



COMPAÑÍA MINERA DEL PACÍFICO S.A.

ADENDA N° 2
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO
CERRO NEGRO NORTE

Preparado por



G E S T I O N A M B I E N T A L C O N S U L T O R E S

 ecology and environment inc.

Septiembre 2008

Índice General

<u>Descripción de proyecto</u>	2
<u>Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable – permisos ambientales sectoriales</u>	9
<u>Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA</u>	12
<u>Predicción y evaluación de impactos y situaciones de riesgo</u>	20
<u>Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación</u>	26
<u>Medidas de prevención de riesgos y control de accidentes, si correspondieren</u>	28
<u>Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al EIA</u>	29

Índice de Tablas

<u>Tabla 1. Valores para p según latitud y mes</u>	5
<u>Tabla 2. Cuadro resumen con las externalidades del Proyecto</u>	9
<u>Tabla 3. Monitoreos en el Sector de Cerro Negro Norte</u>	30
<u>Tabla 4. Monitoreos en el Sector del Acueducto/Concentraducto</u>	30

Informe Consolidado N° 2 de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Cerro Negro Norte"

1. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

1. Se solicita al Titular complementar su respuesta señalando cual será la disposición final de las aguas de descarte (lechadas y otras) que se manejarán en "áreas confinadas de manera de impedir su escurrimiento no controlado".

R: Las aguas de descarte (lechadas y aguas de lavado, de la etapa de construcción en sector puerto) serán manejadas en áreas confinadas de manera de impedir su escurrimiento no controlado. Estas aguas de lavado, contendrán principalmente sólidos en suspensión, por lo que se les depositará en un estanque decantador y posteriormente se le realizará un análisis de acuerdo a los parámetros señalados por la norma NCh 1.333/78 Calidad de Agua para Diferentes Usos – Riego, para verificar el cumplimiento de sus parámetros, y será utilizada para el humedecimiento de caminos del sector. Los sólidos decantados serán integrados a los rellenos o bases de pilas, tal como se procederá con los suelos afectados, como se ha indicado.

2. Se solicita al Titular que señale en un Plano el trazado del acueducto de recirculación del agua y el concentraducto que conectarán el Puerto con la Planta Concentradora en Cerro Negro Norte y su relación con la aducción de agua potable Copiapó-Chañaral de Aguas Chañar S.A.

La misma solicitud se hace en cuanto a relacionar el trazado del acueducto de complemento que comunicará los pozos de captación de agua en el sector Toledo con la Planta Concentradora con la aducción de agua potable Copiapó-Chañaral. De existir cruces o paralelismos se solicita presentar el documento que acredite la coordinación con la empresa sanitaria Aguas Chañar S.A.

R: Se adjunta Plano "Ubicación Trazados Tuberías Aguas Chañar Cerro Negro Norte" (Anexo n° 1) que contiene el trazado del acueducto de recirculación del agua y el concentraducto que conectarán el Puerto con la Planta Concentradora en Cerro Negro Norte y su relación con la aducción de agua potable Copiapó-Chañaral de Aguas Chañar S.A.

Respecto a la misma solicitud, en cuanto a relacionar el trazado del acueducto de complemento que comunicará los pozos de captación de agua en el sector Toledo con la Planta Concentradora con la aducción de agua potable Copiapó-Chañaral, podemos informar, que en esta zona no existen cruces ni paralelismos.

En este proceso, de acuerdo a lo indicado, se ha mantenido una buena coordinación con la empresa sanitaria Aguas Chañar S.A., a la que se entregaron planos adicionales que muestran las formas en que se puede producir el atraveso del concentrado y acueducto de agua de retorno. Se solicitó también a Aguas Chañar S.A. un documento, que certifica esta coordinación, el que a la fecha se encuentra en proceso de entrega.

3. Se solicita al Titular complementar lo señalado en el Adenda con relación a la disposición final que tendrán las aguas recolectadas en caso de lluvias en el sistema de recolección de los túneles de recuperación en la zona de Pilas de Acopio de mineral.

R: En las zonas bajas de los acopios que están representadas por los túneles de recuperación, se ha considerado un sistema de recolección de aguas lluvias, que considera canaletas y sumideros de acumulación. El agua recuperada, se utilizará tanto para humectación de apilamientos como en otros usos (reutilización) en el proceso.

4. Tomando en cuenta que las aguas residuales del sector de lavado de camiones y de la muestrera, las cuales son distintas a residuos líquidos domésticos, se dispondrán en la red de alcantarillado particular, siendo tratados finalmente en la PTAS de la faena y dispuestos en riego de jardines, se solicita al Titular, entregar el balance Hídrico correspondiente a la zona de riego con el efluente de la PTAS de tal forma de que se asegure que estas aguas se evapotranspirarán. La conformidad de la SISS en este aspecto estará condicionada a la aprobación del Balance Hídrico por parte del SAG.

R: Antes de entregar el balance hídrico correspondiente a la zona de riego, el titular aclara que las aguas residuales del sector de lavado de camiones serán recirculadas al mismo proceso de lavado de camiones. Las aguas de la muestrera utilizadas para el lavado de equipos, luego de separados los sólidos en un decantador, irán al sistema de alcantarillado, en donde se manejarán en conjunto con todas las aguas servidas, como se ha indicado, utilizándose para la humectación de caminos. Respecto a los sólidos del decantador, éstos sólidos serán incorporados luego al proceso como producto, en el apilamiento secundario de la Planta de Beneficio.

Balance Hídrico.

Considerando que se tienen dos tipos de caminos (internos y mineros), cuyas dimensiones son las siguientes:

1. Caminos Mineros: Longitud: 1,5 Km, Ancho: 30 m
2. Caminos Internos: Longitud 10 Km, Ancho 7 m

Área total de caminos: 115.000 m².

Por otro lado el máximo volumen de aguas servidas diario, corresponde a 73 m³, por lo que considerando una operación del camión aljibe en la que al día se abarque toda el área previamente mencionada, la tasa humectación resulta de de 0,63 mm/día.

Antecedentes Tierra Amarilla

En la localidad de Tierra Amarilla se cuenta con medición de evaporación en el período 1995-2008, en las que se destaca un valor mínimo de 86 mm en el mes de Junio y un valor máximo de 208 mm en el mes de Febrero.

Considerando el peor escenario (mes más húmedo) que sería el mes de Junio se puede asumir que se tiene una evaporación diaria de 2,87 mm, la cual es casi cinco veces mayor que la tasa de riego del camión aljibe, lo que verifica que el agua de humectación no infiltrará a la napa. Por lo demás la zona del proyecto se encuentra más al Norte (50 Km aprox.) y a más altura (1500 m.s.n.m), factores que hacen aún más favorable el balance evaporativo.

Para verificar la información se calcula la evapotranspiración mediante la fórmula de Jensen-Heinse y la de Blaney-Criddle.

Jensen-Heinse

Se calcula la presión de vapor a saturación correspondiente a la temperatura media de las máximas (27,5 °C) y de las mínimas (1,44 °C) del mes de Junio mediante la siguiente expresión:

$$e = 6,108 \cdot \exp\left(\frac{17,27 \cdot t}{t + 237,3}\right)$$

Obteniendo e1 = 7,29 y e2 = 37,79

Se calculan los coeficientes CT y Tx, necesarios para la fórmula:

$$C_T = \frac{1}{38 - \frac{h}{152,5} + \frac{380}{e_2 - e_1}} \quad ; \quad T_x = -2,5 - 0,14(e_2 - e_1) - \frac{h}{550}$$

Donde h (altitud del lugar)= 1500 m

=> CT = 0,0246 ; Tx = -9,498

Se puede estimar la radiación media (en mm/día) mediante la siguiente expresión (Glover 1958):

$$R_s = R_0 \left(0,29 \cos \lambda + 0,52 \frac{n}{N} \right)$$

dónde: R0 = Radiación solar sin atmósfera 17,3 mm/día

n = número de horas de sol reales

N = número máximo teórico de horas de sol

λ = latitud= 27°

La medida de horas de sol reales se pueden estimar (n/N) aproximadamente para la zona estudiada como: 0,8 para meses de Verano, 0,6 para Otoño y Primavera y 0,4 para Invierno, que corresponde a este caso. Con esto la radiación media es:

$$R_s = 8,07 \text{ mm/día}$$

Finalmente la fórmula de Jensen-Heinse para la evapotranspiración, con T= Temperatura media del mes (13,95 °C), corresponde a:

$$ET_0 = CT (T - T_x) R_s = 4,66 \text{ mm/día}$$

Blaney-Criddle

$$ET_0 = p (0,46 \cdot T + 8,13)$$

donde: p = porcentaje de horas de luz al día respecto a las horas de luz del año

T = Temperatura media del mes (13,95 °C)

