



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile




INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Inspección Ambiental

CASERONES

DFZ-2018-915-III-RCA-EI

MARZO, 2018

	Nombre	Firma
Aprobado	Felipe Sánchez Aravena	<p>03-04-2018</p> <p>X </p> <p>Felipe Sánchez Aravena Jefe Oficina Regional Atacama Firmado por: FELIPE ARTURO SANCHEZ ARAVENA</p>
Revisor	Danilo Gutiérrez Bornes	<p>03-04-2018</p> <p>X </p> <p>Danilo Gutiérrez Bornes Fiscalizador DFZ Firmado por: Danilo Sebastián Gutiérrez Bornes</p>
Elaborado	Luis Ramírez Díaz	<p>03-04-2018</p> <p>X </p> <p>Luis Ramírez Díaz Fiscalizador DFZ Firmado por: Luis Ramírez díaz</p>

Contenido

1	RESUMEN	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
5	HECHOS CONSTATADOS.....	9
6	OTROS	50
7	CONCLUSIONES.....	53
8	ANEXOS	55

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, Región de Atacama. Los proyectos fiscalizados corresponden a “Proyecto Caserones” (RCA N° 13/2010) y “Actualización Mina Caserones” (RCA N°57/2014). La actividad de inspección ambiental fue desarrollada el día 15 de febrero de 2018.

El Proyecto Caserones de propiedad de SCM Minera Lumina Copper Chile (en adelante MLCC) consiste en la producción y venta de concentrado de cobre, cátodos de cobre y concentrado de molibdeno a partir de la explotación a rajo abierto. El mineral sulfurado es sometido a una etapa de chancado primario para posteriormente ser procesado en una planta concentradora, en la que se realizan las operaciones de molienda y flotación. El Proyecto considera depositar separadamente la fracción gruesa del relave (arenas) y la fracción fina del relave (lamas). Las arenas son depositadas en la Quebrada Caserones, mientras que las lamas son depositadas en la Quebrada La Brea.

La materia relevante objeto de la fiscalización incluyó:

- Dewatering.
- Sistema de conducción y depósito de relaves.
- Sistema de control de Infiltraciones.
- Planes de remediación.
- Alteración del recurso hídrico.
- Intervención o afectación de cursos de agua.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

- MLCC ha realizado acciones fuera del marco de la RCA reafirmando que la variable ambiental relacionada con los recursos hídricos subterráneos se ha comportado de una forma distinta a la predicción realizada durante el proceso de evaluación ambiental. Por consiguiente, se han materializado acciones debido a que el sistema de control de infiltraciones original (EIA y PMR-Calidad) no ha sido suficiente para asegurar que la hidroquímica de las quebradas Caserones y La Brea no se vea afectada. Dado esto, el proyecto se mantiene en permanente estado de remediación para las quebradas Caserones y La Brea.
- Construcción de una nueva batería de pozos a los pies del Depósito de Arenas en Quebrada Caserones. Específicamente, se construyeron (no habilitados) los pozos PBC-01 y PBC-03, orientados a potenciar el Sistema de Captación de Infiltraciones; además de nueve pozos de monitoreo de calidad de agua (denominados POR), orientados a que en futuro se direccionen nuevas acciones en orden a asegurar las medidas de control asociadas al depósito de Arenas.
Aumento en la capacidad de bombeo en los 5 pozos de remediación; con ello se cambió además la conducción de las aguas hasta la Sentina N°4 (EB4) las que son direccionadas hasta la piscina de agua recuperada.
- Construcción de batería adicional de pozos los que fueron denominados pozos PRLB 1 al 14, dichos pozos fueron construidos aguas abajo del Depósito de Lamas, el objetivo es re-potenciar el sistema de remediación realizando la recuperación de las aguas, comportándose así como barrera hidráulica aguas arriba de los 5 pozos de remediación originales, considerados en la RCA N°13 y el PMR-Calidad.
- Construcción de 20 piezómetros aguas abajo del Depósito de Lamas, los que fueron denominados pozos PZLB, dichos piezómetros tienen por objetivo estudiar el comportamiento del acuífero, situación que no fue comprometida en la RCA N°13 ni el PMR-Calidad.
- Construcción de 6 pozos multinivel adicionales a los comprometidos en la RCA y PMR Calidad.
- Entrega de un caudal menor al comprometido en la RCA N°10/2013, esto en la ciudad de Caldera.
- Construcción de 7 piezómetros los cuales se contraponen a la solución establecida en la RCA N°10/2013.

