a qué tipo de apoyo concreto se refiere, a quienes está dirigido el apoyo (número de personas, edades de las personas a los que está dirigido, comuna de residencia de las personas, etc.), cuáles son los resultados que espera obtener, durante cuanto tiempo lo realizará (se solicita hacerlo durante toda la vida útil del proyecto).

Respuesta 7.1.q.2)

Cabe destacar que para el Titular, la creación de capital cultural es una preocupación sustantiva. En relación a la observación específica a continuación se precisa lo siguiente:

- Con relación al tipo de apoyo, se ha considerado impulsar programas sociales, entre los cuales se incluyen iniciativas que se orientan a apoyar a la educación. Esto considerando el trabajo junto a personas y organizaciones en materia educativa, para potenciar destrezas y habilitar tempranamente competencias laborales, habilidades sociales, económicas y culturales.
- Sobre las características de los programas, cabe agregar que sus propósitos se dirigen a:
 - El fortalecimiento a la educación superior a través del mejoramiento de condiciones de desarrollo de competencias educacionales para la inserción laboral, en particular de jóvenes.
 - Fortalecimiento de becas en educación técnica y universitaria para poblaciones indígenas y grupos vulnerables, lo cual implica el apoyo al mejoramiento de condiciones y desarrollo de competencias educacionales para la inserción laboral, en particular de jóvenes.
 - Participación en el programa de certificación ambiental escolar liderado por el Ministerio de Medio Ambiente. Ello considera aumentar la sensibilización, compromiso y conducta de las personas adultas, adolescentes y niños en la región.
- En cuanto a quienes está dirigido el apoyo, cabe mencionar que los programas y actividades presentadas están diseñadas para un público objetivo o grupos de interés segmentados en:
 - Estudiantes (enseñanza básica, media y superior).
 - Organizaciones sociales (vulnerables).
 - Comunidades Colla.
 - Trabajadores de la minería .
 - Población general.
- En cuanto a la comuna de residencia de las personas, se privilegiará las del área de influencia del proyecto, es decir, comunas de Copiapó y Tierra Amarilla.
- Con respecto a cuánto tiempo lo realizará, en una primera etapa abarcará un periodo de 5 años, en los cuales se evaluarán los resultados.

- Con estos programas se espera tener los siguientes resultados:
 - Aportar a la creación de capital cultural en Atacama, lo cual significa mayores calificaciones para el trabajo.
 - En términos específicos, se estima que parte de las personas que participen en estos programas formen parte del equipo del Proyecto, por lo cual un resultado específico es contar con profesionales y técnicos locales.

q.3) Se solicita que el Proponente pueda comprometer algún tipo de apoyo al cuerpo de bomberos más cercano al proyecto, debido a que en caso de haber algún accidente (en la faena y en los caminos de acceso) el Proponente pueda requerir el apoyo del cuerpo de bomberos, los que deberán estar bien capacitados en temas relacionados con accidentes y derrames de sustancias peligrosas cercanas a los asentamientos urbanos. El Proponente deberá comprometer el abastecimiento de equipos e implementos al cuerpo de bomberos para dar una solución rápida al accidente, además, deberá devolver al cuerpo de bomberos cualquier insumo que dicho cuerpo deba utilizar en el accidente donde estuvo involucrado el Proponente del proyecto.

Respuesta 7.1.q.3)

El Titular compromete el apoyo para la adquisición de un vehículo de rescate y para el abastecimiento de equipos e implementos al Cuerpo de Bomberos, que pueda ser utilizado en accidentes o episodios con sustancias peligrosas, con base en un área a convenir con la Autoridad.

El Titular se compromete también a devolver al cuerpo de bomberos los insumos que deba utilizar en cualquier accidente en que se viera involucrado.

r) Bienestar social básico

r.1) En relación a la medida ambiental propuesta y que está relacionada con el apoyo a iniciativas productivas, culturales, educativas y turísticas, se solicita que el Proponente especifique de qué tipo de apoyo se refiere, qué tipo de actividades realizará para cada iniciativa (productivas, culturales, educativas y turísticas), durante cuánto tiempo realizará el apoyo, si considera recursos de qué tipo serán y cuántos serán.

Respuesta 7.1.r.1)

El apoyo a iniciativas productivas, culturales, educativas y turísticas constituye una medida voluntaria considerada por el Titular, con relación a impactos no significativos al bienestar social básico de la población del área de influencia³¹. Cabe precisar, que la medida señalada no constituye la única acción para los impactos citados en construcción y operación, sino que se acompañarán con un plan de comunicación e información a la ciudadanía del área de influencia³².

Esta medida voluntaria se inscribe en el Plan de Inversión Social que el Proyecto tiene contemplado para la población del área de influencia.

Con respecto a las observaciones específicas, corresponde mencionar lo siguiente:

- En relación a cuánto tiempo realizará el apoyo, cabe mencionar que se extenderá durante toda la vida útil del Proyecto, fases de construcción, operación y cierre.
- En cuanto a si considera recursos de qué tipo serán, se debe indicar que ello es variado de acuerdo al proyecto y/o actividad, pero mayoritariamente se tratará de recursos monetarios y/o materiales, previamente pactados con las instituciones y organizaciones vinculadas.
- Con respecto a cuántos serán, la respuesta se asocia a la envergadura, alcance y particularidades del proyecto y/o actividad. Es importante destacar con relación a este punto y el anterior, que el Titular no impondrá los contenidos específicos, los cuáles serán resultado de las propuestas participativa y colectivamente generadas por las instituciones y organizaciones del área de influencia, con las que se desarrolle y ejecute un proyecto y actividad.

³¹ Véase las medidas correspondientes a impactos GHB-C1 y GHA-O1 (construcción), así como GHA-O1 y GHA-O2 (operación), de la dimensión antropológica del medio humano, en pp. 28 y 39-40 respectivamente del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

³² Ídem nota anterior.

- Con relación a las iniciativas educativas, el titular considera el apoyo en formación de educación en general, la técnica superior y capacitación de mano de obra³³. Ello considera el fortalecimiento de becas en educación técnica y universitaria para poblaciones indígenas y grupos vulnerables, lo cual implica el apoyo al mejoramiento de condiciones y desarrollo de competencias educacionales para la inserción laboral, en particular de jóvenes; programa de capacitación para guías turísticos; programas de graduados, para proveer cargos de supervisores y profesionales; y programas de aprendices, para proveer cargos de operadores y mantenedores de mina.

- Con respecto a las iniciativas turísticas, se asocia aquí con la medida de compensación respecto a calidad paisajística en el sector de Ciénaga Redonda³⁴, para lo cual se ha diseñado un paquete de acciones, entre las cuales se destaca:
 - Apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico. El proyecto considera poner a disposición de la Autoridad regional competente, recursos profesionales y técnicos necesarios para desarrollar un Plan Maestro de Desarrollo Turístico para el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces. Ello considera, entre otros, un estudio diagnóstico para el levantamiento sistemático de los recursos de interés paisajístico; un estudio diagnóstico de la infraestructura existente para acceder a las áreas de interés turístico, e identificación de las necesidades de habilitación de facilidades de infraestructura e instalaciones para un desarrollo turístico del área; programa de promoción y difusión de los intereses turísticos del área; desarrollo de un programa de involucramiento de la comunidad Colla en el plan maestro de turismo.

 - Apoyo a iniciativas de promoción al turismo, lo que incluye apoyo de ruedas o simposios de operadores turísticos de intereses especiales; apoyo misiones de promoción del turismo altiplánico; elaboración de diseños de circuitos turísticos asociados a recursos de paisaje, fauna, flora, lagunas, minería, montañas; elaboración de un paquete de material de difusión visual y audiovisual; incorporación del circuito turístico del área del Salar Maricunga - Nevado Tres Cruces, “circuito turístico minero-ambiental”; diseño y elaboración de guías turísticas, mapas camineros, guías de campo para fauna y flora y manuales de seguridad para el visitante.

³³ Véase las medidas correspondientes a impactos GHS-C1 y GHA-C2 (construcción), así como GHS-O1 y GHS-O2 (operación), de la dimensión socioeconómica del medio humano, en pp. 27 y 39 respectivamente del capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

³⁴ Véase apartado 5.3.2.1 del capítulo 5 del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Por otra parte, es importante destacar que las iniciativas culturales estarán estrechamente vinculadas al apoyo a la consolidación étnica de comunidades indígenas Colla que forman parte del área de influencia del Proyecto. Esta medida está considerada tanto en fase de construcción como de operación. Si bien, tal como se dijo, serán el resultado de un proceso participativo con instituciones y organizaciones de contraparte, se estima que los ejes programáticos y las acciones pudieran estar relacionados con ámbitos culturales tales como gastronomía local, medicina tradicional, textilería, rescate de celebraciones u otras prácticas. No obstante ello, el plan de inversión social del Proyecto contemplará también otro tipo de iniciativas de grupos del área de influencia, previamente consensuados.

Finalmente, las iniciativas productivas se vincularán directamente con el plan de inversión social del Titular, en la perspectiva del desarrollo sustentable y con emprendimientos propuestos por las organizaciones sociales del área de influencia. Aún así ya se ha considerado el mejoramiento de infraestructura con fines turísticos en el área de influencia y el apoyo a iniciativas de servicios surgidos de comunidades collas.

s) Capacitaciones

s.1) Respecto a las Medidas de mitigación en la Fase de construcción y en particular del Programa especial de inducción al personal, el profesional encargado de las charlas y orientaciones debe formar parte de un equipo ambiental y tener formación preferentemente biológica. El equipo ambiental debe hacerse presente en todas las faenas del proyecto verificando el cumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas comprometidas para cada uno de los componentes contemplados en el proyecto. El personal capacitado debe adquirir conocimientos sobre temáticas ambientales, hábitos y conductas amigables con el entorno.

Respuesta 7.1.s.1)

Se informa a la Autoridad que el Titular contará con un equipo ambiental con personal que reúna las competencias necesarias para administrar el programa de inducción y de charlas del proyecto durante la fase de construcción.

De igual manera, el Titular velará por el cumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas comprometidas para cada uno de los componentes contemplados en el Proyecto, supervisando y asegurando el cumplimiento en las faenas del Proyecto. El proceso de inducción desarrollará materias que entreguen conocimientos que permitan al personal capacitado adquirir conocimientos asociados a temáticas ambientales, hábitos y conductas amigables con el entorno.

8. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CONTROL DE ACCIDENTES, SI CORRESPONDIEREN.

a) En Faenas

a.1) Respecto de las medidas de prevención de riesgos y control de accidentes ambientales, el Proponente reconoce los procesos erosivos como parte de los riesgos en la fase de construcción, sin embargo, no señala el valor o la forma en la que se evaluará la puesta en marcha de la acción correctiva, por lo tanto debe definir el umbral que activa la medida.

Respuesta 8.1.a.1)

En atención a lo observado por la Autoridad, el Titular del Proyecto precisa que las actividades generadoras de riesgos Ambientales por Procesos Erosivos se encuentran identificadas en la sección 10.2.2.1.4 del EIA, las cuales se presentan a continuación:

Riesgos por Procesos Erosivos – Actividades Generadoras de Riesgo.

Las actividades que han sido identificadas como potenciales generadoras de riesgos ambientales asociados a procesos erosivos para la fase de construcción del Proyecto, corresponden a:

- Operación sitios de empréstitos;
- Desmantelamiento de instalaciones de faena; y,
- Descompactación y reperfilamiento de terrenos.

a) Medidas de Prevención

Las medidas de prevención de riesgos ambientales que han sido identificadas y que se considera implementar para la fase de construcción del Proyecto, en relación con la generación de procesos erosivos, corresponden a:

- Presentar a la Autoridad, para su aprobación, los planes de explotación de sitios de extracción de material de empréstito. Asimismo, y en el caso de resultar pertinente, se realizarán las correspondientes solicitudes de los permisos sectoriales que apliquen.
- Previo a la operación de los sitios de empréstito, se considera retirar el suelo vegetal del lugar, para su posterior utilización en la etapa de cierre del sitio.

- La explotación del sitio considerará taludes que aseguren una adecuada restauración del lugar, evitando generar pendientes por sobre los 45°.
- Se restringirá la extracción, exclusivamente a la zona planificada y demarcada en los planos del proyecto aprobado.
- Al término de las actividades, se desmontarán y retirarán todas las instalaciones y residuos que pudieran haberse generado en el área. Asimismo, se considera realizar todas las obras necesarias para que el lugar quede en adecuadas condiciones estéticas, de seguridad y drenaje.

b) Evaluación y Puesta en Marcha de la Acción Correctiva

Posterior a eventos pluviométricos extremos se procederá a revisar los sectores que cuentan con operación de sitios de empréstitos, actividades de desmantelamiento de instalaciones de faena y trabajos de descompactación y reperfilamiento de terrenos, inspeccionados los niveles de arrastre de suelo producto de lluvias, flujos y escurrimientos de suelo, presencia de zanjas o cárcavas incipientes, acumulación de sedimentos.

Lo anterior permitirá tomar la decisión al Titular de la puesta en marcha de la acción correctiva indicada en el Procedimiento de Control de Emergencia, definidos en el Capítulo 10, sección 10.3.1.3.4 del EIA.

No obstante, considerando que los eventos de precipitación pluvial son escasos en el área del Proyecto, se estima de baja probabilidad el riesgo de erosión, sin embargo el Titular efectuará las medidas de control antes indicadas.

a.2) En relación a los pozos de monitoreo que establece el Proponente en algunas obras dentro de la faena y otras que se le han solicitado establecer dentro de este documento, se solicita al Proponente presentar un plan de emergencia en caso de detectarse fugas en las estructuras del proyecto (pila de lixiviación, piscinas de emergencia, depósitos de estéril, relleno sanitario, etc.).

Respuesta 8.1.a.2)

Como se señala en las respuestas a las observaciones 3.g.2.1) y 5.h.2), las obras dentro de la faena que cuentan con sistemas de pozos de monitoreo son rajos y depósitos de lastre, sistema de lixiviación y centro de manejo de residuos sólidos.

Respecto a lo solicitado por la Autoridad, en la sección 10.3 Medidas de Control de Accidentes Ambientales del capítulo 10 del EIA, se pormenoriza el Plan de Prevención de Riesgos y Control de Emergencias. En el apartado 10.3.1.3.6 Procedimientos de Control de Emergencias por Contaminación del Subsuelo de la misma sección y capítulo del EIA, se indica los procedimientos ante la detección de fugas en alguna de estas estructuras del Proyecto.

b) En el Transporte

b.1) De acuerdo a la Tabla 1-33 circularán 4 camiones diarios transportando Ácido Sulfúrico, 3 camiones diarios transportando Cianuro de Sodio y, 1 camión diario transportando Ácido Clorhídrico. Se le solicita al Proponente detallar la evaluación de impactos respecto de ello e identificar las medidas y el sistema de prevención junto a los Planes de Contingencia elaborados.

Respuesta 8.1.b.1)

Atendiendo lo observado por la Autoridad, resulta necesario aclarar que las actividades de transporte de sustancias peligrosas del Proyecto serán contratadas a terceros, los cuales deberán demostrar, contractualmente, que cumplen con la normativa ambiental aplicable, que incluye el cumplimiento de lo dispuesto en el literal ñ) del artículo 3° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en caso que corresponda .