A continuación se muestra los valores para p según la latitud y el mes en cuestión:

Tabla 1. Valores para p según latitud y mes

Latitud / Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
60°	.40	.34	.28	.22	.17	.13	.15	.20	.26	.32	.38	.41
55	.38	.33	.28	.23	.18	.16	.17	.21	.26	.32	.36	.39
50	.35	.32	.28	.24	.20	.18	.19	.23	.27	.31	.34	.36
45	.34	.32	.28	.24	.21	.20	.20	.23	.27	.30	.34	.35
40	.33	.31	.28	.25	.22	.21	.22	.24	.27	.30	.32	.34
35	.32	.30	.28	.25	.23	.22	.23	.25	.27	.29	.31	.32
30	.31	.30	.28	.26	.24	.23	.24	.25	.27	.29	.31	.32
25	.31	.29	.28	.26	.25	.24	.24	.26	.27	.29	.30	.31
20	.30	.29	.28	.26	.25	.25	.25	.26	.27	.28	.29	.30
15	.29	.28	.28	.27	.26	.25	.26	.26	.27	.28	.29	.29
10	.29	.28	.28	.27	.26	.26	.26	.27	.27	.28	.28	.29
5	.28	.28	.28	.27	.27	.27	.27	.27	.27	.28	.28	.28
0	.27	.27	.27	.27	.27	.27	.27	.27	.27	.27	.27	.27

Luego para un valor de p = 0,235

$$ET_0 = 3,42 \text{ mm/día}$$

Se aprecia que tanto la evaporación calculada por el método de Jensen-Heinse como por el de Blaney-Criddle, son mayores a la observada en Tierra Amarilla y por consiguiente a la tasa de riego, lo que verifica que el riego con aguas de la planta de tratamiento no infiltrará a la napa.

5. El Titular señala que las aguas residuales del Laboratorio y del área de lavado de equipos se reutilizarán. Se solicita al Titular complementar su respuesta señalando de que forma se conectarán estas descargas al sistema de reutilización de aguas del proyecto.

R: Aguas de Laboratorio:

Las aguas residuales del laboratorio, luego de neutralizadas, (separadamente de los efluentes líquidos peligrosos del laboratorio, que se manejan como Residuos Peligrosos), van al sistema de alcantarillado, en donde se manejan en conjunto con todas las aguas servidas como se ha indicado, utilizándose para la humectación de caminos.

Lavado de Equipos:

Las aguas de lavado de equipos, pasan por un sistema decantador que separa la fase sólida de la líquida y por una Cámara API que separa las grasas y aceites del agua. Luego, el agua es reutilizada nuevamente para lavado de equipos mineros, con lo que es recirculada al proceso.

6. Considerando que en el sector se podrían efectuar eventos de off road de relevancia nacional e internacional en temporada estival, se solicita al titular que el cronograma de faenas presentado incluya los hitos críticos del proyecto y considere que entre los días 1º al 15 de enero de 2009, se realizará la instalación, evento y levantamiento de la logística de primer Rally Dakar Siries Chile - Argentina en el sector, por lo que pudiera afectar dicho cronograma. Así mismo, se solicita al titular considerar que el Raid de Atacama se desarrolla entre la última semana de enero y la primera de febrero de 2009, posiblemente en la misma ruta.

R: De acuerdo al cronograma presentado, las actividades de construcción se inician en noviembre de 2008 y duran aproximadamente 18 meses, por lo que la construcción del proyecto se cruza con 2 temporadas del Raid de Atacama (Febrero de 2009 y febrero del 2010) y con el Rally Dakar a desarrollarse durante la primera quincena de Enero del 2009. Para ambos escenarios CMP se coordinará, con 1 mes de anticipación a ambas fechas, con SERNATUR, la Municipalidades que correspondan y con todas las autoridades u organizaciones involucradas en estos eventos de modo que las actividades de construcción no interfieran con las áreas de influencia de estas actividades.

7. Se indica al Titular que en caso de contratar los servicios de hormigonado a una empresa externa, ésta deberá presentar un certificado que indique que el material pétreo utilizado en al elaboración de los hormigones, provienen de una zona visada técnicamente por la DOH

En caso requerir áridos de proveedores industriales de la zona y/o extracción del recurso como se señala, se requiere la visa técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas y con la autorización del municipio correspondiente, sobre la extracción del recurso. Autorizaciones que deben ser vigentes. Al ser áridos suministrados por una empresa

del rubro se debe garantizar que éstas empresas suministradores del material pétreo cuenten a la fecha actual de ejecución del proyecto con autorizaciones vigentes.

R: Se acoge la observación, independiente de la alternativa escogida, uno de los criterios que tendrá CMP para elegir a las empresas contratistas que trabajarán en el Proyecto CNN, es que tengan sus autorizaciones vigentes y que cuenten con los certificados (visa técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH)).

8. Según plano georeferenciado que señala el trazado del concentraducto y acueducto del segundo tramo (Preg. Nº 55), se observa que el trazado del acueducto en la Comuna de Caldera, interviene el campo dunario Pampa Caracoles, reconocido como Zona ZPI6 Zona de Protección de Dunas según PRICOST.

Por lo anterior, se solicita al titular una propuesta de modificación del trazado en las coordenadas que se indican.

N - 7.015.000 E - 325.000
N - 7.005.000 E - 335.000

R: La zona intervenida por el paso del ducto, no corresponde a una zona de tipo aluvial, lo que pudo ser corroborado en terreno. En efecto, durante Julio de 2008, se realizó una visita de especialistas al sector de Pampa Caracoles, en conjunto con Autoridades de la Municipalidad de Caldera, revisándose el terreno que recorrerán los ductos del proyecto CNN. Este está, conformado por una faja de 25 metros de ancho que discurre por una longitud de 10 km en la Pampa Caracoles hasta la planicie costera. Durante la visita la Autoridad constató en terreno, que el sector en comento corresponde a una planicie aluvial. Lo anterior es avalado por el "Informe Geológico" emitido por el Geólogo Sr. Jaime Villagrán, el cual se adjunta en Anexo nº 2.

Considerando lo anterior, en conformidad a lo acordado en la referida visita a terreno, se suscriben los siguientes compromisos:

- En la Faja de Construcción del concentraducto/acueducto CMP obtendrá una servidumbre similar a la del concentraducto de Fase I. A objeto de evitar nuevos impactos, todos los proyectos lineales que CMP plantee en el futuro utilizarán preferentemente por la misma faja de servidumbre.
- Durante la etapa de construcción, en lo que dice relación con el medio biótico y físico (elementos naturales del patrimonio geográfico), se aplicarán las mismas medidas antes aplicadas en la construcción del concentraducto Hierro Atacama Fase I, en especial en su paso por el sector costero de la Comuna de Caldera.
- Al concluir la Ingeniería de Detalles, CMP presentará el trazado definitivo del tramo comprendido entre la Pampa Caracoles hasta el Puerto Punta Totalillo indicando las medidas de protección ambiental que considerará para cualquier intervención de un elemento del medio biótico y físico (elementos naturales del patrimonio geográfico) que no haya sido declarados en el presente estudio.

9. El nivel de detalle entregado en el Anexo 1 Plano Gral. Rutas, no aclara la interacción de las tuberías proyectadas con los caminos públicos y de uso público del sector, se debe entregar información mas detallada.

R: En el Anexo nº 3 de esta Adenda se presenta el plano solicitado con el detalle de los cruces considerados.

10. Se aclara al titular que debe contar con el trámite de desafectación de las rutas (C-327, C-471) antes del término del proceso de evaluación de este proyecto.

R: CMP está evaluando diversas alternativas que están siendo presentadas a la Dirección de Vialidad, de modo de disponer a la brevedad de un documento que defina los Términos de Referencia del proyecto de modificación de rutas C-327 y C-471, documento a partir del cual se desarrollarán los proyectos de ingeniería correspondientes. Luego de ejecutados los Proyectos de Ingeniería, debidamente aprobados por la Dirección de Vialidad, se ejecutarán las obras asociadas a las rutas a modificar. Una vez completas las obras y recepcionadas por Dirección de Vialidad, se procederá a la tramitación de la desafectación de de las rutas existentes y afectación de las asociadas a las nuevas obras. El trámite de desafectación se realizará de acuerdo a las normativas vigentes.

11. En relación al cumplimiento de la RCA N° 070 del 31.08.05 del proyecto Puerto en Punta Totoralillo, se le recuerda al titular que tiene pendiente y debe regularizar a la brevedad el trámite de desafectación del camino C-301.