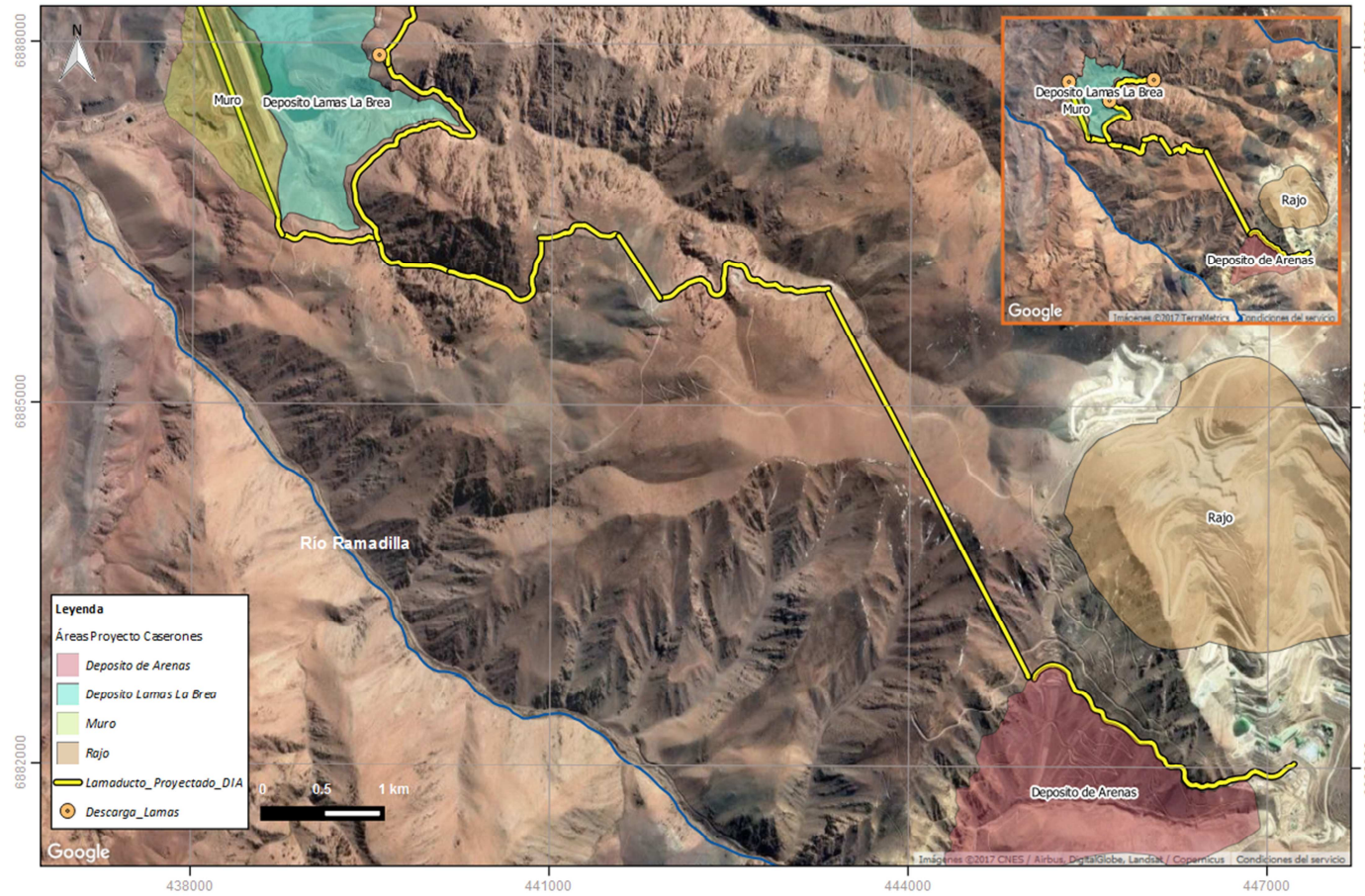
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: CASERONES	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: En operación
Región: Atacama	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: El Proyecto se emplazará en la III Región de Atacama, Provincia de Copiapó, Comuna de Tierra Amarilla. El yacimiento minero se encuentra ubicado aproximadamente a 160 km al sureste de la Ciudad de Copiapó a una altura media de 4.300 m.s.n.m.
Provincia: Copiapó	
Comuna: Tierra Amarilla	
Titular de la unidad fiscalizable: SCM Minera Lumina Copper Chile.	RUT o RUN: 9.9531.960-8
Domicilio Titular: Av. Andrés Bello 2687 Piso 5, Las Condes	Correo electrónico: hmunoz@caserones.cl
	Teléfono: +56 2 24322500
Identificación representante legal: Maciej Sciazko	RUT o RUN: 24.368.339-4
Domicilio representante legal: Av. Andrés Bello 2687 Piso 5, Las Condes	Correo electrónico: hmunoz@caserones.cl
	Teléfono: +56 2 24322500