Sin perjuicio de lo anterior, las medidas que el Proyecto considera implementar ante la ocurrencia de una emergencia por transporte de materiales peligrosos, corresponden a los siguientes:

- Los proveedores y transportistas de sustancias químicas, deberán poner en ejecución el Plan de Emergencias, para actuar ante eventuales accidentes que impliquen derrames.
- Los conductores estarán entrenados, para aplicar las primeras medidas de control de la emergencia, incluyendo la notificación inmediata al Titular a efecto que se implemente el flujo comunicacional adecuado a la emergencia.
- El Titular acudirá inmediatamente al sitio donde ocurrió el derrame, con los equipos y elementos adecuados para controlar la situación, y realizar la limpieza del lugar.
- Se presentarán las atenciones de primeros auxilios, en caso de ser necesario, y se adoptarán las medidas requeridas para aislar el sitio donde ocurrió el derrame.
- El suelo contaminado, removido de la limpieza, será manejado como residuo peligroso.
- Todo lo anterior, conforme exige la normativa vigente y política de seguridad del Titular.

b.2) Sección 1.3.2.6.6. Reactivos. Se solicita al Proponente que en relación a las rutas asociadas al proyecto, en esta evaluación se tenga identificado los elementos sensibles y que los planes de contingencia frente a emergencias químicas del

transporte hagan referencia a esos elementos, en un área de influencia principal compuesta por el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces, el Sitio Ramsar y la Subcuenca Quebrada Ciénaga Redonda.

Respuesta 8.1.b.2)

Entre los elementos sensibles identificados por el Titular, se han considerado entre otros los siguientes; sectores con presencia de viviendas aledañas a las rutas de acceso, sectores con presencia de vegetación azonal hídrica, sectores con presencia de cuerpos de agua, sectores con presencia de quebradas, y sectores con valor cultural patrimonial. Lo anterior se contiene en las áreas indicadas en la observación.

Entre las principales medidas asociadas al efecto, el Titular ha dispuesto que el transporte de sustancias peligrosas se realice preferentemente por las rutas descritas en respuesta a las observaciones 1.f.1) y 1.f.2), de la presente Adenda.

Sin perjuicio de lo anterior, ante la eventualidad de emergencias producto del transporte de sustancias químicas, se han considerado las medidas del Plan de Emergencia, descritas en la respuesta a la observación 8.1.b.1) anterior.

c) Recursos hídricos

c.1) Según lo señalado en el punto 5.5.2 Componente Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua, se solicita al Proponente integrar la presentación en el actual proceso de evaluación ambiental, un plan de contingencia ambiental en caso de que los niveles y/o las calidades de aguas superficiales y subterráneas se vean afectados por la operación del proyecto.

Respuesta 8.1.c.1)

Según se ha señalado en la sección 1.3.1.9.2. Requerimiento de Agua Fresca en Construcción, del capítulo 1 del EIA presentado, la demanda de agua fresca para el Proyecto durante los dos años que duraría la fase de construcción, alcanzaría los 20 l/s como consumo promedio anual. A su vez, y según lo señalado en la sección 1.3.2.6.2. Requerimiento de Agua Fresca en Operación, del capítulo 1 del EIA presentado, la demanda de agua fresca para el Proyecto durante los 10 años que duraría la fase de operación, alcanzaría los 70 l/s como consumo promedio anual.

El Plan de Monitoreo Hídrico considera:

- Plan de Monitoreo Hídrico.
- Programa de Monitoreo Vegetacional.
- Programa de Monitoreo Limnológico.
- Programa de Monitoreo Operacional.

Los objetivos del presente plan de seguimiento o monitoreo para el sistema acuífero en el área cercana a los pozos de extracción, son los siguientes:

- Verificar que las predicciones que se ha realizado en el EIA, y que sustentan la evaluación de impactos realizada, se produzcan durante la explotación real de las aguas subterráneas desde el sistema.
- Tomar las medidas necesarias en forma temprana, en el caso que las variables no se comporten de acuerdo a lo previsto.
- Actualizar los modelos numéricos utilizados en la predicción de las variaciones de niveles de aguas subterráneas, de tal forma de verificar que estas se mantienen y en caso que eso no suceda, analizar las acciones necesarias para mantener las condiciones ambientales indicadas en el EIA.

En los resultados del Plan de Monitoreo se espera que tanto los caudales de superficie, así como los niveles del agua subterránea fluctúen anualmente (o con mayor frecuencia) en relación a las variaciones en las precipitaciones y temperatura. Asimismo, se espera que las coberturas de la vegetación azonal

monitoreada en vega Ciénaga Redonda y Quebrada Villalobos, también experimenten variaciones anuales.

De acuerdo con lo anterior, y en la medida que el Plan de Monitoreo sea implementado y se analicen los resultados obtenidos, será posible precisar los análisis de correlación que permitan describir las fluctuaciones naturales de los niveles del agua subterránea y de los caudales superficiales, así como los efectos que esas fluctuaciones tienen sobre las coberturas de la vegetación azonal. Adicionalmente, los resultados del monitoreo permitirán precisar los modelos hidrogeológicos presentados en el EIA, y en consecuencia, las relaciones de correlación entre los caudales superficiales y los niveles del acuífero del área de influencia de bombeo, respecto de los caudales superficiales y niveles del acuífero de fuera de dicha área, como punto de control.

A partir de los resultados del Plan de Monitoreo y de los análisis antes señalados, será posible establecer rangos de variación normales en los niveles del agua subterránea y del caudal de agua de superficie, separando los efectos del bombeo de los efectos de las variaciones climáticas normales.

El señalado Plan considera adicionalmente instalar pozos de monitoreo entre los pozos de bombeo y las áreas de vegas, a objeto de rastrear el eventual desarrollo de los conos de depresión asociados a los pozos de bombeo.

Los resultados del monitoreo y de los análisis de correlación serán presentados a las Autoridades Competentes, para su consideración y evaluación correspondiente, al final de la fase de construcción del Proyecto, antes de iniciar el aumento de la extracción de agua de 20 l/s a 70 l/s. Entre los aspectos que serán sometidos a consideración de la Autoridad se contempla la determinación de las circunstancias en las que se estaría en presencia de un impacto significativo sobre la vegetación azonal de la vega Ciénaga Redonda y quebrada Villalobos.

En la eventualidad que el Plan de Monitoreo entregue resultados que den cuenta de la ocurrencia de impactos significativos sobre la vega Ciénaga Redonda o quebrada Villalobos, y si se demuestra que estos impactos están asociados a una reducción de la elevación del agua subterránea, causada por la propagación de los conos de depresión asociados a la extracción de agua y no a las condiciones climáticas, se implementará la siguiente secuencia de acciones:

- Se monitorearán por una línea los niveles de aguas subterráneas y caudales, y por otra el estado de la vegetación de las vegas.
- En caso de evidenciar descensos de niveles en alguno de los pozos de observación, o disminución de los caudales superficiales RPG-16; RPG-57, RPG-26 y RPG-28, más allá de las variaciones naturales se activa la Etapa 1.

- Las acciones asociadas a la Etapa 1, consistirán en dar aviso inmediato a la Autoridad Ambiental; hacer entrega de informe con análisis de la información acumulada hasta la fecha en que se detecta el cambio de niveles; analizar la situación de salud de los objetos de protección.
- La Etapa 1 no sólo se activa producto de la disminución de niveles sino que también por la evidencia de cambio en el estado de la vegetación, independiente del comportamiento de los niveles de aguas subterráneas. En el caso que se activase la Etapa 1 debido al estado de la vegetación, se procederá a realizar análisis integral de las vegas junto con las condiciones climáticas, a objeto de dilucidar si estos cambios son o no atribuibles al bombeo desde los pozos
- En esta Etapa si el estado de la vegetación no ha mostrado cambios y se clasifica como normal, se sigue con la frecuencia normal de entrega de información a la Autoridad. Sin embargo se realiza un análisis integral de la información recolectada a objeto de buscar la explicación del descenso de niveles. Al contrario si la vegetación muestra evidencia de cambios se activa la Etapa 2.
- En caso que las variaciones en el estado de la vegetación de Ciénaga Redonda sea mayor a la considerada como normal y que el resultado de los estudios demuestren que se relacionan con los niveles de aguas subterráneas afectados por la explotación de los pozos se procederá de la siguiente manera:
 - De observarse un impacto sobre la vegetación en el extremo sur de la vega Ciénaga Redonda, se reducirá el bombeo desde los pozos Marte N° 1 y 2. El bombeo en el campo de pozos Norte se aumentaría para compensar la producción de aguas perdida desde Marte N°1 y 2.
 - De observarse un impacto sobre la vegetación en el extremo norte de la vega Ciénaga Redonda, se reducirá el bombeo desde el campo de los pozos Norte. El bombeo en el campo de pozos Marte se aumentaría para compensar la producción de aguas perdida desde Norte.
 - En caso que los cambios de configuración de explotación, indicados en los puntos anteriores no fueran efectivas en cuanto al estado de la vegetación, se procederá a la reducción escalonada del bombeo desde el sistema completo.
- En caso que las variaciones en el estado de la vegetación de quebrada Villalobos sea mayor a la considerada como normal y que el resultado de los estudios demuestren que se relacionan con los niveles de aguas subterráneas afectados por la explotación de los pozos se procederá a la reducción del nivel de explotación desde los pozos Marte N° 1 y 2.

- Dada la rápida respuesta del sistema registrado en este punto, cualquier medida que se tome, debería tener rápidamente un efecto en el pozo utilizado como indicador.
- Para el caso de la laguna de Santa Rosa y vega Salar de Maricunga, de observarse disminución de los niveles, más allá de las variaciones naturales, y que puedan ser atribuidas a la explotación de los pozos del Proyecto y no a condiciones de origen natural, se reducirá el bombeo en general.
- La determinación de los umbrales se hará en la medida de contar con la información que permita establecer el comportamiento de los sistemas en base a los resultados del monitoreo que incluirá los dos primeros años de construcción, momento en el cual Minera Lobo Marte entregará un completo reporte con los análisis e interpretaciones de los efectos del bombeo sobre los niveles de agua subterránea, flujos de agua superficial, áreas de vega y aguas abiertas, incluyendo una evaluación de los cambios naturales en la hidrología de la cuenca en respuesta a condiciones más húmedas o más secas que en un año hidrológico promedio, para definir en conjunto con la autoridad los umbrales.

Sin perjuicio de todo lo anterior, en el Anexo 10, se presenta de manera actualizada el Plan de Monitoreo Hídrico para el Proyecto Lobo Marte.

c.2) Ante cualquier eventualidad que implique una descarga de Riles en curso superficial y/o que se genere algún grado de infiltración hacia la napa subterránea, el Proponente del establecimiento emisor deberá informar por escrito a la SISS, en un plazo no superior a 24 hrs. de ocurrido el evento, la razón por la cual se realizó dicha descarga, el tiempo de duración de la misma y el plazo en que se estima se dará solución definitiva al problema.

Respuesta 8.1.c.2)

El Proyecto no considera efectuar descargas de Riles de ningún tipo en cursos superficiales ni infiltración hacia la napa subterránea, en condiciones operacionales normales. No obstante, en el capítulo 10 del EIA se identifican y señalan los procedimientos ante eventos de emergencia y accidentes, entre los cuales se tiene en cuenta la eventualidad de derrames, pudiendo incorporarse al procedimiento la notificación solicitada por la SISS, indicando el tiempo de duración de la misma y el plazo en que se estima se dará solución definitiva al problema.

c.3) Se solicita al Proponente entregar y describir en detalle las medidas preventivas de una posible infiltración de aguas con contenido de Cianuro, a las aguas subterráneas. En el caso que ella ocurriera, se solicita que el Proponente entregue cuáles serán las medidas de contingencia que tomará el Proponente.

Respuesta 8.1.c.3)

El Titular ha considerado las siguientes medidas de contingencia en caso de eventuales infiltraciones de agua con contenido de Cianuro a napas subterráneas:

a) Medidas Preventivas**a.1. Medidas Preventivas en Planta SART-ADR:**

El cianuro de sodio se almacenará en un estanque a granel el cual contará con las siguientes condiciones:

- El estanque indicará norma de construcción, año, diámetro, altura, volumen, presión de diseño, nombre del fabricante y de la empresa de montaje.
- Canaletas de captación de derrames en el sector planta.
- El estanque será ubicado en superficie químicamente resistente y estará dotado de contención secundaria (pretilos de contención de derrames), con capacidad para contener el 110 % del volumen del estanque de mayor capacidad.
- Los sellos del piso de las piscinas de contención se realizarán utilizando compuestos poliméricos.
- Cañerías de conducción de cianuro doble, es decir concéntricas. El objetivo es que ante una eventual ruptura de cañería exista una contención pasiva.
- Sistema de isocontenedores para transporte de Cianuro. Estos sistemas se conectan en forma automática a los sistemas dispensadores de la planta, minimizando el riesgo a la salud de las personas y el medio ambiente.

a.2. Medidas Preventivas en Pila de Lixiviación:

- El concepto del diseño para el sistema de revestimiento de la cancha de lixiviación (desde abajo hacia arriba) es una capa inicial preparada de 0,3 m de grosor, con una conductividad hidráulica de 1×10^{-6} cm/s, y un revestimiento consistente en una geomembrana de polietileno de baja densidad (LLDPE) ultra flexible de 1,5 mm de grosor, cubierto con una capa de amortiguamiento/drenaje de aproximadamente 1 m de grosor de material drenante.
- Se incluye una red de tuberías integrada en el diseño de la cancha de lixiviación para mejorar la recuperación de la solución y limitar las presiones hidráulicas en el sistema de revestimiento.

- El revestimiento expuesto alrededor del perímetro de la instalación estará compuesto por una geomembrana de polietileno de alta densidad (HDPE) de 2 mm de grosor que se presenta en detalle en Figura 8 del Anexo Figuras.

Según lo señalado se cuenta con un sistema de doble impermeabilización, constituido por la geomembrana y el material compactado de baja permeabilidad (10^{-6} cm/s). Es importante notar que tanto el material granular de alta permeabilidad así como las tuberías de drenaje dispuestos sobre la doble barrera de impermeabilización, están destinados, el primero, a interceptar y captar las soluciones de lixiviación y, las segundas, a conducir rápidamente las soluciones interceptadas fuera de la pila, manteniendo de este modo una baja carga hidráulica sobre toda la superficie del sistema de impermeabilización. Esto contribuye a limitar y controlar eventuales infiltraciones, al no contar las soluciones con una carga o gradiente hidráulico suficiente para propiciar infiltraciones.

a.3. Medidas Preventivas para las Piscinas de Soluciones:

- Estabilizado y compactación (proctor 95 o mayor) en las bases a ser impermeabilizadas (piscinas y pila de lixiviación). Esta compactación facilita la instalación y aumenta la durabilidad de las carpetas de HDPE de impermeabilización.
- Las piscinas donde se manejarán las soluciones provenientes de la pila de lixiviación contarán con un sistema de impermeabilización consistente en geomembranas de alta densidad (HDPE) de 1,5 y 2 mm para piscinas, pilas y canales de conducción, y considerará una zanja revestida con geomembrana de forma trapezoidal que proporciona una contención secundaria para las tuberías y para el flujo de emergencia para eventos de condiciones anormales.

b) Medidas de Contingencia

Según las conclusiones del diseño de ingeniería, no resulta necesario implementar un sistema de monitoreo de fugas entre la capa de suelo de baja permeabilidad 10^{-6} cm/s (segunda barrera), y la geomembrana (primera barrera), ya que en el caso eventual de existir una fuga desde la geomembrana, esta será contenida por la segunda barrera, impidiendo su paso al terreno natural.