R: En relación con esta consulta que nos recuerda iniciar el trámite de desafectación del C-310 (ex 301), podemos señalar que ese trámite se inició el día 7 de agosto y continúa en proceso normal, en conformidad con lo estipulado por la RCA 070/2005 y acorde con los requerimientos de la Dirección de Vialidad. (Ver Anexo nº12 Carta de inicio tramite de desafectacion camino 301)

12. Con respecto a la solicitud que se hizo por parte de esta Autoridad Marítima de mantener los monitoreos de autocontrol una vez que se ponga en marcha el proyecto "Cerro Negro Norte", lo que se quiso solicitar al Titular es que la empresa continúe periódicamente realizando un monitoreo en el medio marino para mantener un control de la calidad de las aguas, quedando estos datos como referencia del estado de la columna de agua en caso de que se produzca una descarga de emergencia.

R: Se acoge la observación. Una vez concluidas las descargas del emisario en operación continua, se continuará con los Planes de Vigilancia Ambiental, dándole un especial énfasis a los efectos residuales de dicha descarga. Ello con el propósito de mantener un seguimiento al comportamiento del medio y asegurar la calidad del agua de mar en la zona.

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

1. Titular no dio respuesta a parte de la observación N° 1. Por lo anterior debe presentar el listado con las externalidades, negativas y positivas, que generará la desafectación de los caminos públicos, con su correspondiente valorización.

R: A continuación se presenta un cuadro resumen con las externalidades del proyecto referente al tema vial con su correspondiente valorización. Como puede verse en dicho cuadro no se aprecian impactos negativos producto de la desafectación de los caminos públicos.

Tabla 2. Cuadro resumen con las externalidades del Proyecto

Ruta	Tipo Externalidad		Valorización		Valorización
	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa	Final
C-327	Se construye un camino de mejor estándar que el actual	Se afecta camino público	++	--	0
C-327	Mejora la seguridad vial en el camino	Aumentan marginalmente los tiempos de viaje	++	-	+
C-471	Se construye un camino que permite el acceso a pirquineros a la zona	Se afecta camino público que no tiene uso actualmente.	+++	-	++
C-471	Mejora la seguridad vial en el camino	Aumentan marginalmente los tiempos de viaje	+	-	0

+++: Externalidad altamente positiva. El cambio propuesto mejora de manera muy relevante la seguridad y el estándar del camino

++: Externalidad positiva. El cambio propuesto mejora de manera relevante seguridad o estándar del camino.

+: Externalidad medianamente positiva. Los cambios propuestos producen mejoras en la seguridad o el estándar del camino.

-: Externalidad medianamente negativa. Los cambios propuestos empeoran la seguridad o el estándar del camino.

+-: Externalidad negativa. El cambio propuesto empeora de manera relevante seguridad o estándar del camino.

---: Externalidad altamente negativa. El cambio propuesto empeora de manera muy relevante la seguridad y el estándar del camino.

2. Respecto Plan de Cumplimiento de Legislación Ambiental Aplicable, tanto en el EIA como en la Adenda no se entregan los antecedentes necesarios para su correcta evaluación, en específico en lo que tiene relación con el PAS 106.

En relación a lo anterior, el titular menciona que el mineroducto cruza 4 quebradas, sin embargo se observa en el plano, Figura N°7 entregado en el Anexo de la Adenda N°1, que el mineroducto cruza por lo menos 14 quebradas.

Sobre la base de lo indicado precedentemente, la Dirección General de Aguas en esta etapa, no cuenta con los antecedentes que permitan entregar este permiso ambiental sectorial, por lo que se deben entender como no entregados.

R: En Anexo n° 4 se entregan antecedentes para dar cumplimiento al PAS 106.

3. PAS 90:

a). Efluente de Laboratorio:

El titular declara que el agua proveniente de este sistema se descartará el sistema sanitario (planta de tratamiento de aguas servidas), y además el efluente de este último se utilizará en el riego de caminos. Se solicita al titular evaluar además de esta alternativa, la posibilidad de incorporar dichos efluentes al proceso productivo de la planta.

R: Efluente de Laboratorio:

Al ser utilizados estos efluentes para la humectación de los caminos mineros, los efluentes están siendo totalmente utilizados dentro del proceso productivo. Esta es la alternativa probada por CMP en otras faenas mineras.

b). Efluente de estación de lavado de vehículos:

Se solicita al titular indicar la disposición del agua producida por dicho sistema. Al respecto se señala que evalúe la alternativa de recircular dicha agua al mismo sistema de lavado de vehículos.

R: Efluente de estación de lavado de vehículos:

Se acepta la sugerencia indicada. El efluente de estación de lavado de vehículos será incorporado al proceso. Los líquidos se recuperan y reincorporan al suministro de agua del mismo lavado, no existiendo pérdida de agua y minimizando el consumo. Para esto, las aguas residuales del lavado de equipos, pasarán a un sistema API que separará los sólidos y el aceite del agua recuperada, la que será recirculada al proceso de lavado de vehículos.

4. PAS 92:

Esta Autoridad considera que si procede la aplicación del PAS 92 al presente proyecto, y los antecedentes entregados por el titular dan respuesta a las letras a) y b) del PAS, faltando sólo la entrega de antecedentes de la letra c). Por lo anterior, se indica al titular que al momento de alumbrar aguas subterráneas, deberá entregar la información necesaria para dar cumplimiento a este PAS.

Por otro lado, se aclara que si bien esta agua pasa a ser propiedad del titular, esto no le da derecho a afectarla, por lo cual la empresa debe realizar esfuerzos para mantener las condiciones naturales de dicho recurso.

R: Se acoge la observación. En caso que alumbren aguas subterráneas se entregarán los antecedentes de calidad solicitados a la autoridad.

5. PAS 93:

a) Almacenamiento de residuos:

Se reitera al titular la solicitud de presentación de las obras civiles proyectadas, lo anterior a través de la presentación de plano de cada una de las instalaciones de almacenamiento transitorio de residuos domésticos, industriales no peligrosos e industriales peligrosos.

R: En el Anexo nº 5 se presenta el plano con las obras civiles proyectadas.

b) Embalse de relaves espesados:

Se acepta lo propuesto por el titular de realizar Test de Lixiviación por Precipitación Sintética, sobre una muestra representativa de los relaves producidos el primer semestre de operación del Proyecto Cerro Negro Norte, para determinar las características de toxicidad extrínseca de dicho material de acuerdo a lo indicado en el Art 23, D.S. 148/03. Dicho ensayo debe ser realizado por un laboratorio acreditado, y sobre una muestra representativa estadísticamente del relave, para lo cual deberá presentar para su aprobación, Plan de Muestreo a esta Autoridad Sanitaria. Si el resultado de este análisis, indica que el relave presenta características de toxicidad extrínseca, dicho relave deberá ser manejado como residuo peligroso.

R: De acuerdo a lo indicado, se confirma que se realizará un Test de Lixiviación por Precipitación Sintética, sobre una muestra representativa de los relaves producidos el primer semestre de operación del Proyecto Cerro Negro Norte, para determinar las características de toxicidad extrínseca de dicho material de acuerdo a lo indicado en el Art 23, D.S. 148/03. Dicho ensayo será realizado por un laboratorio acreditado, y sobre una muestra estadísticamente representativa del relave. Se presentará el Plan de Muestreo a la Autoridad Sanitaria, para su aprobación, previo a su realización. Luego de realizado el Test de Lixiviación referido, se presentarán los resultados a la Autoridad Sanitaria para que proceda a la calificación que corresponda.

3. EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE DAN ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN EIA

1. El Consejo de Monumentos Nacionales estima que el documento no presenta los antecedentes necesarios 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 19.300.

Por lo anterior, este Consejo exige que se entreguen antecedentes adicionales a través de la implementación de las siguientes medidas:

a). Sector Mina Cerro Negro Norte.
Sector Rajo Mina.

Hallazgo Aislado N° 1 y N° 6:
Se deberá realizar la recolección de este hallazgo aislado.

R: Se acoge la observación.

Hallazgo N° 2:
Se deberá realizar una caracterización de este rasgo mediante su registro que considere técnicas de construcción, levantamiento planimétrico de de este, dibujos de perfil, registro fotográfico y audiovisual.

R: Se acoge la observación.

Hallazgo N° 3
Se deberá realizar una caracterización de este sitio mediante su registro que considere técnicas de construcción, levantamiento planimétrico de de este, dibujos de perfil, registro fotográfico y audiovisual. Además se deberán implementar dos pozos de sondeo de 50 x50 cm. en el interior como en el exterior de la estructura subcircular, con el fin de descartar la existencia de depósitos sub-superficiales.