2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Plano de ubicación local (Fuente: Elaboración propia).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19

UTM N: 6.885.274

UTM E: 448.557

Ruta de acceso: El yacimiento minero se encuentra ubicado aproximadamente a 160 km al sureste de la Ciudad de Copiapó a una altura media de 4.300 m.s.n.m.

3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	13	13-01-2010	COREMA Región de Atacama	Proyecto Caserones	Las siguientes consultas de pertinencia: <ul style="list-style-type: none"> • N° 427/2010, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • N° 848/2010, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • N° 102/2011, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • N° 692/2011, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • N° 720/2011, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • N° 1136/2011, obliga al Titular a ingresar al SEIA. • N° 094/2013, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • Res. Ex. N° 014/2014, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • Res. Ex. N° 059/2016, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • Res. Ex. N° 079/2016, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • Res. Ex. N° 082/2016, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • Res. Ex. N° 113/2016, no obliga al Titular a ingresar al SEIA. • Res. Ex. N° 129/2016, no obliga al Titular a ingresar al SEIA.
2	RCA	57	07-03-2014	COREMA Región de Atacama	Modificación Proyecto Caserones	Sin observaciones

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
		X	De Oficio
			Otro
		Motivo: Se denuncia estado de remediación permanente del proyecto Caserones, producto de la superación de los umbrales de alerta temprana (UAT) y de referencia máxima (URM).	

	Existencia de 19 pozos de remediación, situación que se contrapone a los 5 pozos de remediación bajo la zanja corta fuga. Lo anterior, no garantiza la calidad de aguas y pone en riesgo el abastecimiento del recurso para el consumo humano y otras actividades productivas. En específico, afectar al sector frutícola, en el incumplimiento de certificación de inocuidad alimentaria exigida en productos de exportación que van a EE.UU. (ver Anexo N°1)
--	--