Cabe señalar además, que la pila se encuentra sometida a irrigación por sectores, y que estos sectores van alternándose en el tiempo, es decir, no hay una irrigación continua de los sectores, lo que contribuye a “desestresar” eventuales sectores que podrían contar con algún daño en la barrera primaria. Por otra parte, el sistema de drenaje, compuesto por el cover seleccionado y las tuberías de drenaje se encargan de mantener una bajo gradiente hidráulico en todos los sectores de la pila, al interceptar las soluciones y sacarlas con rapidez de ella.

Respecto al sistema de monitoreo, como se señala en la sección 1.2.1.3.5 Sistema de Lixiviación, letra G) Sistema de Monitoreo de Fugas, del capítulo 1 del EIA, el monitoreo del sistema de agua subterránea dentro del área de las instalaciones (incluida la cancha de lixiviación), mediante el uso de pozos de monitoreo y bombeo. Estos pozos serán monitoreados trimestralmente para análisis de laboratorio y de campo.

Sin embargo, como medida general de prevención de riesgos, el Proyecto contará con un Plan de Emergencia para el Control de Accidentes por eventuales roturas de sellos de impermeabilización, el cual indicará cómo actuar en caso de que se decrete una emergencia por este tipo de riesgo.

El plan de acción asociado a contaminación del subsuelo debido a la rotura de sellos impermeabilizantes fue entregado en el Capítulo 10 “Medidas de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes Ambientales” de EIA punto 10.2.2.2.3. Adicional a lo anterior, se puede indicar que las principales medidas de contingencia serían:

- Mediante sistema de bombeo, se procederá a vaciar el contenido de la piscina que presenta la rotura, hacia la piscina stand-by que estará vacía y disponible para recepcionar las soluciones y proceder a la reparación de esta.
- Aumentar la frecuencia de monitoreo en los pozos de control proyectados.
- Proceder, si corresponde, al bombeo de tal forma de generar una cortina hidráulica devolviendo las aguas a proceso hasta solucionar el problema de infiltración.

Adicionalmente como medidas preventivas el proyecto cumplirá con lo exigido por el Código Internacional para el Manejo del Cianuro, para mayor detalle se recomienda referirse a la respuesta 1.o.2.6, de la presente Adenda.

d) Fauna

d.1) En relación al componente Fauna, considerando el importante aumento que significarán las actividades de transporte en el área de influencia del proyecto, el Proponente debe diseñar un Plan de contingencia con medidas asociadas al potencial atropello de fauna de camélidos que circulan y ocupan naturalmente el sector. El Proponente debe asistir al ejemplar (es) en las instalaciones del proyecto e independiente del resultado de la gestión debe reportar de inmediato a los organismos competentes.

Además, frente accidentes por choques de avifauna con los cables como el flamenco chileno el Proponente deberá establecer un plan de contingencia que permita asistir a las especies que sean afectadas por las colisiones. En ella también debe considerar el aviso y la coordinación con los organismos competentes.

Respuesta 8.1.d.1)

Según los análisis de impacto ambiental y compromisos adquiridos por el Titular, el EIA concluye que no se generarán efectos adversos significativos sobre la fauna silvestre, como consecuencia del desarrollo de la actividad de transporte.

Respecto del potencial riesgo de atropello de animales, en caminos de acceso e interiores del Proyecto, se contempla la implementación de acciones para la protección de fauna de alta movilidad, y en particular de camélidos, las cuales se detallan en la sección 5.4.1.6. del Capítulo 5 del EIA. A continuación se transcriben tales medidas:

- Se generará material de difusión sobre de presencia de camélidos de alta movilidad para ser entregado en las charlas de inducción del personal propio y contratista.
- Se desplegará señalética caminera, según los estándares y la normativa de la Dirección de Vialidad aplicable, avisando de la presencia de camélidos.
- Se implementarán estrictas medidas de control de velocidad sobre la circulación de vehículos de pasajeros y carga en los caminos de acceso al Proyecto, donde se reconozca el paso de camélidos de forma frecuente. En los sectores identificados, se dispondrá señalética caminera, según estándar y normativa aplicable de la Dirección de Vialidad.
- En el sector de vega Ciénaga Redonda, para habilitar acceso a la vega y prevenir atropello, se habilitará la carpeta de rodado mediante bandas rugosa de resalto, con el objetivo de atraer la atención del chofer del vehículo. A su vez, se colocará señalética progresiva, indicando la reducción de velocidad, la presencia de la banda rugosa y el cruce de animales.

- En el sector efluente de quebrada Villalobos, para habilitar acceso a la vega y prevenir atropello, se colocará la señalética progresiva ya descrita, y un terraplén de subida y bajada de animales sobre el camino minero.

Asimismo y a solicitud de la Autoridad, se implementará un Plan de Contingencia por Atropello de Fauna, que contará con las siguientes medidas:

- Activación del procedimiento para atropello de fauna;
- Detección de los trabajos en el lugar de ocurrida la contingencia;
- Atención y traslado del individuo de la especie afectada a un centro de atención veterinario o clínica veterinaria ubicada en la ciudad de Copiapó;
- Aviso a la Autoridad competente;
- Inicio de un proceso de investigación;
- Aplicación de medidas de control de tráfico en el área;
- Difusión del atropello al personal;
- Determinación de acciones correctivas en conjunto con la Autoridad; y,
- En caso de muerte, se evaluará el traslado del ejemplar al Museo Nacional de Historia Natural.

En relación a la solicitud de presentación de un Plan de Contingencia por choque de avifauna con cables de alta tensión, se han presentado en la sección 5.4.2 del EIA, las medidas complementarias que el Proyecto ha considerado llevar a cabo, durante la fase de operación, a objeto de hacerse cargo del impacto calificado como medio, en relación a las eventuales colisiones que puedan sufrir las aves en el sector de la línea eléctrica.

Por otro lado, como medida de diseño, el Proyecto ha considerado el balizamiento de la línea eléctrica. Los antecedentes acerca de esta medida se han presentado de manera detallada en el Anexo I-3 del EIA.

Sin perjuicio de las medidas señaladas, en caso de ocurrir colisiones, se procederá a la atención y traslado a un centro de atención veterinario o clínica veterinaria ubicada en la ciudad de Copiapó, junto con dar aviso oportuno de los hechos a la Autoridad competente.

d.2) Se solicita que el Proponente informe de un plan de contingencia para la relocalización de micro mamíferos y reptiles, donde se incluyan las acciones a realizar en el evento que la relocalización de especies no tenga el resultado esperado, por ejemplo, muerte abrupta de los individuos relocalizados, no se

encuentran los individuos relocalizados, no se identifica si los individuos fueron los relocalizados o son preexistentes del sector, etc.

Respuesta 8.1.d.2)

A fin de conocer la ubicación y estado de las vizcachas y reptiles relocalizados, se instalará en algunos especímenes, transmisores VHF de bajo impacto (menos de 2% de su peso total), a objeto de realizar un seguimiento de su adaptación al nuevo ambiente, y determinando así, si permanecen en estas zonas o se desplazan a otras. En el caso de roedores se utilizan collares y en el caso de reptiles, los transmisores son pegados con pegamento al lomo del animal, sin ocasionarle ningún daño, y son liberados posteriormente luego de su cambio de piel.

En caso de verificarse la presencia de la especie, el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 "Plan de Rescate de Fauna", específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas "Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*", que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución.

e) De los Planes de Contingencia

e.19 El Proponente deberá describir en detalle Planes de Contingencia para cada situación inesperada relacionada con el funcionamiento del proyecto sean directos e indirectos. En este sentido, el Proponente deberá definir planes de contingencia de accidentes por el transporte (atropello de personas, derrame de sustancias peligrosas, etc.), planes de contingencia por muerte de la fauna (atropello a la fauna, malos resultados en la relocalización de especies, choque de avifauna con cables de alta tensión, etc.), planes de contingencia por el descenso de las napas subterráneas, planes de contingencia por aumento en los contaminantes de la calidad del agua, planes de contingencia por muerte de la flora y vegetación del sector por desecación, entre otros. Para cada Plan el Proponente deberá definir acciones inmediatas (informar a instituciones externas, como bomberos, servicios públicos competentes), responsables, tiempos de respuesta, recursos involucrados, tipo de profesionales para contener la contingencia, acciones de largo plazo relacionadas con la compensación del daño, etc. Cada uno de estos planes deberá ser presentado durante este proceso de evaluación.

Respuesta 8.1.e.19)

En relación a lo solicitado por la Autoridad, se aclara que el Capítulo 10, Medidas de Prevención de Riesgos y Control de Accidentes Ambientales, del EIA presentado, considera las medidas de prevención de riesgos orientadas a hacerse cargo de la ocurrencia de efectos desfavorables sobre la población o el medio ambiente, y considera medidas de control de accidentes que tienen como objetivo intervenir de manera eficaz en los sucesos que puedan alterar el desarrollo normal del Proyecto, en tanto puedan causar daño a la vida, salud humana y medio ambiente.

A continuación se exponen los antecedentes que describen cada uno de los planes solicitados:

a) Planes de Contingencia para accidentes por transporte

La información referida al plan de contingencias o emergencias, en caso de ocurrencia de derrames de sustancias químicas, se presenta en el Anexo 29 "Plan de Respuesta a Derrames en la Ruta". En él se desarrolla el plan de contingencia frente a derrames y contingencias en la ruta, indicando entre otros; Responsabilidades, Clasificación de Tipo de Derrames, Respuesta ante Derrames, Comunicación ante un Derrame, Comunicación a las Comunidades Colla, Medidas Post-Derrames.

Los Planes de Contingencia asociados a accidentes por transporte, referidos a atropello de personas, considerarán, los siguientes aspectos:

Se activará el procedimiento para accidentes, detención de los trabajos en el lugar de ocurrida la contingencia, atención de primeros auxilios, seguimiento y atención

de lesionados y traslado a un centro asistencial pertinente, aviso a las autoridades competentes, aviso a familiares, inicio de un proceso de investigación, aplicación de medidas de control de tráfico en el área, difusión del accidente al personal y determinación de acciones correctivas en conjunto con la Autoridad.

b) Planes de Contingencia por muerte de la fauna, atropello de fauna y Planes de contingencia por choque de avifauna con cables de alta tensión

Se activará el procedimiento frente a atropello de fauna, el cual contempla detención de los trabajos en el lugar de ocurrida de la contingencia, atención y traslado (en caso de ser necesario) de la especie afectada.

Al momento de identificarse un ejemplar de vertebrado con problemas debido a atropellamiento, choque con postes o torres de alta tensión, se procederá según lo descrito en la respuesta a la observación 8.d.1. En cuanto a los posibles Centros de rehabilitación que ha identificado eventualmente utilizar los siguientes:

- Zoológico Regional El Pretil.
- Centro de Rehabilitación y Rescate de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta.
- Centro de Rehabilitación de Aves Rapaces UNORCH.
- Centro de Rehabilitación y Rescate de Aves Acuáticas y Rapaces, Altos de Lircay.
- Zoológico Metropolitano de Santiago.

En relación a la solicitud de presentación de Planes de Contingencia por choque de avifauna con cables de alta tensión, además de haber sido presentados en la sección 5.4.2 del EIA, las medidas complementarias que el Proyecto ha considerado llevar a cabo, fueron descritas en la respuesta a la observación 8.d.1.

En relación a la solicitud de presentación de Planes de Contingencia por el descenso de las napas subterráneas, se ha considerado la implementación de medidas complementarias, las cuales fueron presentadas en la sección 5.4.2 del EIA, y además descritas en la respuesta a la observación 8.c.1.

En lo relativo a aumento de contaminantes de la calidad del agua, como se ha dicho, el Proyecto no considera descarga de ningún tipo de efluentes sobre ningún cuerpo de agua superficial ni subterráneo.

En cuanto a la solicitud de Planes de Contingencia por muerte de la flora y vegetación del sector por desecación, se debe aclarar que el Proyecto no generará en ningún caso muerte de ninguna especie de flora por desecación. A mayor abundamiento, y tal como se señaló en párrafos anteriores, el Proyecto considera la

implementación de un Plan de Monitoreo Hídrico. Este Plan de Monitoreo, considera un Programa de Monitoreo Vegetacional.

Por último, en relación a la presentación de Planes de Contingencia ante eventuales resultados negativos en la relocalización de especies, se aclara a la Autoridad, tal como se ha señalado en respuesta de la observación 7.1.k.1. “Relocalización de Fauna”

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

a) Seguimiento de la Infraestructura remanente

a.1) Respecto de la Pila de Lixiviación, se solicita al Proponente establezca garantías que después del cierre del proyecto se continuará el monitoreo y se tomarán oportunamente medidas conducentes a evitar contaminaciones posteriores al Sitio Ramsar.

Respuesta 9.1.a.1)

El Titular ha considerado desde el diseño de las obras del Proyecto, medidas de resguardo acorde a los más altos estándares de la actividad minera; y velará por que dichas medidas se implementen eficientemente durante la fase de construcción del Proyecto.

En ese sentido y según se detalló en la sección 1.3.3.2, del capítulo 1 del EIA en evaluación "Seguimiento Post Cierre", se han contemplado acciones de monitoreo asociadas a distintas instalaciones del Proyecto, entre ellas principalmente: i) la vigilancia de las aguas subterráneas; ii) el seguimiento a las aguas superficiales; iii) el seguimiento a eventuales afloramientos en los rajes; y con especial atención, iv) el seguimiento a eventuales drenajes de la pila de lixiviación.

Sobre la base de todos los registros de información y los datos de monitoreo que sean recolectados durante la etapa de operación, el Titular contempla desarrollar un plan específico de monitoreo para la etapa de post-cierre del Proyecto. Dicho plan será presentado al SERNAGEOMIN para su correspondiente análisis y aprobación.

El plan incluirá la identificación de los puntos de monitoreo, la frecuencia, los parámetros de muestreo y la metodología específica para el control de la calidad, como asimismo los requisitos de información y la definición de criterios para el manejo adaptativo. Todo lo anterior teniendo presente el fiel cumplimiento de la normativa sectorial que resulta pertinente a la fase de post-cierre del Proyecto, la cual contempla los mecanismos específicos de garantía de cumplimiento, tanto técnicas como financieras.

En cuanto a las medidas conducentes a evitar contaminaciones posteriores, como se señaló en la respuesta a la observación 1.o.2.1, el Titular ha considerado lo siguiente:

- Concluida la vida útil del Proyecto, se continuará la circulación de las soluciones de la pila de lixiviación después de terminar el proceso de cianuración para recuperar los metales residuales y reducir el volumen de solución de lixiviación antes del cierre.