R: Se acoge la observación y se adjunta solicitud en el Anexo n° 6 para aplicar los 2 pozos de sondeo.

Hallazgo N° 4
Se deberá realizar una caracterización de esta estructura mediante su registro que considere técnicas de construcción, levantamiento planimétrico de de este, dibujos de perfil, registro fotográfico y audiovisual. Además se deberán implementar dos pozos de sondeo de 50 x50 cm. en el interior como en el exterior de la estructura, con el fin de descartar la existencia de depósitos sub-superficiales.

R: Se acoge la observación y se adjunta solicitud en el Anexo n° 6 para aplicar los 2 pozos de sondeo.

Hallazgo N° 5

Se deberá realizar una caracterización de esta estructura mediante su registro que considere técnicas de construcción, levantamiento planimétrico de de este, dibujos de perfil, registro fotográfico y audiovisual. Además se deberán implementar dos pozos de sondeo de 50 x50 cm. en el interior como en el exterior de la estructura, con el fin de descartar la existencia de depósitos sub-superficiales.

R: Se acoge la observación y se adjunta solicitud en el Anexo n° 6 para aplicar los 2 pozos de sondeo.

b). Sector Embales de Relaves.

Con respecto a los Sitios N° 7, N° 8, N° 9, N° 10, N° 11, N° 12 y N° 13, si bien en el informe se indica que se encuentran en el Área de Influencia Directa del Proyecto, estos sitios no coinciden con ninguna de las obras proyectadas para el sector Mina. Es por ello que deberá especificar si estos sitios serán impactados por alguna de las obras del proyecto. De no ser así, se deberán implementar cercados permanentes y señalética que indique la presencia de un sitio arqueológico y la prohibición de acceso a estos por personal no autorizado.

En el caso de que estos sitios sean efectivamente impactados por alguna de las obras del proyecto se deberá entregar una caracterización individualizada y detallada de cada uno de estos sitios, indicando extensión, rasgos involucrados y localización de estos, así como el tipo de material presente en superficie. Se deberá entregar, además, un levantamiento topográfico y planimétrico de estos sitios.

De acuerdo a los resultados de la caracterización solicitada se deberá sugerir un plan de caracterización sub-superficial de estos sitios, el cual será evaluado por este Consejo.

R: Efectivamente, el diseño final del embalse de relaves no coincide con el área de emplazamiento de los hallazgos N° 7 al N° 13, por lo que estos serán cercados perimetralmente y se instalará señalética que indique la presencia de un sitio arqueológico y la prohibición de acceso a éstos por personal no autorizado.

a) Sector Concentraducto/ Acueducto.

Hallazgos N° 15, N° 20, N° 39, N° 43:

Se deberán implementar cercados transitorios y señalética que indique la presencia de un sitio arqueológico y la prohibición de acceso a estos por personal no autorizado.

R: Se acoge la observación.

Hallazgos N° 27, N° 34, N° 36, N° 38, N° 45 y N° 55:

Se deberán implementar cercados permanentes y señalética que indique la prohibición de acceso a estos por personal no autorizado.

R: Se acoge la observación.

Hallazgos N° 18, N° 40, N° 42:

Se deberán implementar señalética transitoria que indique la presencia de un sitio arqueológico y la prohibición de acceso a estos por personal no autorizado.

R: Se acoge la observación.

Hallazgos N° 14, N° 24, N° 25, N° 26, N° 28, N° 29, N° 30, N° 31, N° 32, N° 33, N° 35, N° 37, N° 44, N° 46:

Se deberá evaluar la posibilidad de desviar el trazado de la obra proyectada, con el fin de no impactar los sitios señalados. En el caso de que se ejecute esta medida, se deberán implementar cercados permanentes y señalética que indique la presencia de un sitio arqueológico y la prohibición de acceso a estos por personal no autorizado.

De no ser factible esta posibilidad, se deberá realizar un registro planimétrico y topográfico que de cuenta de la relación de los rasgos y concentraciones detectadas en estos sitios. Por otra parte, se deberá realizar una caracterización de los depósitos sub-superficiales de este a través de la implementación de una red de pozos de sondeo. De acuerdo a los resultados obtenidos en la excavación de estos pozos, este Consejo evaluará las medidas más apropiadas para proteger este sitio, siempre considerando su cercanía o coincidencia con las obras del proyecto.

R: Se revisó el proyecto, no siendo factible la posibilidad de desviar el trazado de la obra proyectada, más allá de ajustes de microruteo. Por ello, se realizará un registro planimétrico y topográfico que de cuenta de la relación de los rasgos y concentraciones detectadas en estos sitios con el proyecto. Por otra parte, se realizará una caracterización de los depósitos sub-superficiales de éste a través de la implementación de una red de pozos de sondeo. Luego de la evaluación realizada, se solicita al CMN, en documento Anexo n° 7 autorización para implementar la red de pozos de sondeo.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la excavación de estos pozos, se informará al CMN para que este Consejo evalúe las medidas más apropiadas para proteger este sitio, siempre considerando su cercanía o coincidencia con las obras del proyecto.

a). Sector Instalaciones Puerto

Hallazgo N° 56

Se deberá realizar un registro planimétrico y topográfico que de cuenta de la relación de los rasgos y concentraciones de material arqueológico detectados en este sitio. Por otra parte, se deberá realizar una caracterización de los depósitos sub-superficiales de este a través de la implementación de una red de pozos de sondeo, con el fin de

caracterizar los depósitos subsuperficiales. De acuerdo a los resultados obtenidos en la excavación de estos pozos, este Consejo evaluara las medidas mas apropiadas para proteger este sitio, siempre considerando su cercanía o coincidencia con las obras del proyecto.

R: Se acoge la observación y se adjunta solicitud en el Anexo nº 6 para aplicar los 2 pozos de sondeo.

Con respecto a los cercados que se levanten para proteger a los sitios arqueológicos, ya sean permanentes o transitorios, estos deberán contar con un buffer de amortiguamiento, de al menos 15 metros desde el límite superficialmente definido de tal manera que la instalación del cerco no afecte los depósitos subsuperficiales. Dicho cerco ha de estar instalado a más tardar un mes antes del inicio de las obras de este proyecto y su instalación deberá ser supervisada personalmente por un arqueólogo, el cual deberá informar por escrito a este Consejo la forma en que se ejecutaron estas medidas.

R: Se acoge la observación.

Se recomienda implementar una señalética clara y precisa, que sea comprensible por todo el personal involucrado en las distintas etapas de implementación del proyecto.

R: Se acoge la observación.

En relación a la caracterización de los sitios localizados en el área de influencia directa, mediante la implementación de una red de pozos de sondeo, un arqueólogo deberá presentar una solicitud a este Consejo, según lo requerimientos del artículo 7º del Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. En esta se deberá detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo. De acuerdo a los resultados obtenidos en la excavación de estos pozos, este Consejo evaluara las medidas mas apropiadas para proteger este sitio, siempre considerando su cercanía o coincidencia con las obras del proyecto.

R: Se acoge la observación y se adjunta solicitud en el Anexo nº 6 para aplicar los 2 pozos de sondeo.

Con respecto a los materiales arqueológicos que se recuperen en la realización de los pozos de sondeo, solicitamos proponer un lugar de depósito. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje que la institución que finalmente se designe disponga.

R: Se acoge la observación.

Por otra parte, se realizarán charlas de inducción al personal del proyecto, explicando la importancia del patrimonio arqueológico. Se les preparará, además, para identificar eventuales restos arqueológicos que pudiesen aparecer durante las obras.

R: Se acoge la observación.

Con respecto a las animitas que puedan ser afectadas por el proyecto, se sugiere su traslado al lugar más cercano posible, asociadas a la carretera, tratando de mantener, en la medida de lo posible, la forma que estas poseen actualmente. Se recomienda, en la medida de la posible, notificar a los familiares del conmemorado por la animita o a la comunidad que la mantiene, sobre su traslado.

R: Se acoge la observación.

2. Respecto a la pregunta 1, donde se menciona que no se analiza el impacto del proyecto sobre la calidad del aire, se informa que la pregunta no fue contestada en forma satisfactoria; por lo cual, se reitera dicha pregunta, dado que se indica que sólo en Punta Totoralillo existían receptores que pudiesen verse afectados por el proyecto para el componente ambiental calidad del aire. A partir del análisis del artículo 6° del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se deduce que los proyectos no deben afectar en forma significativa los recursos naturales renovables; por lo cual, se consulta si en el área de influencia directa o indirecta del proyecto existen Recursos Naturales Renovables que pudieran verse afectados sobre los cuales se haga el análisis establecido en el artículo 6°, letra a), respecto a calidad del aire.

