



SERVICIO DE EVALUACION  
AMBIENTAL DE ATACAMA 1  
FECHA 28 FEB 2014 787

ORD.: N° 181 /

A \_\_\_\_\_ Ep - 10

ANT. : Ord. SEA Atacama N° 62, de 14 de febrero de 2014; Carta MLCC 013/2014, de 11 de febrero de 2014.

MAT. : Pronunciamiento N° 3 sobre Plan de Monitoreo Robusto de Recursos Hídricos – Parte Calidad, asociado al proyecto denominado, *Proyecto Caserones*, aprobado ambientalmente mediante RCA COREMA Atacama N° 13/2010.

COPIAPO,

DE: DIRECTOR REGIONAL D.G.A. REGIÓN DE ATACAMA

A: DIRECTORA REGIONAL (S) SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL  
REGIÓN DE ATACAMA

Junto con saludarle, me refiero a su requerimiento indicado en su Oficio del **ANT.**, respecto de la emisión de un pronunciamiento sobre el documento denominado *Plan de Monitoreo Robusto – Parte Calidad*, asociado al proyecto denominado *Proyecto Caserones*, aprobado ambientalmente mediante RCA COREMA Atacama N° 13/2010. Al respecto, de la revisión del referido Plan, el cual se entiende viene a dar respuestas a las observaciones formuladas por este Servicio al Plan de Monitoreo Robusto a que se refiere la citada RCA, ello a través del Ord. D.G.A. Atacama N° 909, de 27 de diciembre de 2013, cumplo con manifestar conformidad con lo presentado por el Titular condicionado a:

1) En relación a la integración del monitoreo de aguas superficiales y subterráneas, en el numeral 5.2, sobre Monitoreo Depósito de Arenas del Plan de Monitoreo del Recurso Hídrico Calidad, el Titular señala que (Textual) *“En este sector la calidad del agua superficial será controlada en los diferentes cursos de agua afluentes a la Quebrada Caserones y en el Río Ramadillas en el sector de la confluencia. Los puntos de control de agua superficial que son representativos de la posible afectación de la calidad química del agua en el Sector Caserones son: LM-21, LM-23, y LM-25”*. En el mismo tenor, en el numeral 6.1, sobre Monitoreo Depósito de Lastre en el Plan en revisión, el Titular indica que (Textual) *“Los puntos de agua superficial que son representativos de la posible afectación de la calidad química del agua en el Sector La Brea son: LM-10 y LM-27”*. Asimismo, en el numeral 7, sobre PMR Relleno Sanitario en el citado Plan, el Titular indica que (Textual) *“Los puntos de agua superficial que son representativos de la posible afectación de la calidad química del agua en el sector del relleno sanitario son: LM-27, LM-28, y LM-05”*. Sobre la materia, cabe señalar que, estos puntos corresponden a zonas aguas abajo de las instalaciones de depositación, en los sectores de la Quebrada La Brea y Caserones. Así, sobre la materia, cabe reiterar al Titular, contemplar la integración de monitoreo de aguas superficiales en puntos aguas arriba de los depósitos mineros, de acuerdo a lo establecido en el numeral 1) del Ord. D.G.A. Atacama N° 909/2013. Ello con el fin de correlacionar la calidad de aguas superficiales de la zona de intervención del proyecto con las aguas subterráneas y, con ello contar con todos los antecedentes pertinentes que permitan caracterizar y realizar el completo seguimiento de la intervención del proyecto minero.