- La solución de lixiviación será recirculada a la pila hasta que la adición de cianuro deje de recuperar oro residual. Durante este período la recirculación reducirá el inventario de solución a un nivel que permita una gestión pasiva del escurrimiento y la infiltración de agua sin descarga desde el sitio.
- La recirculación sin aplicaciones adicionales de cianuro reducirá las concentraciones de cianuro en las soluciones, debido a la oxidación y la exposición a la luz ultravioleta.
- El período de manejo activo de la solución forma parte del cierre de la instalación y puede incorporar el uso de equipos y métodos diseñados para evaporar, en forma rápida, el exceso de solución.
- Se mantendrán separadas las instalaciones de los flujos de agua naturales (crecidas y tormentas) mediante desvíos de agua.
- Los lodos de los estanques y piscinas asociadas a las instalaciones de la pila de lixiviación, serán removidos y dispuestos adecuadamente según la normativa vigente. En el caso que los lodos resulten ser residuos peligrosos, éstos se dispondrán adecuadamente fuera del lugar, en instalaciones autorizadas. El desmantelamiento del circuito de cianuro se llevará a cabo de conformidad con las especificaciones establecidas en el Código Internacional de Manejo del Cianuro. Todas las instalaciones del proceso de cianuración y accesorios (tanques, estanques, tuberías y otros) serán lavados con agua fresca. Las aguas residuales generadas por los procesos de limpieza, serán captadas y almacenadas para su posterior transporte hacia una instalación de tratamiento y/o disposición debidamente autorizada. Las cavidades de las piscinas serán rellenadas con lastre de la mina, permaneciendo las carpetas plásticas en su sitio.

Finalmente conviene recordar que la Pila de Lixiviación se encuentra completamente fuera de los actuales límites del Sitio Ramsar.

a.2) En la página 1-37 se menciona el monitoreo de fugas de la Pila de Lixiviación, el cual se haría con 4 pozos de monitoreo y bombeo, y se dice que los pozos serán monitoreados trimestralmente. Al respecto el Proponente debe entregar las coordenadas (WGS 84, Huso 19 S) y descripción de dichos pozos de monitoreo, presentación de un sistema de alerta, umbrales y frecuencia de monitoreo. Se solicita presentar los antecedentes de respaldo a través del cual los 4 pozos de monitoreo propuestos, podrán detectar eventuales fugas desde pilas y piscinas. Se solicita además incluir dicho sistema de monitoreo en la Fig1-10 Sistema de lixiviación. El Proponente debe precisar el porcentaje de seguridad que garantiza que el acuífero no será contaminada con soluciones cianuradas. Se requiere un monitoreo en tiempo real con sistema de alerta temprana y con acceso a dicha información por parte de los organismo competentes, ya que en caso de haber afectaciones y ser detectada recién a los tres meses, cualquier medida resultará inoportuna. Sobre todo porque el propio Proponente, en el punto 1.3.2.3.6

Operación del Sistema de Lixiviación, señala que existe la posibilidad de rotura de la membrana, mencionando su decisión de repararla en el menor tiempo posible pero nada dice respecto de los impactos generados por esa posibilidad. Esta posibilidad justifica con mayor razón la demanda que los monitoreos sean en tiempo real y no cada tres meses como ha planteado el Proponente, por lo que se solicita incorporar esta exigencia.

Respuesta 9.1.a.2)

Como se señaló en la respuesta a observación 5.h.2), de la presente Adenda los pozos de monitoreo del sistema de lixiviación y su localización en coordenadas (WGS 84, Huso 19 S), serían tres (3) aguas abajo de Pilas de Lixiviación y un (1) pozo base aguas arriba, con las coordenadas señaladas en la Tabla 9-1.

Tabla 9-1: Coordenadas aproximadas UTM Pozos Monitoreo Pila de Lixiviación

Pozo	Este	Norte
RPG-40 (base)	502.059	6.991.101
RPG-41	500.928	6.990.553
RPG-42	500.196	6.991.154
RPG-43	499.278	6.992.136

El emplazamiento de los pozos mencionados, respecto del monitoreo del Sistema de Lixiviación, se puede observar en la Figura 21 del Anexo Figuras.

La ubicación de los pozos, aguas arriba (base) y aguas abajo (control) de las instalaciones del Sistema de Lixiviación, se basa en los resultados del estudio hidrogeológico presentado en el EIA, el cual indica la dirección preferente de migración del acuífero.

Si bien los señalados pozos tendrán un fin de monitoreo; de ser necesario también podrán ser utilizados para el bombeo y recuperación de una eventual infiltración, siendo debidamente habilitados para ese fin mediante un encamisado ranurado y cerrado.

En cuanto al porcentaje de seguridad de que el acuífero no será afectado con soluciones cianuradas, el Titular puede aseverar que la probabilidad de infiltración por fallas del sistema es escasa a nula. Esto se justifica por lo que se explica en detalle en las respuestas a las observaciones 7.1.c.5); 7.1.c.7) y otras de la presente Adenda, las cuales describen el nivel de seguridad que otorgan el conjunto de medidas de diseño, para evitar fugas e infiltraciones desde la Pila y el sistema de lixiviación en general.

Respecto a la frecuencia de los monitoreos, según todo lo expuesto el Titular estima razonable el control periódico (trimestral) en condiciones normales. No

obstante, ante eventos naturales que puedan potencialmente significar algún efecto de relevancia, el Titular evaluará la conveniencia de aumentar la frecuencia de monitoreo de parámetros de laboratorio y campo, según resulte recomendable.

a.3) Se le solicita al Proponente preocuparse de monitorear el comportamiento de la Pila de Lixiviación no sólo durante la operación del proyecto sino también después del cierre puesto que evidentemente de existir algún evento de contaminación una vez concluido el proyecto originado en la Pila de Lixiviación, será responsabilidad del Proponente del proyecto ya que ello sería una resultante directa de una de las actividades que compone el proyecto en evaluación.

Respuesta 9.1.a.3)

Según se ha expuesto en respuestas a las observaciones previas y lo descrito en el Capítulo 1, acápite 1.3.3.2, Seguimiento Post Cierre, del EIA, el Proyecto contempla el monitoreo post-cierre de la Pila de Lixiviación, y las actividades de seguimiento correspondientes.

a.4) Según lo expuesto por el Proponente en el punto 1.2.1.3.5. Sistema de Lixiviación A. Cancha de Lixiviación, la Proponente señala que “La altura promedio de la pila de lixiviación será de 72 m (medido desde una posición de cancha horizontal) Por su parte, el área de la cancha será del orden de las 200 hectáreas, y su volumen de almacenamiento bordeará los 152 millones toneladas”. Al respecto se solicita que el Proponente especifique mecanismos de control de altura y superficie de dicha pila para efectos de seguimiento.

Respuesta 9.1.a.4)

El dimensionamiento total aproximado de la Pila de Lixiviación, indicado en el Capítulo 1 “Descripción del Proyecto”, punto 1.2.1.3.5, del EIA, es de una altura aproximadamente de 70 metros y un área de cancha de aproximadamente 200 hectáreas. Dichas dimensiones tienen relación directa con las reservas estimadas para el Proyecto.

El método de llenado de la pila es por celdas que configuran los nueve (9) pisos. Una vez que cada piso cumple su periodo de riego, se continúa la construcción de nuevas celdas, ubicadas en el mismo o bien en otros pisos superiores, según el avance de llenado de la pila.

El crecimiento señalado, obedece a una secuencia cuya geometría en detalle es verificada topográficamente por razones de estabilidad, La verificación señalada permite un dimensionamiento de la Pila de Lixiviación, el cual constituye el mecanismo más preciso y adecuado para el control de altura y superficie.

a.5) En el punto 1.3.3.1.2. Acciones y/o Medidas del Plan de Cierre, letra b) Depósitos de lastre, si bien el Proponente señala respecto al Depósito de lastre y su generación de drenaje ácido, que “no es probable que produzcan lixiviados

debido principalmente a las condiciones del clima seco y a la compactación de la roca estéril”, no se señala ninguna medida que de cuenta del seguimiento de dicha afirmación en la etapa de cierre. Se solicita que el Proponente incluya acciones que permitan asegurar en el tiempo que no se generará drenaje ácido, como por ejemplo, ubicación de pozos de monitoreo (en papel y digital, coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19s), plazo de seguimiento de los pozos, presentación de un sistema de alerta, umbrales, etc. En relación a los pozos de monitoreo de fugas y según lo señalado en el ANEXO IX-3 Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química, punto 3.2 Componente Hidrología, Hidrogeología y Calidad del Agua, se solicita que el Proponente integre una red de pozos de control de infiltraciones (monitoreo y bombeo) en los depósitos de lastre tanto de Lobo como de Marte.

Respuesta 9.1.a.5)

El plan de cierre final se desarrollará de acuerdo a la normativa específica y actualmente vigente, a más tardar dos años antes del cierre, el que incluirá un plan de monitoreo post-cierre detallado,

El plan de monitoreo propuesto incluirá una lista de pozos que serán mantenidos durante el período de post-cierre. La selección de las ubicaciones de monitoreo de post-cierre se desarrollará en consulta con los organismos reguladores y se basará en el registro del monitoreo operacional. Idealmente, los pozos seleccionados para el monitoreo durante el post-cierre estarán ubicados en áreas que interceptarían cualquier potencial filtración desde los depósitos de lastre, tales como los pozos RPG-12A, B RPG-39, RPG-35, RPG-06, RPG-7, RPG-4A y RPG-02. Los pozos ubicados aguas abajo de la pila de lixiviación, que podrían ser utilizados para monitorear el desempeño de la configuración de post-cierre, incluyen RPG-41, RPG-42 y RPG-43. El resultado del monitoreo se evaluará en forma regular, con el fin de identificar las tendencias y las indicaciones con respecto a las posibles acciones adicionales que pudieran requerirse. Los límites admisibles para los distintos constituyentes se especificarán en el plan de monitoreo de post-cierre y se basarán en el análisis de los datos de monitoreo históricos disponibles, más aquellos que sean recolectados por el Titular antes y durante las operaciones del Proyecto; de tal manera de conocer la condición natural existente y de referencia.

a.6) Se solicita que el Proponente establezca un seguimiento de los rajos Lobo y Marte, relacionados con el agua que podría infiltrarse a las napas subterráneas para asegurar que no se generará el “efecto sumidero” de ellos los que podrían afectar en primera instancia a Quebrada Villalobos y Ciénaga Redonda; para ello el Proponente deberá establecer un plan de monitoreo en que muestre la ubicación de los pozos de monitoreo en sectores cercanos a los rajos, frecuencia de monitoreo, etc. Debido a lo sensible del área, se solicita que el Proponente realice este monitoreo a través de sistemas en línea y que entregue dicha información en línea a la DGA, Región de Atacama.

Respuesta 9.1.a.6)

En el Anexo II-1 del Anexo P del EIA presentado, específicamente en el reporte de Impactos Acumulativos ("Evaluación de Impactos Acumulados" 0992155008-IT012_Rev.1 –Anexo II-1), se indica que al final de la actividad minera la elevación del piso de los rajos será de 3.993 msnm (Marte) y 3.913 msnm (Lobo). Estas elevaciones son menores que la elevación del agua subterránea circundante y en algunos casos en particular del agua subterránea contenida en los depósitos no consolidados del fondo del valle. Sin embargo, es importante destacar que el funcionamiento del sistema de aguas subterráneas (en medios porosos no consolidados y de basamento rocoso), presentan para el área específica de los rajos y del fondo de Valle Ancho, la existencia de un efecto de carga constante que debe su existencia a la recarga que se genera entre los rajos y el valle. Esta condición permite la presencia de una divisoria local de aguas subterráneas que no permite el efecto de "sumidero hidráulico" hacia los rajos.

En este sentido, se debe aclarar también que naturalmente caerá precipitación nival a los rajos, además de la no significativa cantidad que pueda entrar por efectos de escorrentía superficial. Sin embargo, para cualquiera de estos dos casos, se trata de cantidades marginales que según parámetros hidrometeorológicos presentes en el área, estarán controladas por las tasas de evaporación y sublimación.

Adicionalmente, se puede agregar que la modelación de aguas subterráneas (Anexo II-1 del Anexo P del EIA presentado, informe Golder 2011, Modelo de Flujos Subterráneos) y la estimación de la evaporación desde el fondo de los rajos, demuestran que con posteridad al cierre de la operación minera, el flujo de agua subterránea entrante hacia ambos rajos será evaporado y por lo tanto, minimizada la interacción de basamento rocoso con otras unidades no consolidadas que revisten la mayor preocupación ambiental del Titular.

En atención a lo señalado precedentemente, el Titular del Proyecto estima que no resultaría pertinente la implementación de un programa de monitoreo en sectores cercanos a los rajos Lobo y Marte.

a.7) En el punto 1.4.4. Monitoreo de Calidad del Anexo VI-1, se requiere que el Proponente incorpore un monitoreo más amplio considerando que hay variadas fuentes de contaminación en el proyecto, por lo anterior, se solicita que el Proponente incorpore e informe dentro de un plan de seguimiento para el recurso hídrico todas las áreas del proyecto potenciales de generación de contaminación a las napas subterráneas como son las piscinas de seguridad, pila de lixiviación, depósitos de estériles, etc.

Respuesta 9.1.a.7)

El Proyecto Lobo Marte, en ninguna de las componentes asociadas a la fase de construcción, operación y cierre, presentará efluentes o descargas de ningún tipo hacia cursos superficiales y/o subterráneos, que pudieran ocasionar contaminación

hacia las napas freáticas. Todas las áreas, obras e instalaciones del Proyecto y, en particular, aquellas donde se considera manejar sustancias químicas, o que presenten algún riesgo, han sido diseñadas con los más altos estándares de control y seguridad que existen en la industria.

Adicionalmente, respecto de lo requerido por la Autoridad en cuanto a incorporar “un monitoreo más amplio”, se hace presente que el Programa de Monitoreo Hídrico, que fuera presentado en la sección 6.7 Programa de Monitoreo Hídrico del EIA, ha sido ampliado, atendiendo diversas observaciones recogidas en la presente Adenda. El Plan de Monitoreo Hídrico se presenta en el Anexo 10.

b) Centro de Manejo de Residuos Sólidos

b.1) Respecto del punto 1.3.2.4.3. Operación del Relleno Sanitario. Letra C) Monitoreo de Calidad de Aguas Subterráneas. Respecto de los pozos de monitoreo se solicita al Proponente indicar su localización y la frecuencia con la cual se realizará el monitoreo.

Respuesta 9.1.b.1)

Según lo que descrito en la respuesta a la observación 3.f.3.2 la ubicación referenciada de los pozos de monitoreo, es aquella que se indica en la Tabla 9-2:

Tabla 9-2: Coordenadas aproximadas de pozos de monitoreo de aguas subterráneas (WGS84, Huso 19S)

Sector	Nombre Sondaje	Este	Norte
Aguas Arriba	RPG-18 B	500.498	6.993.115
Aguas Abajo	RPG-16	499.970	6.995.446

En relación a la frecuencia de monitoreo, ésta se adjunta en el Plan de Monitoreo Hídrico del Proyecto, presentado en el Anexo 10 de la presente Adenda.

c) Fauna

c.1) Respecto al punto 4.3.2.5.2. Fauna. ii. Caracterización de los impactos ambientales Fase de Operación. Eventuales colisiones de individuos de Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*). Se solicita al Proponente que establezca un monitoreo temporal en caso de establecerse el tendido aéreo de la línea eléctrica.

Respuesta 9.1.c.1)

El Titular del Proyecto compromete la realización de una inspección periódica, cuyo objetivo será verificar la adecuada operación de los sistemas anticollisiones que serán instalados en la línea de transmisión eléctrica, tramo elevado.

c.2) Para todos los seguimientos de fauna que el Proponente ha definido en el documento EIA, se solicita que el Proponente considere y defina en detalle en este proceso de evaluación metodologías idóneas, las áreas de relocalización, esfuerzo de muestreo adecuados y un cronograma de actividades detallado.