R: El Artículo 6°, letra a) del Reglamento del SEIA estipula que “El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

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

Las normas secundarias, de calidad ambiental (en Chile no existen normas secundarias de emisión), vigentes en nuestro país, y cuyo objetivo son, entre otros, proteger los recursos naturales renovables, son aquellas referidas a las concentraciones ambientales de SO₂. Es así como el D.S. 185/92 del Ministerio de Minería estipula que las concentraciones máximas permisibles para SO₂ son de 80 ug/m³N como concentración promedio anual, 365 ug/m³N como concentración promedio diaria y 1.000 ug/m³N como concentración promedio horaria.

El Proyecto no emite SO₂ a través de sus procesos. Las únicas emisiones de ese gas son aquellas provenientes de equipos móviles y que por su escasa magnitud (cabe

hacer presente que ni siquiera en Santiago se superan los valores normados) no afectarán los recursos naturales del área.

3. Considerando lo establecido en el Art. 6° del Reglamento del SEIA, especialmente en la letra ñ, se solicita complementar la respuesta a pregunta N° 4, entregando los antecedentes suficientes para garantizar que el proyecto no afectará en forma significativa a los recursos naturales renovables. Se solicita entregar los antecedentes que avalen que el desarrollo del proyecto no afectará significativamente a los cultivos agrícolas ubicados aguas abajo, por afectación de la profundidad del nivel freático, afectando la rentabilidad económica de dichos cultivos, por incremento de los costos de extracción del agua de riego. Considerando la disminución paulatina del nivel freático, se solicita comprometer hasta que límite de profundidad del nivel freático se mantendrá el bombeo, en el caso que las modelaciones realizadas no sean las correctas. Establecer planes de contingencia que se activen en el caso que el nivel freático disminuya a niveles inferiores a los modelados.

R: Con respecto a lo indicado en la letra ñ del Artículo 6, se indica que el Proyecto no considera la introducción de especies de flora de fauna al territorio nacional ni de organismos modificados genéticamente. Adicionalmente se informa que en caso de que los insumos procedentes del extranjero vengan en embalajes de madera, CMP dará cumplimiento a las disposiciones contenidas en la Resolución Exenta N°133/2005 y en la Resolución Exenta 2859/2007 que modifica la Res.Ex. N°133 del Servicio Agrícola y Ganadero, la cual establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera hacia Chile.

El informe hidrogeológico entregado, establece que el descenso de la napa en 20 años de explotación de los pozos de CMP, solo será de 1,2 metros en el punto de extracción. Este hecho muestra que no es probable que se pueden afectar los cultivos agrícolas aguas abajo, por cuanto no disminuirán los caudales de los pozos de los agricultores y tampoco representará un daño biológico a las plantas ni económico a las actividades agrícolas.

En el Anexo n° 7 se presenta el programa de monitoreo de los niveles de la napa, y un plan de contingencia en caso que los niveles bajen más de lo previsto, asociado al impacto que resulte de las extracciones de agua por CMP de la napa.

4. Se reitera lo solicitado dado que el proponente no entrega antecedentes suficientes que demuestren, que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre los niveles de agua subterránea, lo que se solicita explícitamente en el artículo 2 letra i de la Ley 19.300 en torno a que el estudio de impacto ambiental. "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".

Según el estudio de Golder Associates S.A., la cuenca el río Copiapó presenta un déficit hídrico generado por un sobreconsumo, por lo cual el proyecto debiera presentar

además, un plan de contingencia y medidas de mitigación si las napas freáticas descienden por sobre lo previsto según los diagnósticos, estudios y cálculos realizados.

R: El estudio hidrogeológico, mediante cálculos generalmente aceptados, indicó un descenso de 1,2 metros en 20 años y este descenso difícilmente se puede considerar significativo en los niveles de agua subterránea.

Si como señala el informe Golder Associate S.A la cuenca del río Copiapó presenta un déficit hídrico generado por un sobreconsumo, CMP participará del plan de contingencia, que se establezca para la cuenca del río. En cualquier caso, CMP no puede establecer por sí sola un plan de contingencia global para el ó los acuíferos del valle, donde se extraen cerca de 140 Mm³/año en un total cercano a los 400 pozos; porque CMP sólo extraerá 3 Mm³/año desde dos pozos situados en un lugar específico del denominado sector 5 del acuífero del valle del río Copiapó. Sin embargo, CMP cuenta con un Plan de Contingencia propio y participará activamente en el plan global. (Ver Anexo nº 7).

5. No existe claridad de la situación actual de la Cuenca del Río Copiapó con la que se pueda evaluar el impacto que provocará en los sectores de Chamonate, Toledo, Piedra Colgada, San Pedro y en general todas las localidades que se alimentan de la cuenca del Río Copiapó. Como tampoco existe claridad en cuanto a las medidas de mitigación que establecerá el titular en caso de disminuir los recursos naturales existentes en dicha zonas, por causas derivadas de la explotación del proyecto en cuestión.

R: Considerando el modelo hidrogeológico en desarrollo por la DGA y los nuevos antecedentes técnicos disponibles, pronto se contará con suficiente información respecto del acuífero. Por otro lado, CMP integrará su información a un modelo visado por la DGA y presenta más adelante en este adenda un catastro actualizado de la situación actual de la napa en los pozos de interés. (Ver Anexo nº 8)

En el caso que exista una disminución adicional a la estimada por CMP, asociada a las extracciones de agua de esta Empresa, se aplicará el Plan de Contingencia que se presenta en el Anexo nº 7.

6. Se requiere el análisis de la letra n.4 de dicho artículo, el cual se refiere al volumen de agua, caudal y /o superficie de una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra. Con el fin de evitar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables de la zona de Chamonate, Toledo, Piedra Colgada y San Pedro. Todas áreas identificadas como asentamientos en evidente y constante crecimiento.

R: Es necesario aclarar que no existe trasvase de recurso hídrico desde una cuenca hidrográfica a otra (desde Cuenca del Río Copiapó a Cuenca de la Cordillera de la Costa entre Río Salado y Río Copiapó). Ello, debido a que los trasvases de cuenca son obras hidráulicas cuya finalidad es la de incrementar la disponibilidad de agua en una cuenca vecina.

Por otro lado, CMP cuenta con derechos de aprovechamiento, de uso permanente y consuntivo. Dada la naturaleza del derecho de aprovechamiento, el cual es de carácter consuntivo, no existe obligación de devolver todo o parte del caudal a la cuenca del río Copiapó, pudiendo ser consumido íntegramente, lo que es independiente del lugar en que se extrae.

También como parte de su compromiso en cuanto a mejorar el conocimiento respecto del recurso hídrico del valle de Copiapó, CMP ha realizado un catastro actualizado de los pozos de los sectores 5 y 6 del acuífero del río Copiapó, (Anexo nº 8) y cuenta con un Plan de Contingencia específico para estos efectos (Anexo nº 7).

Asimismo es de notar que CMP está participando activamente como miembro de la "Comunidad de Aguas Subterráneas" del Sector, en apoyar a la Comunidad en el logro de sus objetivos, que apuntan a un mejor aprovechamiento del recurso hídrico en el marco de la legislación vigente.

4. PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SITUACIONES DE RIESGO

1. En Relación al Estudio Hidrogeológico del Sector de Copiapó – Piedra Colgada:

a) El titular debe entregar las características de cada pozo que utilizará para la extracción de Agua identificados como CMP1 y CMP2, ya sea profundidad, dimensiones, nivel freático, caudales de extracción, pruebas de bombeo, nivel estático y dinámico de cada pozo, con el fin de evaluar los impactos locales de la extracción.

R: En Anexo nº 8, se entregan las características del pozo CMP-1, en profundidad, dimensiones, pruebas de bombeo y otras características técnicas. Respecto del pozo CMP-2 podemos señalar que este se encuentra actualmente en construcción, siendo su diseño homologado al del pozo CMP-1 (150 m de profundidad), esperándose también un caudal similar mayor a 100 l/s como capacidad de bombeo.

b) La evaluación de los impactos asociados a la extracción de aguas se debe realizar para un periodo al menos igual al de la vida útil del proyecto. Por lo que lo presentado por el titular resulta inaceptable en cuanto al horizonte de 20 años. Se solicita al titular que readeque su evaluación, junto con las conclusiones que emanan de ella.