4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

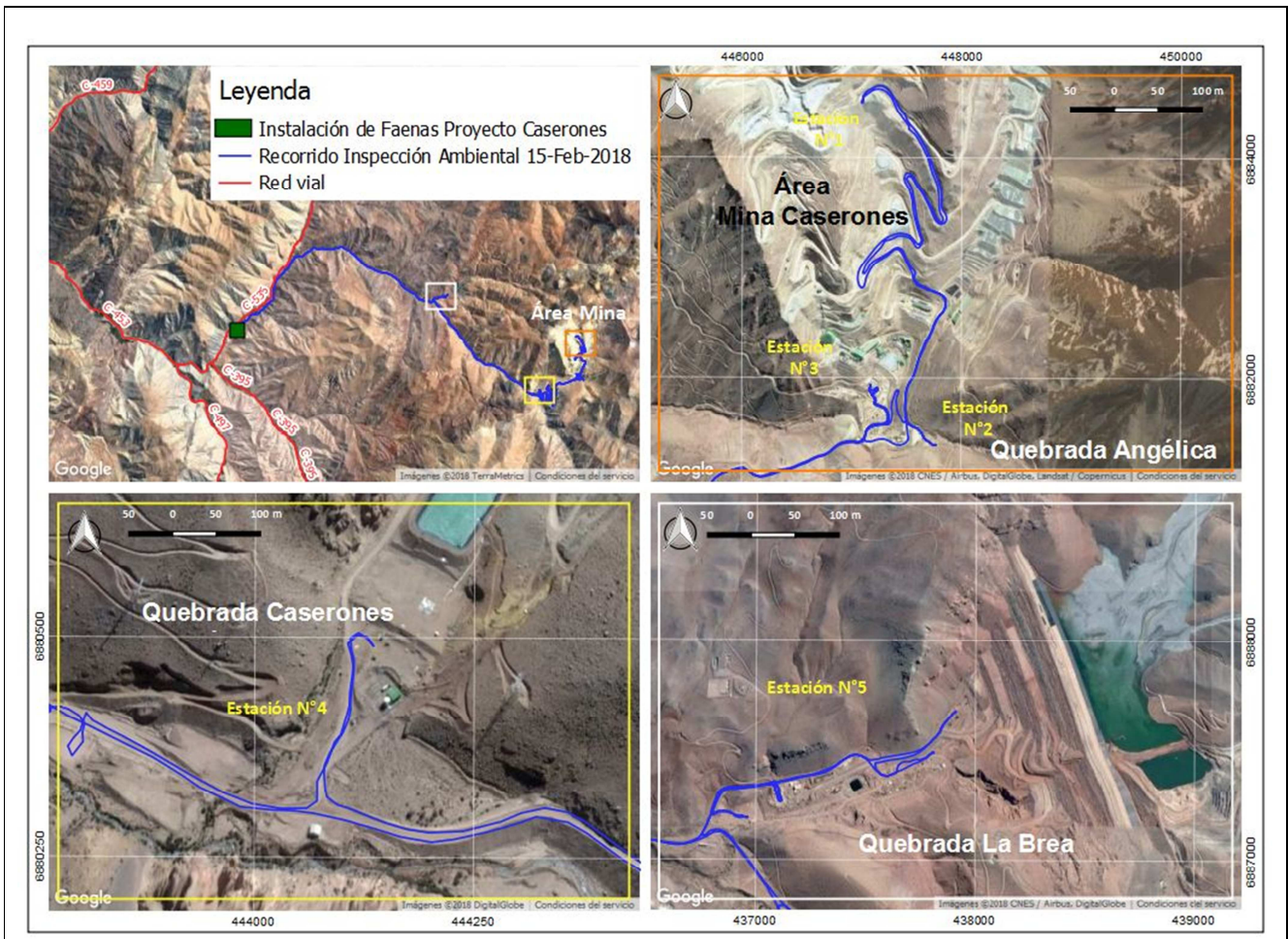
<ul style="list-style-type: none"> • Dewatering. • Sistema de conducción y depósito de relaves. • Sistema de control de Infiltraciones. • Planes de remediación. • Alteración del recurso hídrico. • Intervención o afectación de cursos de agua. • Otros.

4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental (ver Anexo N°2).

4.3.1 Ejecución de la inspección.

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI
Observaciones: En consideración a la ubicación geográfica de las instalaciones, se cambió el orden de las estaciones acudiendo primero a la Estación Quebrada Angélica y luego al Centro Integral de Operaciones.	