Respuesta 9.1.c.2)

A continuación se presentan antecedentes de detalle relativos a lo consultado en la observación

Chinchilla chinchilla

En caso de verificarse la presencia de la especie, el Proyecto considera la implementación de un Plan de Rescate y Relocalización, según se describe en el Anexo IX-5 "Plan de Rescate de Fauna", específicamente la sección referida al rescate de los micromamíferos. Una versión actualizada de dicho documento se adjunta en el Anexo 13 de la presente Adenda, incorporando como acción complementaria, un conjunto de medidas de conservación ex - situ, denominadas "Programa de Conservación de la *C. Chinchilla*" (PCCc). Dicho Programa, respaldará las medidas ya propuestas por el Proyecto, las que se acordarán con la Autoridad previo a su ejecución. El Programa se presenta en detalle en el Anexo 13.

Lagidium viscacia

Las metodologías, las áreas de relocalización, los esfuerzos de muestreo y el cronograma, se presentan en detalle en el Plan de Rescate y Relocalización de Vizcacha (Anexo 11).

Reptiles

Las metodologías, las áreas de relocalización, los esfuerzos de muestreo y el cronograma, se presentan en detalle en el Plan de Rescate y Relocalización de Reptiles (Anexo 12).

Camélidos

La metodología específica, fue presentada en la Sección 6.3 Programa de Monitoreo de Fauna de Alta Movilidad, del Capítulo 6 del EIA. Los esfuerzos de muestreo se refieren específicamente a los sectores de vega Ciénaga Redonda; vega Villalobos; y el área entre vega Ciénaga Redonda y vega Villalobos, que han sido identificados como de vital importancia para la conservación de guanacos y vicuñas.

Este monitoreo contemplará la estimación de densidades de Guanacos y Vicuñas en el área de influencia del Proyecto, además del análisis de resultados de abundancia en el sector de Ciénaga Redonda, durante toda la vida útil del Proyecto. Su detalle se presenta a continuación:

Los censos serán trimestrales (cuatro campañas al año) y serán realizados por dos observadores durante un día de campaña de terreno en primavera, en otoño y en invierno, las que se estiman entre las 9:00 y 16:00 horas. Durante la campaña de verano se amplía a tres días de muestreo con tres observadores.

*Se recorrerá el área en camioneta y a pie. Con ayuda de binoculares se identificará la presencia de camélidos; Vicuñas (*Vicugna vicugna*) y Guanacos (*Lama guanicoe*).*

Para los recuentos en vehículo se efectuarán transectas terrestres de ancho fijo de 1Km, que serán recorridas a una velocidad entre 10 y 20 Km por hora, aproximadamente.

En cada avistamiento se registrará para ambas especies:

- Tipo de grupo o unidad social (familia, grupo de machos solteros y machos solitarios y otros tipos de unidades sociales). Cuando el grupo o el sexo de los animales no se logre identificar, se registrará como indeterminado.
- En cada unidad social se registrará número de individuos, sexo de acuerdo a conducta y caracteres sexuales secundarios y la edad dividida en tres categorías (adultos, juveniles y crías), de acuerdo a los tamaños corporales y proporciones del cuerpo.

Cada localización será registrada con GPS, en coordenadas UTM, DATUM WGS84, Huso 19.

Con el objetivo de analizar la distribución de las densidades de especies, se dividirá cada sector en áreas regulares, que serán asociados de acuerdo a rangos geográficos sobresalientes.

Para cada sector y en cada campaña se determinará la densidad de grupos y de animales por sector y el número de grupos por Km².

Adicionalmente, se realizará un seguimiento satelital de camélidos, con radio collares, que corresponderán a dispositivos satelitales sensibles al movimiento (TELONICS ARGOS Transmitter), que pesan menos del 2% de peso total del animal. Estos collares registrarán la localización mediante efecto doppler producido por la señal del satélite ARGOS. La información será tratada en ARGIS sobre coberturas digitales en coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19. Los collares serán programados para emitir una señal una vez por semana y recibida mediante internet.

Aves

La metodología específica, fue presentada en la Sección 6.4 Programa de Monitoreo de Aves, del Capítulo 6 del EIA. Los esfuerzos de muestreo se dirigen a las especies Gaviota andina (*Larus serranus*), Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*), Tagua cornuda (*Fulica cornuta*) y Piuquén (*Chloephaga melanoptera*), que han sido evaluadas en la sección correspondiente del capítulo 4 del EIA, y a su alteración del hábitat asociado a la construcción del camino minero que cruzará el sector efluente de quebrada Villalobos, a la construcción de la línea de transmisión eléctrica y a la habilitación del camino de reposición de la Ruta C-607. Asimismo, en la fase de operación, se considera monitorear las eventuales colisiones que podrían generarse en el sector de la línea de transmisión aérea (sector quebrada Ciénaga Redonda). El detalle del monitoreo se presenta a continuación.

Se realizará dos tipos de estudios; el primero asociado a verificar el seguimiento poblacional de las aves en el efluente de quebrada Villalobos y el segundo al registro mensual, en el sector de la línea de transmisión eléctrica aérea de caídas de aves producto de colisiones.

El estudio poblacional de aves será ejecutado conforme a las metodologías usadas en las campañas de levantamiento de información de Línea Base, utilizando los mismos equipos de medición. Para ello, se utilizarán transectas alrededor de los cuerpos de agua (Efluente quebrada Villalobos y vega Ciénaga Redonda) y censos por Puntos de Conteo (PC). Los PC se realizarán a una distancia aproximada de seis kilómetros cada uno y principalmente durante la mañana. Cada PC será georeferenciado para su posterior identificación y seguimiento. Dicha observación será directa a través de instrumentos adecuados (telescopio, binoculares). Los puntos de observación, se situarán a manera de poder obtener una visión completa de los sitios y se tomarán fotografías. En el caso del uso de telescopio, la distancia de detección de especímenes será de unos 800-1000 m. Este tipo de estudio

permitirá estimar los índices de abundancia y riqueza poblacional por especie de aves en las estaciones de monitoreo.

Asimismo, se realizará un estudio de registro de colisiones de aves que corresponderá a una visita mensual al sector de la línea de transmisión eléctrica aérea, para verificar la existencia de colisiones en el sector e identificar las especies encontradas. Se plantea un registro visual por toda la extensión de la línea que corresponde a un tramo de 11 km por una faja de un 1 km. Los resultados serán reportados en el correspondiente Informe de Resultados.

Este estudio de seguimiento poblacional de aves será realizado de forma estacional (cuatro veces al año) para toda la vida útil del Proyecto.

De forma específica, para las especies Gaviota andina (Larus serranus), Flamenco chileno (Phoenicopterus chilensis) y Tagua cornuda (Fulica cornuta), el monitoreo será realizado en dos ocasiones y solo durante los meses de noviembre a marzo.

El estudio de registro de colisiones de aves será realizado de forma mensual durante toda la fase de operación.

Por último, en la Tabla 7.3 de la respuesta a la observación 7.1.j.17 de la presente Adenda, se presenta el cronograma detallado de las líneas de investigación propuesta para *Chinchilla Chinchilla*, *Lagidium viscacia*, *Lama guanicoe*, *Vicugna vicugna*, *Liolaemus patriciaturrae* y *L. rosenmanni*, en el marco de las actividades propuestas en el Programa de Investigación y Monitoreo.

c.3) Con respecto al seguimiento satelital de camélidos con radio collares se solicita señalar cuantos animales contempla monitorear, defina metodologías de captura de los camélidos, defina metodologías de evaluación de resultados, defina en qué especies instalará los equipos, defina qué tipo de resultados espera encontrar, etc.

Respuesta 9.1.c.3)

A continuación se desarrolla la información requerida:

a) Animales a monitorear:

Se realizará el monitoreo de Vicuña y Guanaco, utilizando la misma metodología descrita y aprobada en la Resolución N° 7953 del SAG, adjunta (Anexo 31). Lo anterior consideró el monitoreo de Vicuñas, mediante la instalación de collares satelitales. A la fecha ha sido posible la captura de cinco (5) ejemplares de Vicuña (Vicugna vicugna), dos durante los meses de marzo de 2011 y tres ejemplares durante noviembre 2011. La información de la primera captura se presenta en el Anexo 30 Informe Camélidos. El monitoreo de Guanaco (Lama guanicoe) se realizará mediante el seguimiento de tres (3) individuos.

b) Metodología de captura:

La metodología específica de captura de camélidos, consistirá en la localización de grupos de camélidos, el acercamiento y selección del animal, la separación de éste desde su grupo, el acercamiento a pie a una distancia aproximada de 20 a 40 m y la inmovilización del camélido mediante un dardo Telinject disparado con un rifle Daninject, acondicionado con un cañón de 11 mm en el interior del cañón original.

La captura se orienta a animales adultos y de preferencia machos, con un disparo del dardo a la musculatura de la zona posterior del animal (piernas, lomo, otros).

La inmovilización química de los camélidos se produce por la combinación del sedante Agonista Alfa-2-Adrenoceptor Medetomidine hydrochloride (Zalopine 10 mg/ml, frascos de 5 ml, Orion Pharma, Finlandia) y del anestésico disociativo Ketamina hydrochloride (Imalgene 10%, frascos de 10 ml).

Cuando el dardeo sea certero, el dardeador esperará que el anestésico surta efecto, sin perseguir al animal. Esto permitirá un manejo adecuado y una absorción de la droga más eficaz y que el personal trabaje adecuadamente en el manejo posterior. Se registrará el tamaño y tipo de grupo seguido, el tiempo de seguimiento, el tiempo de disparo del dardo, el tiempo de inicio de efecto de la droga y el tiempo de caída del animal.

Una vez caído el animal, se procede a inmovilizarlo físicamente, sujetando sus orejas, cubriendo sus ojos con una caperuza y atándolo con cuerdas.

Con el camélido ya contenido físicamente, se procede a realizar las siguientes actividades:

- Confirmación del sexo (macho/hembra) y edad del animal (juvenil/adulto).
- Extracción del dardo y aplicación de desinfectante (Larvispray).
- Ajuste del radio collar.
- Registro de variables fisiológicas: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura rectal, a lo menos una vez por animal.
- Muestreo de sangre con tubos al vacío Vacutainer con anticoagulante (EDTA) para estudios de Diversidad Genética, y sin anticoagulante para estudios de detección serológica de enfermedades y para estudios de estrés de manejo.
- Muestreo de fecas para estudios de enfermedades parasitarias.
- Muestreo de lana desde la zona costal (mitad de la última costilla), extrayendo aproximadamente 10 cm².

- Muestreo de piel mediante raspado de animales con características visibles de enfermedad.
- Mediciones corporales.
- Aplicación de 4 ml del antagonista Atipamezole hydrochloride (ANTISEDAN 5 mg/ml, frasco de 10 ml, Orion Pharma, Finlandia), que revierte los efectos de la Medetomidine hydrochloride.
- Liberación del animal extrayendo las amarras y la caperuza.

Finalmente, durante la manipulación se registrará además el tiempo de la toma de variables fisiológicas, el tiempo de muestreo de sangre, el tiempo de la aplicación del antagonista y el tiempo de recuperación del animal.

En el seguimiento participa, además del conductor, dos a tres personas: quien dardeará, un médico veterinario que tomará registros de los tiempos de seguimiento e inoculación, y un apoyo en la preparación de los dardos.

c) Metodología de evaluación de resultados:

La metodología empleada para la evaluación de resultados, considera la recopilación de datos semanales, entregados por satélites ARGOS. La información de cada grupo será analizada de forma estacional y anual.

d) Tipo de resultados que se espera:

Respecto del tipo de resultados que se espera encontrar, se utilizarán como parámetros los hábitats usados, su interacción con zonas de actividad humana, las rutas utilizadas, el territorio de grupos y las horas de mayor actividad. Se usará el software Ranges V para estimar los ámbitos de hogar definidos como el 95 % del contorno del centro fijado y el método del polígono cóncavo (Kenward and Hodder 1995, Seamen and Powell 1996, White and Garrott 1990). Con los datos obtenidos en la captura, como frecuencias fisiológicas, estado sanitario, tiempos de respuesta y acción farmacológica, se dispondrá de estudios clínicos y técnicos.

c.4) El Proponente deberá considerar el seguimiento especies de los ecosistemas acuáticos, tanto aves acuáticas, especies limnológicas, etc.

Respuesta 9.1.c.4)

El Plan de Monitoreo Hídrico, considera un Programa de Monitoreo Limnológico, el cual se adjunta en Anexo 10 de la presente Adenda.

c.5) Se solicita al Proponente que los informes de resultados presentados tengan una sección que resuma de manera escrita y grafica los resultados de evaluación a través de todas las campañas de seguimiento realizadas por el proyecto.

Respuesta 9.1.c.5)

Los informes de resultado de los Programas de Monitoreo dispondrán en efecto de una sección que resumirá, de manera escrita y gráfica, las campañas de seguimiento.

d) Flora y Vegetación

d.1) En el capítulo 6.1 Introducción a los Programas de Monitoreo, el Proponente no da cuenta de uno de los objetivos del presente capítulo, que afirma buscar “Verificar que aquellos componentes ambientales para los cuales no se verificó la generación de efectos adversos significativos”, por lo que se solicita que el Proponente incorpore la componente de Vegetación azonal hídrica como parte de un monitoreo integral relacionado a la extracción de recurso hídrico subterráneo en áreas de alto valor de biodiversidad. Es fundamental que el Proponente demuestre impacto poco significativo referido a la extracción de agua subterránea e impactos directos en la vegetación azonal y el ecosistema que a su vez sostiene. No basta con tener un monitoreo de cantidad y calidad en el marco del recurso hídrico, sin considerar las afectaciones de vegetación azonal y sistemas de humedales que son parte relevante del corredor biológico y hábitat de diversas especies, por lo que el Proponente deberá incorporar lo solicitado.

Respuesta 9.1.d.1)

En el Anexo 10 de la presente Adenda se presenta el “Programa de Monitoreo Vegetacional”, el cual considera la vegetación azonal hídrica, que forma parte del “Plan de Monitoreo Hídrico” (PMH).

Se aclara que adicionalmente al PMH, el Proyecto contempla la implementación de medidas operacionales, ambos destinados a prevenir la ocurrencia de una disminución de los niveles de aguas superficiales y subsuperficiales, a objeto de evitar cualquier alteración de la superficie de vegetación azonal del área de influencia para este componente.

d.2) Se solicita al Proponente incluir un Plan de Seguimiento del Sistema Vegetacional Azonal Hídrico Terrestre (SVAHT) que tenga en consideración los siguientes aspectos:

- El Proponente debe incorporar un plan de seguimiento enfocado en permitir la identificación temprana y oportuna de posibles desviaciones no identificadas en el proceso de evaluación del proyecto, el Proponente debe implementar un sistema de seguimiento el cual presente:
 - i) Sectores de los puntos de control, el Proponente debe definir las formaciones vegetacionales involucradas en el área de estudio, priorizando las definidas como las más sensibles a la dependencia del recurso hídrico (principalmente bofedal),
 - ii) Parámetros, el Proponente deberá implementar un monitoreo con transectas fijas, con mediciones periódicas que permitan observar la disminución del recurso hídrico en la composición vegetal, y el análisis dependiendo de la presencia de especies hidrófilas o halófila. Los parámetros deben incorporar

porcentajes de participación específica en valor absoluto, porcentaje de sustrato salino, porcentaje de rastrojo y porcentaje de agua superficial

iii) Duración, el plan de monitoreo que defina el Proponente debe ser de carácter permanente durante la ejecución del proyecto y es necesario dejar establecidas las características del sitio que determinaran la sobrevivencia en la etapa de cierre;

iv) Frecuencia, el Proponente deberá presentar una frecuencia que permita evaluar la estabilidad de los cambios y en periodos principalmente de pulso.