R: La reevaluación de los cálculos se presenta a continuación para un horizonte de 25 y 30 años:

Calculada las depresiones a 25 y 30 años para los diferentes pozos resultan cantidades adicionales a las depresiones a 20 años de 3.18 cm y 5.8 cm respectivamente, por lo que no alteran de manera significativa los valores anteriores, que se indicaban con la precisión de 1 cm. Esto es así debido al carácter asintótico de la depresión provocada en el tiempo desde un pozo de bombeo. Bombeos de 25 y 30 años en relación con 20 años representa un tiempo 1.25 y 1.5 veces mayor, lo que produce depresiones adicionales de 3.18 cm y 5.8 cm.

En consecuencia, la depresión mayor antes calculada a 20 años de 1.17 m, a 25 años resulta de 1.20 m y a 30 años resulta de 1.23 m, todas ellas no relevantes desde el punto de vista del uso de las aguas del acuífero.

c) Como es indicado por el titular, el acuífero donde se extraerán aguas, es el Acuífero aluvial del valle de Copiapó el cual se divide en distintos sectores, los cuales están conectados entre si. De acuerdo a lo anterior y para efectos del impacto asociado a extracciones de agua, se debe tener como base que la extracción de aguas afecta a la recarga aguas abajo y por lo tanto los sectores de división no pueden ser tratados en forma separada. Se debe identificar en forma clara el área de influencia del proyecto.

R: El área de influencia del proyecto se ha definido como 3 kilómetros agua abajo de la zona de los pozos dado que la medida de los efectos del bombeo, a esa distancia, es inferior a 1 cm.

Sin perjuicio de lo anterior, el cálculo de interferencia realizado se hizo para todos los pozos existentes en la Comunidad de Agua de Copiapó – Piedra Colgada y Piedra Colgada – Angostura que corresponde a la zona aguas abajo de la localización de los pozos que corresponde al área de influencia de los mismos.

d) El titular establece que la transmisibilidad (permeabilidad) medida en pruebas de bombeo de pozos varía entre 4.000 y 15.000 m²/día. Al respecto, se consulta sobre la ubicación de los pozos utilizados para estos efectos y bajo qué condiciones de explotación se obtienen estos valores. Además interesa conocer la fecha de realización de estas pruebas.

R: En Anexo n° 8 se entregan los datos de los pozos en que se midió la transmisibilidad y los elementos de juicio que se tuvieron para adoptar tales valores, tales como el modelo hidrogeológico del año 1985.

Se adjunta además el “Análisis y Evaluación de los Recursos Hidrogeológicos Valle del Río Copiapó para los sectores Copiapó-Piedra Colgada y Piedra Colgada-Angostura” de Diciembre de 1987; como también el “Análisis y Evaluación de los Recursos Hídricos en el Valle del Río Copiapó Informe Final, para los sectores 5 y 6” (Copiapó-Piedra Colgada y Piedra Colgada-Angostura respectivamente) Diciembre de 1995.

e) El titular debe indicar la fecha en la cual se midió el nivel de saturación del agua subterránea en los sectores de Bodega - Chamonate y Chamonate – Piedra Colgada, el cual se hace referencia en el Estudio Hidrogeológico, de tal forma de poder validar la actual situación del valle del Copiapó de los sectores antes mencionados.

R: Se adjunta en Anexo n° 8 el “Análisis y Evaluación de los Recursos Hidrogeológicos Valle del Río Copiapó para los sectores Copiapó-Piedra Colgada y Piedra Colgada-Angostura” de Diciembre de 1987; como también el “Análisis y Evaluación de los Recursos Hídricos en el Valle del Río Copiapó Informe Final, para los sectores 5 y 6” (Copiapó-Piedra Colgada y Piedra Colgada-Angostura respectivamente) Diciembre de 1995.

f) El titular debe entregar información de respaldo que compruebe que el acuífero experimenta una recuperación como resultado de esporádicas crecidas del río Copiapó. Al respecto, el titular en este estudio solo se limita a hacer aseveraciones y conclusiones, sin entregar en detalle la información a través de tablas, o gráficos, que permitan corroborar lo señalado, por lo tanto este Servicio no puede pronunciarse respecto de estas afirmaciones sin contar con la información de respaldo.

R: En Anexo nº 8 se adjunta información basada en los Hidrogramas Históricos años (1970 -2007) de niveles de alguno pozos (30 hidrogramas). Información registrada por la D.G.A.

g) Referente a los Estudios y Antecedentes empleados en la generación del estudio, el titular es poco claro y no entrega información relevante para la correcta evaluación del Estudio Hidrogeológico.

De acuerdo a lo anterior, el titular debe hacer mención al año y fuente del Estudio Diagnostico de los Recursos Hídricos de la cuenca del río Copiapó y Proposición de un modelo de Explotación sustentable. Debe indicar las medidas Históricas de variación de niveles proporcionada por la DGA al año 2008. Además el titular debe entregar la información de planos al cual se hace referencia en la Pág. 8 del Estudio Hidrogeológico.

En relación a lo señalado por el titular, es posible observar que la información utilizada es más bien antigua, y que no se ha generado información actualizada para una correcta representación de la situación sin proyecto. A modo de ejemplo, el titular señala que el estudio denominado "Análisis y evaluación de los recursos hidrogeológicos valle del río Copiapó III región", tiene mas de 20 años de antigüedad.

R:

En Anexo nº 8 se entrega:

Se adjunta información de tablas con las medidas históricas de variación de niveles proporcionada por la DGA al año 2008.

-Se entrega información planimetrica escala 1:10.000 en carpeta aparte de:

- **Plano N°1 Plano de Estrategia de Pozos**
- **Plano N°2 Plano de Geología**
- **Plano N°3 Plano de Basamento rocoso**
- **Plano N°4 Plano de Perfiles Hidrogeológicos**
- **Plano N°5 Plano de Isopacas**
- **Plano N°6 Plano de Isoprofundidad del Nivel Estático**
- **Plano N°7 Plano de Isopiezas**
- **Plano N°8 Plano de Variación de Niveles Estáticos.**
- **Plano N°9 Plano de Caudales Específicos**
- **Plano N°10 Plano de Transmisibilidad,**
-

Todos esos planos han sido extraídos del Informe Análisis y Evaluación de los Recursos Hidrogeológicos Valle del Río Copiapó para los sectores Copiapó-Piedra Colgada y Piedra Colgada-Angostura" de Diciembre de 1987.

-Se incluye lista de accionistas de la comunidad de aguas subterráneas Copiapó – Piedra Colgada, Piedra Colgada-Angostura.

-Datos del Estudio “Diagnóstico de los Recursos Hídricos de la Cuenca del Río Copiapó y Proposición de un modelo de Explotación Sustentable”

Fuente: Golder Associates, Año: Julio 2006.

-Se agrega además la ubicación en un mapa de los pozos catastrados para el Informe Técnico del año 2003 “Evaluación de los recursos Hídricos Subterráneos del Valle del Río Copiapó” elaborado por el Departamento de Estudios y planificación. S.I.T N°87 de la DGA.

-Se trabaja con 128 pozos catastrados que corresponden a los sectores 5 y 6 del acuífero del valle del río Copiapó, elaborando un plano de Isoprofundidad del nivel estático, a escala 1:25.000.

-Finalmente se adjunta un Informe Resumido del estudio:

Informe Técnico del año 2003 “Evaluación de los recursos Hídricos Subterráneos del Valle del Río Copiapó” elaborado por el Departamento de Estudios y planificación. S.I.T N°87 de la DGA.

Como se ha señalado, parte de la información es histórica y se ha empleado dentro del contexto del comportamiento temporal del acuífero. La antigüedad de los datos es un respaldo muy útil en el estudio de la evolución de los acuíferos. Se espera correlacionar esta información con los datos actuales para la validación en un modelo visado por la DGA.

h) El titular debe levantar información en terreno de las condiciones actuales del acuífero el cual pretende explotar y no debe basarse solo información anterior de hace 10 y 20 años atrás. Se recuerda que las condiciones del acuífero han cambiado, incluso, actualmente el acuífero se encuentra en una condición de restricción, atendiendo a la disminución de sus niveles.

R: La información histórica como es sabido, es de gran valor para comprender el funcionamiento actual y proyectar el comportamiento futuro del acuífero. También concordamos en que esta comprensión es más completa si se complementa con información actualizada. Considerando lo indicado, se adjunta en Anexo n° 8 información actualizada sobre la profundidad del nivel estático de pozos en las zonas de Copiapó a Angostura. Esta información se obtuvo con autorización de los dueños de los pozos y apoyo de la Comunidad de Aguas Subterráneas de Copiapó - Piedra Colgada y Piedra Colgada – Angostura a la que pertenece CMP y está actualizada a septiembre de 2008.

i) El titular afirma que el nivel de saturación se ha mantenido alrededor de 20 mts en la mayoría del área y que los pozos más profundos han alcanzado solo los 150 mts. Al

respecto se debe entregar toda la información que confirme la afirmación hecha por el titular.