- 2) Respecto de la plataforma informática que habilitará el Titular para disponer de información de monitoreo asociado a recursos hídricos, se hace presente al Titular que, en ésta se deberá disponer toda la información de reportabilidad que se indica en el numeral 9, del Plan de Monitoreo en revisión. Asimismo, cabe indicar que, se deberá considerar tanto la reportabilidad respecto a las aguas subterráneas como aquellas contempladas para el seguimiento de las aguas superficiales del presente Plan. Por otra parte, en el numeral 10 del Informe en revisión, el Titular señala que esta plataforma recién comenzará a implementarse a partir del mes de mayo de 2014, para estar habilitada y en funcionamiento a fines de 2014, lo cual este Servicio considera que es excesivo considerando que el proyecto se encuentra operando en la producción de cátodos de cobre, por tanto, se deberán ajustar estos tiempos.
- 3) En relación a la determinación de los umbrales de Alerta Temprana (UAT) y Umbrales de Referencia Máximos (URM), tanto para los sectores de la Quebrada La Brea, Quebrada Caserones y Río Ramadillas, el Titular se ha limitado a utilizar información de calidad de aguas subterráneas reciente (2011-2013), y puntual de algunos pozos, sin considerar información de calidad de aguas disponible asociada a los sondeos presentes en los distintos sectores, lo que en varios casos muestran registros con cierta historia, cuyos antecedentes se estima serían de utilidad para los efectos de establecer los citados umbrales, tal como se ha expuesto latamente en el Ord. D.G.A. Atacama N° 909, de 27 de diciembre de 2013, en los numerales 4 a 11 de dicho documento. Por lo tanto, se reitera al Titular, las observaciones antes expuestas con el objeto de que se establezca la mejor representación de la condición base para los efectos de definir los citados umbrales, ya que éstos constituyen el aspecto central para el buen funcionamiento del plan de seguimiento de la calidad de aguas del proyecto en comento.
- 4) En el numeral 5.1, sobre monitoreo del Depósito de Lixiviación del Plan de Monitoreo Recursos Hídricos, específicamente sobre el sistema de descarga de drenajes de aguas naturales el Titular señala que (Textual) *"Este sistema descarga en una obra (Drop Box 0) donde se monitorea de forma continua el pH del agua proveniente de los subdrenes previo a su conexión con un sistema que permite su descarga en el río Ramadillas. Si existiere afectación en las aguas naturales se optará por una o ambas de las siguientes alternativas".* Estas medidas señaladas por el Titular corresponden a (Textual): (1) *"Prevía solicitud y aprobación de traslado de derechos de agua, esta agua afectada con soluciones del proceso se tomará y se reutilizarán en el mismo proceso. Esta recirculación no significaría mayor consumo de agua puesto que se generaría una disminución de la explotación de otro pozo de bombeo perteneciente al sistema de suministro de agua al Proyecto, manteniendo de esta forma el caudal de agua fresca del proceso en un valor igual o menor al caudal máximo comprometido;* (2) *En caso que lo anterior no sea posible, se someterá a un tratamiento y se reingresará al sistema de desvío de aguas naturales. El criterio para reingresar al sistema de desvío de aguas naturales será que cumpla el D.S. 90/00".* Al respecto, cabe señalar que, este Servicio no se encuentra en condiciones de validar la alternativa (1), indicada precedentemente, dado que aquello es materia de un procedimiento reglado en el Código de Aguas, y el titular no ha presentado aun, en conformidad con aquel, la solicitud que permita revisar los antecedentes técnicos y legales sobre el eventual traslado de derechos de aprovechamiento de aguas en el sistema en evaluación. En consecuencia, se hace presente al Titular que deberá eliminar dicha alternativa en el *Plan de Monitoreo Recursos Hídricos*.

- 5) Asimismo, sobre el monitoreo del Depósito de Lixiviación, en la Tabla N°2 del Plan de Monitoreo de Recursos Hídricos, se incorpora el pozo de Alerta Temprana denominado PoAT LXM-02. Por otra parte, respecto de dicho pozo, el Titular indica que (Textual) *"El PAT se activa al observar alteraciones en las concentraciones de los parámetros muestreados en el pozos LMX-02, lo que conduce a las investigaciones y reparaciones de los sistemas para evitar la permanencia de la afectación y volver a la situación original, si ello fuera posible"*. Al respecto, se hace presente al Titular que deberá presentar a la autoridad ambiental los antecedentes de los umbrales de activación del Plan de Alerta Temprana y Remediación para dicho sector del proyecto, dado que éstos no son adjuntados en el presente documento en evaluación.
- 6) Respecto del monitoreo del Depósito de Arenas, en Tabla N° 3 del Plan de Monitoreo de Recursos Hídricos, se identifica al pozo PoEf POC-06B como pozo de medición de eficiencia de remediación. Sin embargo, en la Figura N° 5 del documento precitado, este pozo no es visualizado. Se solicita al Titular aclarar dicha inconsistencia en el cumplimiento definitivo del plan.
- 7) Sobre el monitoreo en la zona del Relleno Sanitario, en Tabla N° 14 del Plan de Monitoreo, se identifican los pozos PoAT PMRS-2 y PoAT WE-09, como aquellos de tipo de Alerta Temprana para el sector del río Ramadillas, sin embargo, en Tabla N° 15 de dicho documento, sólo se presenta umbrales de Referencia Máxima y de Alerta Temprana para el pozo denominado PoAT PMRS-2. Al respecto, se solicita al Titular aclarar dicha inconsistencia en el plan de monitoreo en el cumplimiento definitivo del plan.
- 8) En relación a la activación tanto de la condición de Alerta Temprana como el Plan de Remediación, se reitera al Titular que la verificación de superaciones de los criterios debe contemplar el conjunto de pozos de Alerta Temprana y Remediación, y no sólo la verificación por pozo. Lo anterior, ya que en el documento consolidado no se establece como se activará los respectivos estados del Plan, ello considerando que se han establecido Umbrales de Activación por pozo, tanto en la Quebrada La Brea, Quebrada Caserones y Río Ramadillas.
- 9) En relación a los criterios que el Titular ha considerado para asumir la condición de Alerta Temprana, entre otros, se encuentra la Conductividad Eléctrica. Sin embargo, en la condición de Activación del Plan de Remediación este parámetro no fue considerado. Así, se solicita al Titular aclarar dicha inconsistencia en el cumplimiento definitivo del plan.
- 10) Referente al seguimiento del comportamiento de la calidad de aguas subterráneas, en el numeral 4.2 sobre Infraestructura del PMR del Plan de Monitoreo del Recurso Hídrico Calidad, el Titular señala que (Textual) *"Pozos de Monitoreo Multinivel (PoMN). Para contar con una mayor capacidad de detección de eventuales alteraciones, en lo referente a las rutas preferenciales del flujo para transporte de contaminantes que van a depender de la potencia del medio hidrogeológico y de los niveles de agua observados se contempla construir 6 pozos con monitoreo multinivel en los puntos en que se requiere un análisis más detallado que permita discriminar el origen de una eventual contaminación y mejorar la evaluación de la eficiencia de remediación. La frecuencia de muestreo en estos pozos será análoga a los PoAT"*. Así, el Titular ha propuesto la construcción de los pozos PoMN-A1 y PoMN-A2 (Depósito de Arenas); PoMN-L3 (Botadero de Lastre) y los pozos PoMN-B4, PoMN-B5 y PoMN-B6 (Depósito de Lamas). Al respecto, el Titular deberá presentar una propuesta de las profundidades que