- Con el objeto de diferenciar los cambios en la formaciones vegetacionales originadas por variaciones en la precipitación especialmente de años extremadamente secos, respecto a cambios causados por el proyecto y por consiguiente dar mayor objetividad al seguimiento ambiental, se solicita contar con áreas testigos que consideren lo siguiente: Presentar formaciones vegetacionales similares a las de la zona impactada, Características de sustrato y afloramiento salino similares y no estar sometida a extracción de agua.
- El Proponente debe definir indicadores de éxito, los que deben ser claros como metas a corto plazo, mediano plazo y largo plazo. La medida debe estar asociada a mantener la estructura horizontal de la vegetación del humedal, especificando tipo de vegetación, plazos, especies dominantes y codominantes que permitan además indicar éxito y estado.
- El Proponente debe considerar los diversos tipos vegetacionales involucrados en el área de influencia, por lo que se tendrá que utilizar la línea base solicitada en donde se identifica las "Formación Vegetacional Azonal Hídrica" a nivel de superficie ocupada, para cada tipo vegetacional a escala adecuada (tal como 1:1500; 1:2000; 1:2500).
- El Proponente debe realizar transectas de control de Formaciones vegetacionales realizadas en campañas de terreno.
- El Proponente debe realizar la determinación de formaciones más sensibles a la alteración del suministro hídrico como base para determinación de Ubicación de los puntos de control.
- El plan de seguimiento propuesto por el Proponente debe ser coherente con el mapa de vulnerabilidad de la vegetación y susceptibilidad de ser impactados solicitados en el capítulo 3 de este informe.
- El Proponente debe monitorear de calidad de agua en cantidad y calidad. Debido a lo sensible del área, se solicita que el Proponente realice este monitoreo a través de sistemas en línea y que entregue dicha información en línea con la DGA, Región de Atacama.

Los antecedentes antes descritos, deberán tener como base para la implementación de las medidas de seguimiento y medidas ambientales la metodología descrita en la "Guía para la Conservación y Seguimiento Ambiental de Humedales Altoandinos". (MMA, SAG, 2011-08-12).

Respuesta 9.1.d.2)

Aunque efectuados los análisis de impacto ambiental, se ha concluido que no se presentará un efecto adverso significativo sobre la vegetación azonal hídrica, el Titular complementa los antecedentes adjuntados en el EIA y presenta en el Anexo 10 el "Programa de Monitoreo Vegetacional" que forma parte del Plan de Monitoreo Hídrico, utilizando referencialmente para ello la "Guía Descriptiva de los Sistemas Vegetacionales Azonales Hídricos terrestres de la Ecorregión Altiplánica".

d.3) Según lo señalado en el punto 6.7.2.5. Monitoreo Vegetacional "Se evaluará la cantidad de transectos necesarios para lograr una buena representatividad, los cuales se monitorearán durante el periodo estival y en invierno", además de lo señalado en el Anexo VI 1.4.5 Monitoreo Vegetacional, se solicita entregar en este proceso de evaluación la cantidad de transectos propuestos, la metodología con la cual se seleccionaran los lugares óptimos para dicho seguimiento y una cartografía en escala adecuada que de cuenta de los transectos propuestos y los transectos realizados en la línea base.

Respuesta 9.1.d.3)

En Anexo 10 de la presente Adenda, se incorpora el "Programa de Monitoreo Vegetacional" que forma parte del Plan de Monitoreo Hídrico, el cual señala la cantidad de transectos propuestos, la metodología con la cual se seleccionarán los lugares óptimos para el seguimiento y la cartografía que muestra los transectos propuestos y los transectos realizados en la línea base.

d.4) Dentro del capítulo de evaluación de impactos (capítulo 4) se señala la implementación de un Plan de Alerta Temprana, el cual está orientado a asegurar la no existencia de impacto sobre las vegas y bofedales, al respecto se solicita señalar en qué consiste este plan y en qué circunstancias se aplicará.

Respuesta 9.1.d.4)

En Anexo 10 de la presente Adenda, se señala en qué consiste este plan, sus objetivos y en qué circunstancias se aplicará; incorporando el detalle y las características "Programa de Monitoreo Vegetacional" que forma parte del Plan de Monitoreo Hídrico, antes mencionado.

d.5) En el punto 6.7.2.5 se menciona la realización de un monitoreo vegetacional indicando que se llevará a cabo durante el período de extracción de agua fresca, al respecto se deberá señalar en qué consiste, los parámetros a monitorear, los

transectos evaluados, la definición de los niveles de alerta, cual serán los planes de acción.

Respuesta 9.1.d.5)

En Anexo 10 de la presente Adenda, se ha incluye el Programa de Monitoreo Vegetacional que forma parte del Plan de Monitoreo Hídrico. En este programa se incluyen los parámetros a monitorear los transectos, los niveles de alerta y el plan de acción.

e) Recurso Hídrico

e.1) Según lo señalado en el punto 4.3.2.3. Agua 4.3.2.3.1. Hidrología, hidrogeología y calidad del agua

II. Caracterización de los impactos ambientales - Fase de Operación, el Proponente señala con respecto al Plan de explotación de agua que “Este plan de explotación podrá ser ajustado de acuerdo a los resultados de las mediciones y por conveniencia operativa, en acuerdo con la autoridad competente, siempre que ello no afecte las formaciones vegetales presentes”. Al respecto, se puede entender que de existir afectación de formaciones vegetales, se podrá ajustar a una disminución de extracción de agua.

Para asegurar la implementación de dicha afirmación el Proponente deberá informar las condiciones de monitoreo y seguimiento de afectación a sistemas vegetacionales, especificando espacialmente los sistemas (SVAH) para los cuales tendrá efecto dicha medida.

Respuesta 9.1.e.1)

En Anexo 10 de la presente Adenda, se señala en qué consiste este plan, sus objetivos y en qué circunstancias se aplicará; incorporando las condiciones operacionales de extracción, el detalle y las características "Programa de Monitoreo Vegetacional", especificando espacialmente los sistemas vegetacionales azonales hídricos. Todo lo anterior forma parte del Plan de Monitoreo Hídrico adjunto a la presente Adenda.

e.2) Con el fin de visualizar de una mejor manera la información relacionada con los puntos de monitoreo emplazados dentro del área de influencia del proyecto, se solicita al Proponente proporcionar un mapa integrado que represente las instalaciones y la red de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas.

Respuesta 9.1.e.2)

Dicho mapa integrado puede ser observado en el Mapa 7 – “Diagramas Stiff – Muestras de Agua Superficiales y Subterráneas”, del Informe de Línea Base (Anexo II-1 del EIA), el cual además incluye las figuras con las proporciones de Na+K, Mg, Ca, Cl, SO₄ y HCO₃ para cada punto de monitoreo.

e.3) El Proponente debe especificar el listado de parámetros, del item iones mayores determinados en el plan de monitoreo de hídrico de calidad. Además, se debe especificar si el parámetro cobre está incluido en este programa.

Respuesta 9.1.e.3)

El listado de parámetros considerados se detalla en los capítulos 4.5.2, 4.5.3 y 4.5.4 del Informe de Línea Base (Anexo II-1 del EIA). En ellos se indica que los iones mayores a monitorear por análisis de cromatografía corresponden a: Bromuro, Cloruro, Fluoruro, Sulfato, Nitrito y Nitrato. Además, se confirma que el parámetro Cobre está incluido dentro del monitoreo de elementos traza totales y disueltos por análisis ICP, el cual se detalla en la Tabla 31 del documento antes mencionado.

e.4) Se indica al Proponente que los futuros Planes de alerta temprana, Planes de acción y umbrales tanto para calidad de aguas como niveles de agua subterránea deben ser confeccionados teniendo presente las observaciones y consideraciones efectuadas por la administración pública, en el actual proceso de evaluación.

Respuesta 9.1.e.4)

El Plan de Monitoreo Hídrico, acompañado en el Anexo 10 de la presente Adenda, ha sido revisado y actualizado teniendo presente las distintas observaciones y consideraciones formuladas por las autoridades competentes en el marco del presente proceso de evaluación de impacto ambiental.

e.5) En el capítulo 6.7 correspondiente al Plan de Seguimiento Ambiental, el Proponente señala que, en caso que los niveles de descenso del acuífero por causa de las extracciones, sean mayores a los esperados, se tomarán acciones para reducir los efectos. Sin embargo el Proponente no hace mención alguna a las acciones concretas que éste adoptará en el caso que efectivamente los niveles se vean disminuidos. Por lo anterior, se solicita incorporar un plan de acción detallado que contenga medidas concretas ante la situación anteriormente expuesta, por otro lado, se considera necesaria la definición de los umbrales de activación que alertarán la aplicación de esas medidas. Sin perjuicio de lo anterior, se requiere que quede establecido en la presente evaluación, que los niveles de alerta se modificarán a medida que se vayan obteniendo nuevos datos durante la etapa de construcción y operación, dicha modificación Post RCA, será previamente discutida y acordada con la autoridad.

Respuesta 9.1.e.5)

En Anexo 10, adjunto a la presente Adenda, se señala cuales son las conclusiones a verificar, puntos de monitoreo, plan de alerta temprana, etc. Así mismo se incluye un Programa de Monitoreo Vegetacional.

e.6) Se solicita que el Proponente pueda adoptar un Plan de Ajuste Dinámico sobre los recursos hídricos del sector, el que esté basado en las mediciones de calidad y cantidad de las estaciones de monitoreo establecidas en el proyecto. Se requiere que este plan pueda chequear la situación de la cuenca, producto de la extracción de agua no solo del proyecto en evaluación sino que también de todos los

proyectos que actualmente se encuentran en el sector y los que se instalarán allí, lo anterior basado en los principios establecidos por el IFC sobre las evaluaciones sinérgicas y acumulativas de los proyectos en evaluación por este organismo. Este plan debe estar basado en un monitoreo en tiempo real al cual deberá tener completo acceso la DGA, Región de Atacama.

Respuesta 9.1.e.6)

En primera instancia resulta necesario destacar que los análisis contenidos en el EIA, permiten concluir que las extracciones de agua necesarias para la ejecución del Proyecto Lobo Marte, no generarán un efecto relevante sobre los recursos hídricos en su respectiva área de influencia. Cabe destacar que dichas conclusiones se basan en las modelaciones de flujo subterráneo presentado en el anexo P del Anexo II-1 del EIA, que consideró dos modelos de flujos numéricos de agua subterránea, que fueron desarrollados para evaluar las condiciones del Proyecto Lobo Marte. Asimismo, y con la finalidad de obtener una mejor comprensión del sistema de agua subterránea y superficial, se desarrolló un modelo subregional para las subcuencas Villalobos, Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga; y un modelo local desarrollado dentro del modelo subregional incluyendo partes de la subcuenca Valle Ancho en la Barrera y Salar de Maricunga. Se estima que dichas modelaciones se hacen cargo adecuadamente de la evaluación de los impactos sinérgicos y acumulativos, por cuanto se incorporan todas las extracciones con usos actuales conocidos en la Cuenca de Maricunga.

A mayor abundamiento, se destaca que el EIA del Proyecto ha comprometido la implementación de un Plan de Monitoreo Hídrico (PMH) asociado a las extracciones de agua del Proyecto, de manera de dar seguimiento a las componentes ambientales asociadas al sistema hídrico.

En cuanto al requerimiento de chequear la situación de la cuenca, producto de la extracción de agua no solo del proyecto en evaluación sino que también de todos los proyectos que actualmente se encuentran en el sector y los que se instalarán allí, es dable hacer notar que de acuerdo a lo establecido en el literal k) del artículo 2 de la Ley N°19.300, "impacto ambiental" corresponde a "*la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada*". Como conclusión de la citada definición, debe entenderse que tal "área determinada" corresponde al "área de influencia" del Proyecto y, como tal, los monitoreos ambientales que se establezcan en el marco de un EIA, deben circunscribirse a dicha área de influencia. Atendido lo anteriormente expuesto, el Titular estima que los monitoreos definidos para el Proyecto se hacen cargo del seguimiento de las variables ambientales, y no resulta pertinente para este objetivo interferir en proyectos de terceros.

Se debe señalar que las normas de desempeño IFC han sido consideradas por el Proyecto, con el objeto que su diseño responda a altos estándares ambientales. En este contexto dichas normas técnicas no constituyen normativa ambiental vigente

en nuestro país, sino que directrices de referencia para los proyectos y que voluntariamente han sido considerados por el Titular en el EIA presentado.

En consecuencia, el EIA del Proyecto Lobo Marte, ha sido elaborado para dar cumplimiento a las definiciones y criterios específicos establecidos en la normativa nacional vigente y aplicable, sin perjuicio que en la concepción del Proyecto se han tenido presente los lineamientos corporativos e internacionales declarados en el EIA, los cuales permean el diseño del Proyecto y el conjunto de medidas de mitigación y compensación adecuadas que se contienen en el EIA y la presente Adenda.

f) Hidrogeología

f.1) Según lo señalado por el Proponente en el punto 6.7 Programa de Monitoreo Hídrico “En caso que el modelo hidrogeológico presente variaciones respecto de los niveles esperados de descenso del acuífero por causa de las extracciones, se tomarán acciones para reducir los efectos”. Al respecto se solicita al Proponente actualizar el estudio Hidrogeológico al quinto año de operación, tomando en cuenta los diversos ajustes dados por los monitoreos del acuífero. Dicho informe deberá dar cuenta de la totalidad de medidas presentadas en la actual EIA que dependan de supuestos basados en el presente modelo hidrogeológico.

Respuesta 9.1.f.1)

El Titular del Proyecto compromete la actualización del Estudio Hidrogeológico al quinto año de iniciada operación, y para ello, tomará en consideración toda la data que será recogida a través de los programas de monitoreo del acuífero.

g) Calidad del Aire

g.1) Según lo señalado por el Proponente en el punto 6.5 Programa Monitoreo Calidad de Aire, es fundamental que se considere el análisis y seguimiento de los efectos del MPS en las zonas de humedal con alta biodiversidad. Dicha medida deberá tener énfasis en la vegetación azonal Hídrica como sostenedor ecosistémico. Se solicita entregar un plan de seguimiento de los impactos en torno al Material Particulado Sedimentable en áreas de humedal más afectadas. Se solicita que en la entrega de informes señalado en el punto 6.5.3 Entrega de Informes, también sea incluida a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Atacama.

Respuesta 9.1.g.1)

Según lo señalado en la respuesta a la observación 6.1.j.11 de la presente Adenda, y en las medidas propuestas en el Capítulo 5 del EIA, el Titular estima que las emisiones de MPS, no tendrían incidencia en los sistemas vegetacionales azonales hídricos presentes en el área de influencia del Proyecto.

Sin perjuicio de ello, el programa de monitoreo de calidad del aire incorporará MPS para las mismas estaciones registradas para la Línea de Base, que guardan relación con los sectores de interés solicitados y, adicionalmente, se instalará una estación en quebrada Los Patos.