R: El equilibrio de ingreso y salidas de agua en un acuífero de zona desértica con lluvia esporádica cada 10 ó 20 años, se ha considerado en un criterio de largo plazo. En el análisis de los datos históricos se puede ver periodos prolongados de descensos de niveles y otros periodos de recuperación de los mismos. Es por otra parte una realidad que del espesor total del acuífero que es de 300 o 400 metros sólo se está empleando la parte superior hasta 70 u 80 metros en la mayoría de los casos y hasta 150 metros en algunos pozos aislados.

Se adjunta en Anexo nº 8 información referida a los sectores 5 y 6 del acuífero del valle del río Copiapó:

- **Tabla que contiene 179 pozos, información de propietarios y características de los pozos. Datos obtenidos a través de la aplicación de encuestas en los sectores de estudio durante el presente año 2008.**
- **Informe del Catastro de pozos realizado por CMP durante julio y agosto de 2008.**
- **Tabla de comparación de Niveles Estáticos entre algunos pozos catastrados en el estudio de la DGA (2003) y el 2008.**
- **Mapa de ubicación geográfica de los 179 pozos catastrados por CMP en año 2008.**

j) El titular debe entregar la ubicación de los pozos analizados (Valle Dorado, Hacienda San Francisco y Noria Santelices) mediante un mapa, para así lograr ver la distancia que se encuentran de los pozos CMP1 y CMP2 y del lecho del río.

R: Se adjunta en Anexo nº 8 mapa con ubicación de los pozos Valle Dorado, Hacienda San Francisco y Noria Santelices, y además de agrega tabla con las distancias de cada uno de ellos a los pozos CMP1 y CMP2.

k) El titular establece que al extraer agua de un acuífero, este necesariamente baja sus niveles logrando una nueva condición de equilibrio, al respecto esto no se ve reflejado, sino que todo lo contrario, se observa un descenso continuo, llegando a descender 30 mts en los últimos 20 años y no apreciándose ninguna condición de equilibrio.

R: Se adjunta en Anexo nº 8 la información pertinente para los sectores 5 y 6 del acuífero del valle de Copiapó, de acuerdo con los datos disponibles.

El equilibrio de ingreso y salidas de agua en un acuífero de zona desértica con lluvia esporádica cada 10 ó 20 años, se ha considerado en un criterio de largo plazo. En el análisis de los datos históricos se puede ver periodos prolongados de descensos de niveles y otros periodos de recuperación de los mismos. Es por otra parte una realidad que del espesor total del acuífero que es de 300 o 400 metros sólo se está

empleando la parte superior hasta 70 u 80 metros en la mayoría de los casos y hasta 150 metros en algunos pozos aislados.

l) De la información entregada, se logra apreciar un descenso continuo de los niveles de pozos, sumado a esto el cambio de uso de pozos para la extracción de minería provocaría una disminución en la recarga del acuífero, lo que evidenciaría que el acuífero no se encontraría en equilibrio. Es importante señalar que, estas condiciones se deben tener presentes al momento de evaluar los impactos sobre el acuífero.

R: El aumento de extracción de agua por CMP en el sector Copiapó – Piedra Colgada, no produce un efecto perjudicial al acuífero, basado en los descensos de niveles calculados a 25 y a 30 años.

m) El titular concluye que al aumentar la extracción de agua en el sector de Copiapó – Piedra Colgada no representa un efecto perjudicial en los recursos de agua subterránea. Al respecto, se debe comprobar dicha aseveración presentando un modelo hidrogeológico, con datos propios, el cual debe ser aprobado por este servicio.

R: Se encuentra en construcción un modelo hidrogeológico por parte de la DGA. A dicho modelo CMP esta aportando información respecto al acuífero Copiapó – Piedra Colgada que posee, información, tanto histórica como actualizada. Con ello se contará con información suficiente para lograr el objetivo perseguido, que es mantener un control sobre los niveles del acuífero y tomar las medidas pertinentes para su protección.

n) Tal como el titular indica “Un cálculo mas detallado de los descensos de nivel en el acuífero considerando los bombeos de todos los pozos del sector tanto para uso agrícola y minero, requiere de la construcción de un modelo hidrogeológico, ...”, es que se requiere que presente un modelo que permita evaluar el real impacto de la extracción de aguas sobre el sistema acuífero.

R: De acuerdo a lo señalado anteriormente, se encuentra en construcción un modelo hidrogeológico por parte de la DGA. A dicho modelo CMP esta aportando información respecto al acuífero Copiapó – Piedra Colgada que posee, esto es información, tanto histórica como actualizada. Con ello se podrá evaluar el real impacto de la extracción de agua sobre el sistema acuífero.

o) El titular ha realizado su evaluación de impacto sobre la base de información mas bien antigua en relación a los flujos que caracterizan el balance hídrico e hidrogeológico del sector, la cual además no ha sido aportada a la evaluación, lo que significa que la situación sin proyecto definida por el titular no representa las condiciones actuales del sector acuífero.

R: Como se indica en las respuestas desde la letra h en adelante, se adjunta en Anexo nº 8 información actualizada sobre la profundidad del nivel estático de pozos en las zonas de Copiapó a Angostura.

Además se entrega información pertinente para los sectores 5 y 6 del acuífero del valle de Copiapó, de acuerdo con los datos disponibles en el Anexo nº 8. Se entrega también la ubicación de los pozos al Valle Dorado, Hacienda San Francisco y Noria Santelices.

El equilibrio de ingreso y salidas de agua en un acuífero de zona desértica con lluvia esporádica cada 10 ó 20 años, se ha considerado en un criterio de largo plazo. En el análisis de los datos históricos se puede ver periodos prolongados de descensos de niveles y otros periodos de recuperación de los mismos. Es por otra parte una realidad que del espesor total del acuífero que es de 300 o 400 metros sólo se está empleando la parte superior hasta 70 u 80 metros en la mayoría de los casos y hasta 150 metros en algunos pozos aislados.

El aumento de extracción de agua por CMP en el sector Copiapó – Piedra Colgada, no produce un efecto perjudicial al acuífero, basado en los descensos de niveles calculados a 25 y a 30 años.

Adicionalmente, se encuentra en construcción un modelo hidrogeológico por parte de la DGA. A dicho modelo CMP esta aportando la información respecto al acuífero Copiapó – Piedra Colgada que posee, esto es información, tanto histórica como actualizada. Con ello se contará con información suficiente para lograr el objetivo perseguido, que es conocer en el tiempo, con un grado aceptable de certeza, la situación real de los acuíferos y disponer de una adecuada línea de base que aporte información relevante en pos de un uso sustentable del recurso hídrico en la cuenca.

Sobre todo lo indicado precedentemente, la Dirección General de Aguas se pronuncia inconforme respecto al estudio aportado debido a que no ha sido posible evaluar los impactos en el sistema subterráneo producto de la extracción del proyecto en evaluación, y por lo tanto no acepta las conclusiones planteadas en relación a que no habrá un impacto asociado al descenso de niveles de pozos y vertientes.

R: A lo largo de la Adenda se ha proporcionado la información que se considera necesaria y suficiente para subsanar las deficiencias de información indicadas por la DGA y que sustenta lo dicho respecto a la ausencia de impactos asociados a la extracción de aguas por parte de CMP.

5. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

1. Respecto de las medidas de mitigación de material particulado del Proyecto Cerro Negro Norte, se reitera al titular la solicitud de describir detalladamente en cada

una de las etapas de chancado de mineral y acopio del mismo, las medidas de mitigación a implementar. Además, se solicita que aclare en que consistirán las mallas eólicas que se instalarán en los acopios de mineral, y si se instalará algún tipo de domo en el acopio de mineral fino producto del chancado de rodillos.

Sobre este mismo punto, se solicita además la implementación de bischofita en caminos de acceso al proyecto cerro Negro Norte y en caminos internos del mismo.

Respuesta:

a) Chancado Primario

Considera sistema supresor de polvo mediante aspersion tanto en la tolva de descarga de camiones como en la descarga del chancador al transportador que alimenta el acopio primario. En forma complementaria se considera un sistema de colección de polvo, preliminarmente en base a filtros de manga, a la salida del transportador anteriormente citado. La descarga de la correa al apilamiento, dispondrá de un sistema de rociado de agua en el extremo de la correa, para morigerar la emisión asociada a la caída desde el extremo de la correa, hasta la Pila de Acopio Primario.