4.3.2 Esquema de recorrido.



4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección.

4.3.3.1 Primer día de inspección (15/02/2018).

N° de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Dewatering Rajo
2	Quebrada Angélica
3	Centro Integral de Operaciones
4	Batería de Pozos en Quebrada Caserones
5	Batería de Pozos en Quebrada La Brea

4.4 Revisión Documental.

4.4.1 Documentos Revisados.

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
54644	PMD FEB-ABR 2015	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54644	-	Reporte trimestral
54645	PMD MAY-JUL 2015	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54645	-	Reporte trimestral
54646	PMD AGO-OCT 2015	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54646	-	Reporte trimestral
54647	PMD NOV-ENE 2016	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54647	-	Reporte trimestral
58037	PMD FEB-ABR 2016	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58037	-	Reporte trimestral
58559	PMD MAY-JUL 2016	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58559	-	Reporte trimestral
58983	PMD AGO-OCT 2016	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58983	-	Reporte trimestral
58984	PMD NOV-ENE 2017	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58984	-	Reporte trimestral
61730	PMD FEB-ABR 2017	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/61730	-	Reporte trimestral
62873	PMD MAY-JUL 2017	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/62873	-	Reporte trimestral
66650	PMD AGO-OCT 2017	http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/66650	-	Reporte trimestral

4.4.2 Otros Documentos Revisados.

N°	N° de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo de entrega	RES ORA N°04/2018 Aumento de Plazo (Anexo N°4)	Fecha entrega	Observaciones
1	5	Medio verificador que permita corroborar la entrega de 50l/s en Caldera de Agua desalinizada, según lo dispone el considerando II.9, RCA N°13/2010, en relación con "Compromisos Voluntarios". Los antecedentes se deberán presentar para el periodo 2016 a la fecha. La documentación requerida deberá ser presentada en un archivo Excel.	22-03-2018	05-03-2018	09-03-2019	Entrega dentro de Plazo

2	3	Informe actualizado relacionado con la instalación de piezómetros en el muro del Depósito de Lamas, con el correspondiente Análisis de Estabilidad del Muro, actualizado a enero de 2018.	22-03-2018	05-03-2018	09-03-2019	Entrega dentro de Plazo
3	2	Informe consolidado del seguimiento de las acciones de control de infiltraciones y eficiencia de la remediación para las Quebradas Caserones y La Brea. Dicho informe deberá contemplar todas las acciones ejecutadas desde el inicio de la etapa de operación (puesta en marcha) a la fecha, haciendo énfasis en los resultados que gatillan la activación del Plan de Remediación.	22-03-2018	05-03-2018	09-03-2019	Entrega dentro de Plazo
4	2	Informe que describa la red de pozos existentes en la quebrada de La Brea (remediación y piezómetros) y cómo estos se vinculan con el Sistema de control de Infiltraciones. Dicho documento debe contener al menos: Nombre del pozo (con las respectivas toponimias), coordenadas (UTM WGS 84, 19S), función (objetivo del pozo), fecha de construcción y puesta en marcha de cada uno de ellos.	22-03-2018	05-03-2018	09-03-2019	Entrega dentro de Plazo