La frecuencia y duración del control de este parámetro, será definida en conjunto con la Autoridad y en la entrega de Informes será incluida la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Atacama.

Cabe señalar que dado que no se prevén impactos en las áreas mencionadas por la Autoridad, el Titular estima que no corresponde confeccionar un Plan de Seguimiento de los impactos en torno al MPS.

g.2) Respecto al punto 4.3.2.1. Aire. 4.3.2.1.1. Calidad del Aire. ii. Caracterización de los impactos ambientales. Debido a las diversas actividades que generan emisiones atmosféricas en un sector muy frágil desde el punto de vista ecosistémico y donde existe la presencia de una serie de especies de fauna en categorías de conservación como la Chinchilla chinchilla, es que se solicita al Proponente que presente un completo sistema de monitoreo de calidad del aire. Los puntos de monitoreo deberán ser dispuestos en sectores donde se concentre los sistemas vegetacionales azonales hídricos, recursos hídricos principalmente en zonas frágiles como ciénaga redonda y Quebrada Villalobos y espejos de agua del Parque Nacional y Sitio Ramsar, estableciendo estaciones de monitoreo para las fases de construcción y operación. Las actividades que se encuentren o se desarrollen cerca de estos espacios deberán tomar las medidas adecuadas para minimizar las emisiones. Entre los contaminantes que el Proponente deberá monitorear están MPS, PM10, PM2,5, NO2, SO2 y CO. El Proponente deberá realizar un monitoreo en línea y entregar informes mensuales sobre los resultados

obtenidos a la SEREMI de Salud, Región de Atacama; SEREMI de Medio Ambiente, Región de Atacama y SEA, Región de Atacama.

Respuesta 9.1.g.2)

De acuerdo a lo señalado en el EIA presentado, las emisiones principales del Proyecto corresponden a Material Particulado, de las que se procedió a hacer un inventario de emisiones que considera las obras y actividades del Proyecto.

Las emisiones estimadas alimentaron modelos de dispersión de contaminantes atmosféricos, con los cuales se calcularon finalmente las concentraciones y depositaciones de contaminantes atmosféricos generados por el Proyecto, tanto para el área operacional, como para las vías de acceso preferentes. Dicha modelación concluyó lo siguiente:

- Los aportes de MP10 sobre los niveles basales son bajos, encontrándose que los niveles futuros estarían dentro de las normas de calidad del aire aplicables;
- Los aportes de MP2,5 no superarán los valores límite establecidos en la norma primaria de calidad ambiental vigente; y,
- Los niveles de MPS aportados por el Proyecto son despreciables, respecto a la situación actual que de por sí excede la norma de referencia secundaria.

Sin perjuicio de lo anterior y como una medida de control ambiental, a objeto de verificar que la calidad del aire se mantenga dentro de rangos aceptables, el Proyecto contempló implementar en el área de las instalaciones del campamento y en el sector Pastos Grandes, un “Programa de Monitoreo de Calidad de Aire” para MP10 y MP2.5, acompañado en el capítulo 6.5; y un “Plan de Control de Emisiones de Polvo”, acompañado en el capítulo 5 del EIA, acápite 5.4.1 y 5.4.2.

Por lo tanto, y atendidos el plan y el programa mencionado, a juicio del Titular el control y monitoreo de las emisiones enunciado resulta suficiente para controlar y mitigar las emisiones atmosféricas generadas por las obras y actividades del Proyecto.

g.3) Con respecto al Programa de Monitoreo de calidad del aire, el Proponente se compromete a realizar un monitoreo discontinuo para MP10 y MP2.5 en el campamento y en sector Pastos Grandes. Para lo anterior, el Proponente deberá considerar:

- Instalación de monitores previo a la construcción.
- Monitoreo conforme a normativa vigente, DS59/2002 y DS12/2011.

- Contar con clasificación de representatividad poblacional.
- La evaluación de la continuidad del monitoreo luego del primer año de operación se realizará en forma conjunta con la Autoridad.
- La entrega de información de calidad del aire se ajustará al DS61/2009.

Respuesta 9.1.g.3)

El Programa de Monitoreo de Material Particulado respirable para MP10 y MP2.5, en las áreas del Campamento y sector Pastos Grandes, considerará los siguientes aspectos:

Se realizarán monitoreos de calidad de aire, previo a la etapa de construcción, en el área donde se encuentran las instalaciones del campamento y en el sector Pastos Grandes. En este sentido, en ambas estaciones se ha recogido data de calidad del aire para la situación sin Proyecto, lo que hará posible contrastar esas mediciones con los registros que se obtengan una vez que la fase de construcción y operación inicien su desarrollo.

El programa de monitoreo será realizado conforme lo regulado en el D.S N° 59/1998, que establece la norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10 y en el D.S N°12/2011, que establece la norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP 2.5.

La clasificación de las estaciones de monitoreo como “Estaciones de Medición con Representatividad Poblacional (EMRP)”, será solicitada a la Autoridad Sanitaria según proceda.

La evaluación de la continuidad o cierre del Programa de Monitoreo luego del primer año de operación, será realizada en forma conjunta con la Autoridad.

La entrega de información de calidad del aire se ajustará al DS N° 61/2008, del Ministerio de Salud (Reglamento de estaciones de medición de contaminantes atmosféricos).

h) Ruido

h.1) Con respecto al Programa de Monitoreo de Ruido, se informa al Proponente que la definición de la continuidad de la medición de la calidad respecto a los asentamientos humanos luego de los 2 primeros años de operación se deberá realizar en conjunto con la SEREMI de Salud, Región de Atacama.

Respuesta 9.1.h.1)

El término del Programa de Monitoreo de Ruido será consultado oportunamente y concordado con la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Atacama.

h.2) Respecto de las áreas sensibles con presencia de fauna, el Proponente debe establecer estaciones de monitoreo de ruido y vibraciones en sectores donde transitan, se alimentan, reproducen o nidifican o se concentran estas especies del Parque Nacional y Sitio Ramsar por lo que el Proponente debe precisar la ubicación de las estaciones a través de un plano (Coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19s) en las fases de construcción y operación. El Proponente deberá realizar un monitoreo en línea y entregar informes mensuales sobre los resultados obtenidos a la SEREMI de Salud, Región de Atacama; SEREMI de Medio Ambiente, Región de Atacama y SEA, Región de Atacama.

Respuesta 9.1.h.2)

De acuerdo a lo señalado en el EIA presentado, las estimaciones efectuadas en relación a las emisiones de ruido y vibraciones del Proyecto resultan poco relevantes, según se demuestra en el Anexo 5, el cual se adjunta a la presente Adenda.

Para la evaluación de impacto acústico se procedió a estimar las emisiones considerando las principales fuentes generadoras del Proyecto, tales como chancadores, correas, tronaduras, frentes de trabajo, etc. Dichas estimaciones alimentaron los modelos correspondientes con los cuales se evaluaron los niveles de presión sonora (generación de ruido) en los puntos de sensibilidad ambiental identificados, que corresponden principalmente a zonas con presencia de vegetación; tales como vega San Andrés, vega Santa Rosa, vega Los Patos, vega Barros Negros, Ciénaga Redonda y quebrada Villalobos. En todas las zonas mencionadas se observó un aporte del factor ruido, despreciable del proyecto, y por consiguiente un cabal cumplimiento de la normativa asociada.

Sin perjuicio de lo anterior y como una medida de control ambiental, a objeto de verificar que la calidad del ruido se mantenga dentro de rangos aceptables, el Proyecto contempló implementar un "Programa de Monitoreo de Ruido", durante la fase de construcción y los dos primeros años de operación, en este último periodo se evaluará su continuidad en función de los resultados obtenidos. La ubicación

precisa de cada uno de los puntos de monitoreo es posible observarla en la sección 6.6 del EIA presentado.

En relación a la solicitud de mantener un monitoreo en línea y entregar informes mensuales sobre los resultados obtenidos, en atención a los resultados obtenidos, a juicio del Titular sería suficiente una frecuencia trimestral.

Finalmente, se hace presente que los informes señalados precedentemente serán entregados a todas las autoridades mencionadas en la observación, incluyendo expresamente a la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Atacama.

i) Limnología

i.1) Teniendo en cuenta lo señalado en el párrafo anterior y la realización de campañas de monitoreo en el plan de monitoreo hídrico de calidad presentado en el estudio, se solicita que el Proponente incorpore parámetros biológicos como los que fueron caracterizados en el capítulo 2 título 2.4.3 Limnología. En este sentido, el Proponente debe incorporar un plan de monitoreo de vegetación acuática en las principales quebradas caracterizadas (Quebrada Villalobos, Ciénaga Redonda Sur y Ciénaga Redonda Norte), como complemento al monitoreo trimestral físico-químico de aguas superficiales. Además, el Proponente debe incluir un monitoreo de fitobentos, fitoplancton, zoobentos, zooplancton y clorofila a, e informar mediante análisis estadístico la detección de diferencias significativas de los parámetros biológicos señalados, en cuanto a sus cambios espaciales y temporales, comparándolos con los antecedentes generados en la elaboración de la línea base. Considerando los antecedentes expuestos, el Proponente debe incorporar en su plan de monitoreo hídricos, una red de calidad físico-química y biológica de la laguna Santa Rosa y el Salar de Maricunga.

Respuesta 9.1.i.1)

Se incorpora al Plan de Monitoreo Hídrico, presentado en el EIA, un Programa de Monitoreo Limnológico, el cual incluirá monitoreo de fitobentos, fitoplancton, zoobentos, zooplancton y clorofila, tal como fue señalado en la respuesta a la observación 5.i.4. Los resultados obtenidos serán presentados, según acuerdo con la Autoridad, e incorporarán los análisis estadísticos que den cuenta de la detección de diferencias respecto de lo presentado como antecedentes generados en la elaboración de la Línea Base.

Por otro lado, el Plan de Monitoreo Hídrico incorpora el seguimiento de parámetros físico-químicos. En Anexo 10 de la presente Adenda, se adjunta dicho Plan donde se especifican las estaciones de monitoreo propuestas.

j) Monitoreo Socio - Económico

j.1) En el Capítulo de Seguimiento presentado por el Proponente no se ha establecido un seguimiento o monitoreo de las medidas de compensación establecidas por el propio Proponente. Se solicita que el Proponente pueda incorporar un plan de monitoreo para las acciones incorporadas en las dimensiones antropológica y bienestar social básico entregando resultados anuales a CONADI Región de Atacama, SERPLAC, Región de Atacama y SEA, Región de Atacama.

Respuesta 9.1.j.1)

El Titular acordará con la Autoridad, previo a la construcción del Proyecto, un plan de monitoreo para las acciones incorporadas en las dimensiones antropológica y de bienestar social básico, entregando resultados anuales a CONADI Región de Atacama, SERPLAC, Región de Atacama y SEA Región de Atacama.

j.2) Se solicita al Proponente que implemente un programa de monitoreo socio-económico de la comuna de Copiapó y Tierra Amarilla, que permita detectar los efectos que presentarán estas comunas en relación a los 3.000 trabajadores que se ocuparán en la etapa de construcción del Proyecto y los 900 durante la etapa de operación.

Respuesta 9.1.j.2)

El Titular acordará con la Autoridad, previo a la construcción del Proyecto, un programa de monitoreo socio-económico de la comuna de Copiapó y Tierra Amarilla, que permita detectar los efectos que presentarán estas comunas en relación a los 3.000 trabajadores que se ocuparán en la etapa de construcción del Proyecto y los 900 durante la etapa de operación.

k) Auditoría Ambiental Independiente

k.1) Respecto a lo señalado en el punto 6.8 Auditoria Ambiental Independiente (AAI), y con el fin de dar mayor transparencia a dicho proceso, se solicita que los términos de referencia para la contratación del equipo auditor sean establecidos por la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama y la selección de la empresa que ejecutara la AAI sea escogida finalmente por la Comisión de Evaluación Ambiental de Atacama.

Respuesta 9.1.k.1)

El Titular del Proyecto suscribe a lo propuesto por la Autoridad, y acordará los términos de referencia para la contratación del equipo auditor, en forma previa con la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama.

10. PROPOSICIÓN DE CONSIDERACIONES O EXIGENCIAS ESPECIFICAS QUE EL TITULAR DEBERIA CUMPLIR PARA EJECUTAR EL PROYECTO O ACTIVIDAD

1. a.1) Se pone en conocimiento al Proponente que deberá presentar a la Dirección de Vialidad del MOP, Región de Atacama, para todos los casos en que se consignen atravesos y paralelismos a caminos públicos dentro del área de influencia del proyecto, los permisos correspondientes a la Dirección Regional, de Vialidad debiendo tomar en cuenta y consideración el contener una Memoria Explicativa del proyecto, Especificaciones Técnicas, Diseño Geométrico y regirse por la Normativa vigente de Atravesos y Paralelismos en Caminos Públicos.

Respuesta 10.1.a.1)

El Titular del Proyecto, en la oportunidad debida, presentará a la Dirección Regional de Vialidad, las correspondientes solicitudes de permisos sectoriales para todos los casos en que se consignen atravesos y paralelismos a caminos públicos dentro del área de influencia del Proyecto. Las solicitudes a presentar a la Autoridad darán cumplimiento a la normativa vigente sobre esta materia, y contendrán las correspondientes memorias explicativas del Proyecto, las especificaciones técnicas y los respectivos diseños geométricos.

a.2) Se señala al Proponente que deberá presentar los respectivos proyectos de acceso a la ruta C - 607, previo al desarrollo de cualquier acción y/o etapa del presente proyecto, para lo cual deberá presentar para su autorización en la SEREMI MOP, Región de Atacama, la siguiente documentación: Memoria Explicativa del Proyecto, Especificaciones Técnicas, Diseño Geométrico, Especificaciones Ambientales y Seguridad Vial, debiendo tomar en consideración que debe regirse por la normativa vigente sobre accesos a caminos públicos. Una vez aprobado debe materializar dicho proyecto antes de comenzar la etapa de construcción de sus instalaciones.

Respuesta 10.1.a.2)

El Titular del Proyecto, en la oportunidad debida y con anterioridad al inicio de la fase de construcción, presentará ante la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) del Ministerio de Obras Públicas, las correspondientes solicitudes de permisos sectoriales para los proyectos de acceso a la Ruta C-607. Dichos requerimientos darán cumplimiento a la normativa vigente y contendrán las correspondientes memorias explicativas del Proyecto, las especificaciones técnicas, los diseños geométricos, las especificaciones ambientales y lo relativo a seguridad vial. La ejecución de las obras referidas será desarrollada al inicio de la fase de construcción del Proyecto.

11. RELACIÓN CON LAS POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS REGIONALES.

a) El Proyecto se relaciona a la Estrategia de Desarrollo Regional de Atacama a través de sus lineamientos N° 5, N°7 y N° 9. En cuanto al cumplimiento del Art 9 ter de la LBMA se informa que para evaluar la forma en que el proyecto se relaciona con las políticas o planes, el Proponente no tan solo debe indicar si su actividad se encuentra establecida en alguno de los objetivos generales sino también en las definiciones estratégicas y objetivos específicos, por lo que se solicita al Proponente revisar y mejorar este análisis tomando en consideración que este informe debe reflejar cómo se ve favorecido y perjudicado por el proyecto, así también la forma en que se verá afectado y cómo minimizará su riesgo.

En particular se solicita al Proponente para el lineamiento N° 7 informar si los sistemas de monitoreo de estado del sistema hídrico indicarán la disminución del acuífero, en especial el ubicado en ciénaga redonda, qué medidas de mitigación y compensación propone.