La Pila de Acopio Primario, dado la granulometría del mineral, (< 10 ") es decir un tamaño aproximado de 25 mm de las colpas, no considera medidas de protección adicionales por emisión de polvo.

b) Chancado Secundario

Todo este proceso, al igual que la instalación anterior, considera un sistema de colección de polvo con filtros de manga y aspersion en traspasos de transportadores, de modo de colectar el polvo fino emitido en los puntos de emisión, esto es, traspasos, harneros y Chancador Secundario.

c) Proceso de Conminución Terciario

Este proceso de Conminución en base a prensas de rodillo, dispondrá de un sistema de colección de polvo de tipo filtro de mangas, con varios puntos de succión, de modo de colectar el polvo fino emitido en los puntos de emisión, esto es, traspasos de correa, Prensas de Rodillos y Desaglomeradores Estáticos. Las correas expuestas al ambiente externo, serán cubiertas y tendrán placa de protección inferior.

d) Proceso de Chancado Cuaternario

Este proceso de Conminución en base a prensas de rodillo, dispondrá también de un sistema de colección de polvo de tipo filtro de mangas, con varios puntos de succión, de modo de colectar el polvo fino emitido en los puntos de emisión, esto es, traspasos de correa, Prensas de Rodillos y Desaglomeradores Estáticos. Las correas expuestas al ambiente externo, serán cubiertas y tendrán placa de protección inferior.

e) Acopio Secundario

La descarga de la correa al apilamiento, dispondrá de un sistema de rociado de agua en el extremo de la correa. El apilamiento, contará con un sistema de protección en base a mallas eólicas. Las mallas eólicas, protegen al apilamiento de los vientos fuertes. Consisten en una barrera confeccionada con malla tipo Newport, de ocho m de altura, desplegada en secciones de acuerdo a los vientos del lugar. Se aclara que no se consideran domos en el acopio de mineral fino.

f) Caminos

Respecto a la construcción de caminos, se dispondrá los estándares que se indica:

Caminos de acceso externos: Camino ripiado

Caminos de acceso internos: Camino compactado con aplicación de Bischofita

Caminos mineros: Camino ripiado y humectado

6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CONTROL DE ACCIDENTES, SI CORRESPONDIEREN

1. Con respecto a los avisos de descarga de emergencia o programadas estos deberán ser avisados a la autoridad marítima de acuerdo a los siguientes plazos:

- En caso de descarga de emergencia el Titular deberá informar ante la gobernación marítima de Caldera a más tardar 24 horas después de ocurrido los hechos.
- En el caso de descarga programada, se deberá informar con al menos 2 días de anticipación

R: Se acoge la observación. Una vez finalizada la etapa de construcción del Proyecto CNN y previo al inicio de sus operaciones, CMP se coordinará con la Gobernación Marítima de Caldera de manera de establecer un "Plan de Comunicaciones" en caso de descargas, ya sean de emergencias o programadas.

7. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA

1. En relación al monitoreo de los pozos aguas abajo del tranque de relaves, estos se deben georreferenciar y además los informes se deben entregar a la Dirección General de Aguas, en forma semestralmente.

El titular indica que no se encontró aguas subterráneas en el sector donde se ubicará el tranque de relaves, sin embargo esta conclusión no se sustenta en mediciones realizadas en un periodo extenso previo, es decir línea base de niveles débil, por lo que el monitoreo de estos pozos en la etapa de operación no deben evidenciar presencia de agua. En caso contrario, es decir si existe un perfil de humedad y contenido de aguas, se entenderá que el tranque esta presentado infiltraciones. Para esta eventual situación se solicita al Titular presente un Plan de Contingencias.

R: Se acoge la observación. Se presenta el Plan de Contingencias Embalse de Relaves en Anexo nº 9. Adicionalmente se informa que con el fin de detectar la posible infiltración de agua desde el Embalse de Relaves, el Proyecto considera la instalación de 3 pozos de monitoreo aguas abajo del depósito de relaves espesados. En estos pozos se medirá la presencia de agua y en caso de ser positiva, se aplicará lo establecido en el Plan de Contingencias.

Como medida adicional, se contempla monitorear los pozos inicialmente antes de comenzar la depositación de relaves. Durante las etapas de construcción y operación se considera monitorear con una frecuencia mensual.

2. Se solicita que las fichas de seguimiento se adjunten y actualicen considerando las respuestas a las observaciones realizadas a la fecha.

R: Se acoge la observación. En el Anexo nº 10 de esta Adenda se presentan las Fichas del EIA con la nueva información.

3. Se reitera al titular aclarar en lo que se refiere a rangos de tiempo que menciona en tabla 8.1 "Plan de monitoreo de impactos ambientales Cerro Negro" y "...Acueducto / Concentraducto". Monitoreo Propuesto. Al mencionar supervisión y registro permanente, Monitoreos. Indicar rangos de tiempo entre monitoreos e incluir carta gantt que refleje dicha actividad.

R: Los rangos de tiempo propuestos entre monitoreos son:

En el Sector de Cerro Negro Norte:

Tabla 3. Monitoreos en el Sector de Cerro Negro Norte

Componente ambiental	Etapas del proyecto	Monitoreo Propuesto	Rangos de Tiempo
CULTURAL Arqueología	Construcción	Supervisión y registro permanente del estado de las unidades patrimoniales, así como de las medidas de protección implementadas en terreno para su debido resguardo (estado de conservación de cercos, materiales de construcción empleados para las barreras de protección, distanciamiento del cercado, señalética) Se mantendrá un arqueólogo supervisor.	1 vez al mes el arqueólogo supervisor revisará el estado de las unidades patrimoniales, anotando los registros en cada supervisión.
FÍSICO Geomorfología	Construcción /Operación	Monitoreo del crecimiento del muro y aplicación de medidas de diseño.	CMP realizará la revisión de las medidas de diseño cada 1 metro de avance del muro, esto es aproximadamente cada 3 meses.

En el Sector del Acueducto/Concentraducto:

Tabla 4. Monitoreos en el Sector del Acueducto/Concentraducto

Componente ambiental	Etapas del proyecto	Monitoreo Propuesto	Rangos de Tiempo
PATRIMONIO CULTURAL Arqueología	Construcción	Supervisión y registro permanente del estado de las unidades patrimoniales, así como de las medidas de protección implementadas en terreno para su debido resguardo (estado de conservación de cercos, materiales de construcción empleados para las barreras de protección, distanciamiento del cercado, señalética). Se mantendrá un arqueólogo supervisor	1 vez al mes el arqueólogo supervisor revisará el estado realizará el recorrido en el trazado de los ductos, de manera de verificar el estado de las unidades patrimoniales. Se llevará un registro de cada supervisión.

En el Anexo nº 11 de esta Adenda se presenta el Carta Gantt con las fechas de las actividades de monitoreo propuestas.

4. El Proyecto no entrega información respecto al monitoreo y mitigación del polvo en suspensión que afectará a las zonas aledañas tales como el sector de Chamonate, Toledo, San Pedro y otras.

R: Se aclara a la Autoridad que los sectores poblados mencionados no corresponden a zonas aledañas al Proyecto. En efecto, se entiende por aledaño a aquellos predios o zonas que se encuentran contiguos a la propiedad, es decir, que comparten un límite.

Respecto a lo descrito anteriormente, ninguno de los sectores coincide con esta descripción, sino por el contrario, el sector con la vivienda más próxima es Toledo, a 19 km del Proyecto (algo ya mencionado en la Adenda N°1, en la respuestas a las observaciones 1-59 y 4-1). Es justamente debido a la distancia a la faena minera que

no se espera que dichas zonas se vean afectadas por aportes debido a las emisiones del Proyecto, lo cual se suma al hecho de que la faena se emplaza en la parte norte del valle transversal situado al norte del valle del río Copiapó, estando ambos valles separados por una cadena de cerros.

Si bien el proyecto no afectará a las zonas mencionadas, éste sí considera una serie de medidas para mitigar las emisiones de material particulado respirable, las que fueron presentadas en la respuesta a la observación 4-10 de la Adenda N°1, entre las que destacan:

- Las correas transportadoras externas a las plantas mismas tienen cubierta y una plataforma de protección inferior.
- Las correas que depositan el material en pilas y/o equipos abiertos estarán equipadas con sistemas de supresores de polvo vía húmeda.
- En la mayor parte de los puntos de traspaso de mineral, tanto de correas como de equipos, el Proyecto contempla sistemas colectores de polvo con filtros de mangas.
- Para la pila de finos propiamente tal el proyecto considera la instalación de mallas eólicas en el acopio, para evitar el transporte del particulado hacia zonas externas.