definirán este monitoreo diferenciado, ello dependiendo de la potencia del medio hidrogeológico y de los niveles de agua observados.

- 11) En sintonía con lo anterior, respecto de los pozos de multinivel, se tiene que los presentados por el Titular en el Plan de Monitoreo del Recurso Hídrico Calidad y descritos en el numeral anterior, sólo están ubicados aguas abajo de las obras en comento, sin considerar el monitoreo multinivel en pozos aguas arriba o identificados como de observación. Asimismo, en Tabla 1 del documento precitado, el Titular indica que la frecuencia de monitoreo de los pozos de observación (aguas arriba) tendrán frecuencia trimestral, tanto para el caso base como en estado de Alerta Temprana/Remediación. Al respecto, se hace presente al Titular que, en primera instancia debe considerar la misma frecuencia de monitoreo (mensual) para los pozos de Observación y Alerta Temprana, y por otra parte, se requiere la incorporación de pozos multinivel aguas arriba de las obras, ello con el propósito de conocer en forma oportuna si existe una variación de la calidad de las aguas subterráneas que fluyen bajo las zanjas cortafugas con respecto a la variabilidad natural definida y establecer la trayectoria preferencial que están siguiendo esos flujos de aguas contactadas, lo cual no se podrá establecer con la propuesta presentada por el Titular.
- 12) En relación al Sistema de Remediación, y sin perjuicio de lo presentado por el Titular en el Plan en evaluación, se reitera al Titular la observación N° 25 efectuada por este Servicio mediante el Ord. D.G.A. Atacama N° 909/2013, respecto de contar con una descripción detallada de las obras asociadas a este Sistema, relacionado a: detalle de habilitación en medio hidrogeológico, detalle de equipamiento de monitoreo, trazado de líneas de conducción de pozos de remediación, ubicación y características de las obras de acumulación de aguas recirculadas temporal y definitivas, delimitación hidrogeológica y leyendas respectivas de la zona de influencia directa, delimitación de los depósitos mineros y de las respectivas zanjas cortafugas, condición base de niveles de aguas subterráneas, todo ello acompañado con plano en formato A0, por cada zona de interés del Plan.
- 13) En relación a la solicitud de este Servicio al establecimiento del contraste entre las predicciones de distribución de la eventual pluma contaminante y la definición de una metodología para determinar el caudal de infiltración de aguas contactadas que se genera aguas abajo de la última obra minera asociada a cada uno de los depósitos, en la página 20 del Documento de Respuestas, el Titular indica que (Textual) *"Mientras permanezca activado el Plan de Remediación, se preparará un informe ejecutivo para remitir a la Autoridad Ambiental, donde se informará sobre el estado de propagación de la pluma contaminante, la eficiencia del Plan y las proyecciones estimadas de continuar con el Plan de Remediación con una frecuencia mensual. Se desarrollará dicho contraste en el momento correspondiente a un evento de infiltración, el cual se realizará contra el punto de cumplimiento definido en el EIA. Para ello, se actualizará el modelo numérico con los datos de concentraciones disponibles en ese momento en los pozos ubicados bajo la zanja cortafugas y se simularán escenarios de distribución de la pluma bajo condiciones de remediación, contrastando la distribución de concentraciones modeladas con las obtenidas en los pozos de remediación"*. Al respecto, se reitera al Titular que además de contar con antecedentes de distribución de la eventual pluma contaminante, debe establecer una metodología clara y precisa que permita determinar el caudal de infiltración de aguas contactadas que se genere debajo de la última obra minera asociada a cada uno de los depósitos del proyecto.