Para el lineamiento N° 9, se solicita al Proponente que desarrolle la relación de su proyecto con el objetivo N°2 Gestionar la conservación, puesta en valor y el uso sustentable del patrimonio natural regional. El Proponente deberá informar la forma en que aseguraría mantener los humedales del sector y el corredor biológico.

Respuesta 11.1.a)

Con el propósito de responder adecuadamente a la Autoridad, se fundamenta la respuesta en base a lo establecido en el artículo 9° ter de la Ley N° 19.300, incorporado por la Ley N° 20.417, que dispone que “Los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que tales proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional...”.

Atendido lo anterior, el EIA del Proyecto Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte presenta un análisis de su relación con la Estrategia de Desarrollo Regional de Atacama^[2], y atendido su alcance, dando énfasis en los objetivos generales de la citada Estrategia.

Considerando el requerimiento planteado en la observación, a continuación se amplía el análisis presentado de los numerales 5, 7 y 9 de la Estrategia de Desarrollo Regional de Atacama.

El lineamiento 5 corresponde a Diversificación y mayor dinamismo de la economía regional, su objetivo general consiste en “Promover una región diversificada, tanto en su canasta de productos, como en los países de destino, sustentada en una producción de bienes y servicios que incorpora nuevos conocimientos e innovación

^[2] Estrategia Regional de Atacama 2007-2017, Intendencia de Atacama, 2007.

permanente, a partir del desarrollo de actividades basadas en el uso eficiente de sus recursos y potencialidades, en el marco de un desarrollo sustentable ambiental y territorialmente^[5]. Este objetivo general se desagrega en cinco objetivos específicos, a saber, 1) Incorporar Infraestructura habilitante (inclusive agua y energía) para el desarrollo y competitividad de las empresas; 2) Adecuar el desarrollo de capacidades y competencias empresariales y laborales en emprendimiento, innovación y gestión para mejorar la competitividad de las empresas; 3) Fortalecimiento de la institucionalidad público-privada con visión de futuro compartida, para mejorar la competitividad y productividad de las empresas; 4) Diversificar y agregar valor a la oferta de bienes y servicios productivos en la minería, agricultura, acuicultura y turismo; y 5) Desarrollar y fortalecer la mediana y las empresas de menor tamaño (MIPYME) y nuevos emprendedores^[6].

En cuanto al primer objetivo específico, se considera el apoyo a mejoras de caminos de acceso del Proyecto en coordinación con la Dirección de Vialidad de la región de Atacama (lo que incluye carpetas)^[7]. Por otra parte, el Proyecto considera la ejecución de iniciativas de mejoramiento de la infraestructura turística del área, en coordinación con la Dirección Regional de SERNATUR Atacama^[8].

Con respecto al segundo objetivo específico, el titular contempla el apoyo en formación de educación técnica superior y capacitación de mano de obra, para facilitar la inserción laboral en las comunas de Copiapó y Tierra Amarilla^[9]. Cabe mencionar que son certificables las capacidades que se adquieran.

En cuanto al cuarto objetivo específico, el propósito del Proyecto, la producción de oro^[10], a través de Minera Lobo Marte S.A., engrosará las exportaciones de la región de Atacama. Además, el Proyecto ha considerado como medidas de compensación el Apoyo a un Plan Maestro de Desarrollo Turístico y el Apoyo a iniciativas de promoción al turismo^[11] que se espera participen del crecimiento del producto interno bruto no minero de la región.

Finalmente, con respecto al quinto objetivo específico, debiera esperarse el aumento y la diversificación de negocios y empresas en el área de influencia, tal como se presenta en la Tabla 11-1.

^[5] Ver objetivo general del lineamiento N° 5 de la Estrategia Regional de Atacama 2007-2017, Intendencia de Atacama, 2007.

^[6] Véase Tabla de Objetivos Específicos y Metas del lineamiento N° 5 de la Estrategia Regional de Atacama 2007-2017, Intendencia de Atacama, 2007.

^[7] Véase, entre otras una de las medidas correspondiente a impacto GHC-01, de la dimensión geográfica del medio humano en capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Tabla 11-1: Posible área de Diversificación Económica

Diversificación Económica		
Servicios	Descripción	Efecto
Ferretería y artículos de construcción.	Insumos relacionados con la construcción como: Herramientas, repuestos generales, etc.	Aumento en la demanda e ingresos de ferretería y/o barracas de materiales de construcción.
Alimentación	Demanda de alimentos preparados, expresados en colaciones para contratistas o trabajadores. Demanda de alimentación para actividades o celebraciones especiales.	Desarrollo de actividades gastronómicas. Y valor agregado para la alimentación gracias a productos con mayor grado de elaboración.
Lavandería	Demanda de servicio de lavado de indumentaria de trabajo, casinos y ropa en general.	Diversificación económica y consolidación de sistema de servicios, centrado en la actividad del Proyecto.
Artesanías	Demanda de artículos artesanales elaborados por la propia comunidad de la zona, reflejando contenidos propios de la cultura Colla en particular, y copiapina en general.	Diversificación económica artesanal, (con alto valor agregado de mano de obra).

Fuente: AMEC, 2011. Elaboración propia

El lineamiento 7 corresponde a Implementación y Consolidación de un Modelo de Desarrollo que garantice el uso eficiente y sustentable del Recurso Hídrico, cuyos objetivos generales consisten en a) Modificar el marco legal e institucional regulatorio del uso del recurso hídrico regional, de manera de garantizar la sustentabilidad de este recurso; b) Desarrollar estrategias que apunten a hacer más eficiente el uso en la región de los recursos hídricos disponibles y c) Detección y desarrollo de nuevas fuentes de recursos hídricos^[12]. Estos objetivos generales se desagregan en seis objetivos específicos, a saber, 1) Generar las instancias para la modificación del marco legal que regula el uso del recurso hídrico en la macro región norte, procurando asegurar su sustentabilidad, para lo cual se buscará establecer alianzas con otras regiones, sensibilizar al Parlamento sobre esta problemática y regular el mercado del agua; 2) Fortalecer la institucionalidad pública y privada responsable de la administración del recurso hídrico, para garantizar su uso en forma eficiente; 3) Hacer más eficiente el uso de mecanismos institucionales de coordinación con los organismos privados; 4) Prospeccionar modelos de gestión exitosos en territorios de similares características y evaluar su aplicación y promover el desarrollo de investigaciones aplicadas para innovar en la

^[12] Ver objetivos generales del lineamiento N° 7 de la Estrategia Regional de Atacama 2007-2017, Intendencia de Atacama, 2007.

provisión y uso del agua; 5) Desarrollar una cultura ciudadana, empresarial y productiva relativa al uso responsable del agua; y 6) Exploración de nuevas fuentes que aseguren la provisión de recursos hídricos^[13].

En cuanto al segundo objetivo, desde el sector privado, Minera Lobo Marte S.A. apoyará el fortalecimiento de la institucionalidad público privada en las diversas instancias que corresponda (tal como mesas de agua, foros, comisiones, etc.) de la región de Atacama.

Con respecto al tercer objetivo específico, Minera Lobo Marte S.A. está disponible para incorporarse a aquellos mecanismos de coordinación público privado con los servicios del Estado y organizaciones pertinentes para coadyuvar en el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico en la región de Atacama.

En cuanto al quinto objetivo específico Minera Lobo Marte S.A. en el marco de su plan de comunicación incorporará el uso responsable del agua en sus campañas. Por otra parte, está disponible para incorporarse en campañas público privado que promuevan una cultura ciudadana de uso responsable del agua.

Cabe agregar, que se trata de un Proyecto que ha realizado un esfuerzo en hacer uso eficiente del agua, lo que se expresa en que su operación demandará aproximadamente 70 l/s como promedio anual^[14]

Por otra parte, es importante destacar que el Proyecto no generará descargas de residuos líquidos sobre ningún cuerpo de agua^[15].

Con relación al relleno sanitario del Proyecto, se construirán dos pozos de monitoreo de calidad de aguas subterráneas, uno ubicado “aguas arriba” del relleno sanitario que permita determinar la calidad base del acuífero, y otro “aguas abajo” del relleno que dé cuenta de la calidad de estas aguas al salir del área de influencia del relleno^[16].

Para minimizar el impacto que las obras y actividades del proyecto generarán sobre el agua, el proyecto ha considerado implementar las siguientes medidas: Diseñar e implementar un programa de mantención de obras de arte en cauces intervenidos por el proyecto, a objeto de garantizar que la obra opere de acuerdo a objetivos de diseño; y Diseñar e implementar programa de mantención de obras de arte en atravesos de caminos intervenidos por el proyecto, a objeto de garantizar que la obra opere de acuerdo a objetivos de diseño. Este programa será concordado con la autoridad competente^[17].

^[13] Véase Tabla de Objetivos Específicos y Metas del lineamiento N° 7 de la Estrategia Regional de Atacama 2007-2017, Intendencia de Atacama, 2007.

^[14] Véase p. 114 de capítulo 1 Descripción de Proyecto del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

^[16] Véase p.106 de capítulo 1, Descripción de Proyecto del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[17] Véase las medidas ambientales de 5.4.1.3 Componente Agua, en capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Finalmente, cabe mencionar que el EIA del Proyecto Lobo Marte contiene un estudio y modelo detallado de las extracciones de agua desde los pozos, incluido en el estudio “Línea de Base Hidrológica Lobo Marte y Modelo Hidrogeológico Ciénaga Redonda”^[18]. que proporciona un análisis de carácter hídrico e hidrogeológico y del cual se concluye, que no se presentarán alteraciones de los niveles de las aguas subterráneas, tales que, provoquen un impacto sobre las zonas húmedas del “Complejo Lacustre Laguna del Negro Francisco-Laguna Santa Rosa” y por lo tanto, hagan presumir impactos en la flora y fauna asociada a estos sistemas. Por ende, no se han considerado medidas de mitigación y compensación. No obstante ello, se realizará un monitoreo cuyo propósito consistirá en asegurar que las condiciones descritas se mantengan en el tiempo. A mayor abundamiento, ver Anexo VI-1, “Plan de Monitoreo Hídrico” del EIA y su actualización contenida en Anexo 10 de la Presente Adenda.

El lineamiento 9 corresponde a Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, cuyos objetivos generales consisten en a) Fortalecer la institucionalidad regional encargada de la planificación e implementación de las Políticas Públicas de Medioambiente en Atacama; y b) Gestionar el uso sustentable del patrimonio natural regional, promoviendo el desarrollo de una educación para la Sustentabilidad y garantizando el acceso ciudadano a la Información Ambiental ^[19]. Estos objetivos generales se desagregan en cuatro objetivos específicos, a saber, 1) Fortalecer la institucionalidad regional encargada de la planificación e implementación de las Políticas Públicas de Medioambiente; 2) Gestionar la conservación, puesta en valor y el uso sustentable del patrimonio natural regional; 3) Fortalecer la Educación para la Sustentabilidad y el Acceso a la Información Ambiental para la Participación Ciudadana; y 4) Garantizar el derecho ciudadano a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, previniendo y mitigando los efectos de las actividades antrópicas, en estrecha colaboración público-privada^[20].

En el marco del segundo objetivo específico, (puesto que al Titular no le corresponde abordar el primer objetivo específico) Minera Lobo Marte S.A. estará disponible para la conservación, puesta en valor y uso sustentable del patrimonio natural del entorno. Especial énfasis en el área del Salar de Maricunga – Nevado Tres Cruces, abordado en la medida de compensación del Plan Maestro de Desarrollo Turístico ^[21].

Además, se considera la implementación de un Programa de Sensibilización y Capacitación para todo el personal que laborará en el Proyecto, sobre la importancia y valor del Patrimonio Cultural existente en la zona y en particular respecto de los sitios arqueológicos presentes en el área ^[22].

^[18] Véase Anexo II-1 del EIA Reinicio y Expansión Proyecto Lobo Marte.

^[20] Véase Tabla de Objetivos Específicos y Metas del lineamiento N° 9 de la Estrategia Regional de Atacama 2007-2017, Intendencia de Atacama, 2007.

^[22] Véase medidas de mitigación correspondientes a los impactos ASA-C1, ASA-C2, ASA-C3 y ASA-C4, en el capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Finalmente, es necesario mencionar que el Apéndice de Aporte a la Memoria de las Comunidades Colla de la Quebrada de Paipote ^[23] contiene información valiosa tanto del patrimonio natural como del patrimonio cultural del área de influencia, del cual, en el marco de mesas de trabajo, pudiera desarrollarse programas para su conservación y puesta en valor.

Con respecto al tercer objetivo específico, en el marco del impacto por pérdida de hábitats de especies de fauna de baja movilidad^[24], se considera el: a) apoyo al desarrollo de tesis de grado y de posgrado, cuyo propósito esté relacionado con iniciativas de investigación y conservación de fauna de baja movilidad de ambientales altoandinos; b) apoyo al desarrollo de publicaciones científicas orientadas a difundir resultados de investigaciones relacionadas con especies de fauna de baja movilidad de ambientales altoandinos.; c) apoyo en la entrega de becas de estudio para estudiantes de la Región de Atacama que realicen estudios de posgrado, en áreas de especialización asociadas a la conservación de biodiversidad; y d) apoyo a un Fondo Concursable para el desarrollo de investigaciones científicas, que promuevan o aporten a la conservación y conocimiento de la Fauna Altoandina de la Región de Atacama.

Por otra parte, en el marco del mismo objetivo específico, se considera el apoyo a la consolidación étnica de las comunidades Colla ^[25] del área de influencia del Proyecto, con contenidos específicos que serán iniciativas de las comunidades involucradas. No obstante lo anterior, se estima que los ejes programáticos y las acciones pudieran estar relacionados con gastronomía local, medicina tradicional, textilería, rescate de celebraciones u otras prácticas culturales.

En el marco del mismo tercer objetivo específico, se considera un Plan de comunicación e información con la ciudadanía del área de influencia^[26], cuyo propósito estriba en acceder a la información ambiental ciudadana de manera transparente y oportuna.

En cuanto al cuarto objetivo específico, si bien consiste primariamente en una responsabilidad del Estado, Minera Lobo Marte S.A. ha considerado tanto en el diseño del Proyecto, como en su Plan de Medidas ambientales, diversas obras, actividades, programas y herramientas que permitan un manejo sustentable por el Proyecto.

Referente a la mantención o aseguramiento de los humedales y el área comprendida entre las secciones norte y sur del Parque Nacional el Titular ha manifestado que no generara impactos sobre éstos, lo cual fue extensamente abordado en el Capítulo 2 Anexo II-1 del EIA y en el Plan de Monitoreo Hídrico del Anexo 10 de la Presente Adenda.

^[24] Véase medidas de compensación correspondiente a los impactos BFT-C1, BFT-C2 y BFT-C4, en el capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

^[26] Véase medidas de compensación correspondiente a los impactos GHG-C1, GHA-C1, GHA-C2, GHB-C1, GHG-O1, GHG-O2 y GHB-o1, en el capítulo 5 Plan de Medidas Ambientales del EIA Reinicio y Expansión Lobo Marte.

Concluyendo, el Proyecto se relaciona en forma coherente con los objetivos generales y específicos desarrollados en la estrategia, proponiendo las medidas descritas anteriormente, y desarrolladas en el Capítulo 5 del EIA.