14) En relación a los caudales de remediación considerados para enfrentar un evento de infiltración de aguas contactadas desde las obras mineras en los sectores de la Quebrada La Brea y Quebrada Caserones, en la página 23 del *Documento de Respuestas* el Titular señala que (Textual) *"Si bien, cada quebrada cuenta con 5 pozos de remediación, el último pozo más cercano a la confluencia entre las quebradas y el río Ramadillas actúa sólo como respaldo a la red en caso de detectarse que el evento de contaminación persiste en el pozo de eficiencia aguas arriba. Cuando se realicen mantenciones a los pozos en funcionamiento, estos serán reemplazados por otros que se encuentren en la misma línea de avance del flujo"*. Asimismo, en página 25 del documento precitado el Titular indica que (Textual) *"En el caso de la Quebrada La Brea, la activación de la primera barrera de pozos en situación de remediación permite extraer el caudal pasante, sin embargo, se solicita un caudal de derecho mayor debido por un lado a que los pozos en principio extraen el agua del flujo pasante sumado al agua desde almacenamiento que cruza la sección, cuyos caudales de extracción van disminuyendo hasta estabilizarse en el tiempo; por otro lado, debe considerarse los efectos por la variabilidad del año hidrológico y régimen estacional. Por último, se debe considerar que los pozos de remediación deben contar con respaldos en caso de falla o de mantención programada, de manera de cumplir el objetivo de extraer la contaminación de forma permanente mientras dure la etapa de remediación. Por ello se pidieron más derechos que los existentes y en más pozos que los que el modelo indica como suficientes"*. Al respecto, se hace presente al Titular que, en el evento que dichos pozos cuenten con los respectivos derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas, el funcionamiento de los sistemas de extracción de aguas deberá estar restringido sólo ante un evento de activación de Plan de Remediación (Etapa 3), y se deberán tener en consideración todos aquellos antecedentes planteados sobre la materia mediante el Ord. D.G.A. Atacama N° 909/2013, en particular aquellos referentes al monitoreo y reportabilidad de los caudales y volúmenes bombeados, nivel dinámico, pH, CE, SDT y Temperatura.

15) Respecto a la disposición de las correspondientes zanjas cortafugas que forman parte del sistema de Remediación del presente Plan, tanto para las zonas de Quebrada La Brea como para la Quebrada Caserones, y sobre la solicitud de este Servicio de monitorear el comportamiento de la respectiva zona acuífera antes, durante y después de la habilitación de dichas obras, en la página 26 del *Documento de Respuestas*, el Titular indica que (Textual) *"Se aclara que las respectivas zanjas cortafugas ya se encuentran construidas, por lo que esta solicitud no podrá llevarse a cabo. Sin embargo se cuenta con registros de nivel en los pozos de alerta temprana"*. Al respecto, se hace presente al Titular que deberá establecer el mecanismo que permita, de acuerdo a la infraestructura del Plan de Monitoreo de Recursos Hídricos, correlacionar el comportamiento de las zonas acuíferas, en relación a como se comportan los niveles de aguas subterráneas, ello con respecto a la intervención del medio acuífero con la operación de las zanjas cortafugas. Todo ello debe estar documentado ante la Autoridad Ambiental, detallando las obras que conforman el sistema, y especificando la evaluación de los sistemas acuíferos, considerando para ello la respectiva frecuencia de reportes en el Plan de Monitoreo en comento.

En consecuencia, este Servicio se manifiesta conforme al Plan presentado, sujeto a las condiciones explicadas en el presente Oficio, y también aquellas planteadas en el Ord. D.G.A. Atacama N° 909/2013. La ejecución y cumplimiento de las mismas, se solicita sean ponderadas por la Autoridad Ambiental, a la luz de las características y particularidades propias de la actividad minera.

Saluda atentamente a Ud.,



**ANTONIO VARGAS RIQUELME**  
Director Regional  
Dirección General de Aguas  
Región de Atacama

AVR/JCP

DISTRIBUCIÓN:

- Destinatario.
- SEREMI Obras Públicas, Región de Atacama.
- Archivo Unidad de Fiscalización y Medio Ambiente, D.G.A. Región de Atacama.
- Archivo E.I.A. *Proyecto Caserones*, Unidad de Fiscalización y Medio Ambiente D.G.A. Región de Atacama.
- Archivo Oficina de Partes, D.G.A. Región de Atacama.

N° Proceso SSD: 7561446.-