5 HECHOS CONSTATADOS

5.1 Alteración de la calidad del recurso hídrico

5.1.1 Sistema control de Infiltraciones

5.1.1.1 Depósito de Arenas.

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 4
Documentación Revisada: <ul style="list-style-type: none">Informe consolidado del seguimiento de las acciones de control de infiltraciones y eficiencia de la remediación para las Quebradas Caserones y La Brea. Dicho informe deberá contemplar todas las acciones ejecutadas desde el inicio de la etapa de operación (puesta en marcha) a la fecha, haciendo énfasis en los resultados que gatillan la activación del Plan de Remediación.	
Exigencias: <p>Considerando 4.2, punto II.2, letra c, RCA 13/2010, en relación con la “Descripción del Proyecto: Área de Procesos - Depósito de Arenas y Recuperación de Agua”. <i>La fracción gruesa del relave (arenas) será depositada en el depósito de arenas, en la parte baja de la quebrada Caserones (...).</i> <i>El agua recuperada de las arenas será captada mediante drenes, y luego serán conducidas gravitacionalmente a la sentina de recuperación de filtraciones. En caso de falla en el sistema de bombeo de la sentina las aguas serán acumuladas en una piscina de aproximadamente 7.500 m3, al pie del depósito. Estas piscinas contemplan una protección con geomembrana, geotextil, y geomembrana superior, y un sistema de detección de fugas (Geonet). La operación de la piscina considerará los equipos necesarios para garantizar que la operación del sistema de recirculación de aguas de drenaje sea tal que no se produzcan vertimientos al río Ramadillas.</i></p> <p>Considerando 4.2, punto II.7, letra b.2, RCA 13/2010, en relación con la “Descripción del Proyecto: Descripción de la Fase de Operación - Área de Procesos - Depósito de Arenas y Recuperación de Agua”. <i>(...) El agua que drenará de las arenas (cerca de un 70%) será captada aguas abajo del depósito e impulsada a la planta concentradora de la forma descrita en la sección II.2.2.C. Al pie del depósito se dispone de un sistema de control de filtraciones (zanja cortafuga e inyecciones de lechada de cemento).</i></p> <p>Considerando 7, punto VII.1, letra c.2, RCA 13/2010, en relación con las “Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de Riesgos y Contingencias: Recurso Hídrico Calidad del Agua – Sistema de Control de Infiltraciones – Depósito de Arenas”. <i>Se dispondrá de un sistema de control de filtraciones, que interceptará las filtraciones que no son captadas por los drenes, constituido por una zanja cortafugas e inyecciones de lechada de cemento. La zanja cortafugas se ubicará aguas abajo del muro de pie del acopio de arenas, específicamente aguas debajo de la piscina colectora de filtraciones. La zanja cortafuga tiene un espesor de 26 m. en la parte central (...)</i></p> <p>Considerando 8, Punto VIII.1, letra c.2, RCA 13/2010, en relación al “Plan de Seguimiento Ambiental del EIA y sus Adendas: Recurso Hídrico – Alerta Temprana”. <i>Pozos de monitoreo aguas subterránea para alerta temprana: Los puntos a medir eficiencia de remediación se muestran en la tabla 4.1, del Anexo 51, adenda I. Aguas arriba del depósito de arenas: DAM1 (...) Los pozos de monitoreo, ubicados aguas arriba de cada una de las instalaciones del proyecto Caserones, deben permitir el muestreo de aguas desde su interior, instalación de sistemas de detección en tiempo real de variaciones en los principales parámetros del acuífero (pH, conductividad, etc.) y medición de niveles.</i></p>	

Considerando 8, Punto VIII.1, letra c.2, RCA 13/2010, en relación al “Plan de Seguimiento Ambiental del EIA y sus Adendas: Recurso Hídrico – Alerta Temprana”.

Pozos de monitoreo aguas subterránea para alerta temprana: Los puntos a medir eficiencia de remediación se muestran en la tabla 4.1, del Anexo 51, adenda I. Aguas abajo del depósito de arenas: DAM2 (...). En los pozos de alerta temprana se desarrollará un monitoreo en línea de pH, T°, SDT con el fin de identificar cualquier tipo de infiltración que pudiera deteriorar la calidad de agua en estos sectores.

Considerando 22, RCA 13/2010, en relación con “Modificaciones de Proyecto”.

El titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la III Región de Atacama, las modificaciones del proyecto, a objeto de analizar la pertinencia de ingreso de dichas modificaciones al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Capítulo 5.2 Monitoreo Depósito de Arenas, Plan de Monitoreo Robusto, Calidad para Quebrada Caserones, Versión Aprobada.

En el sector del depósito de arenas se contempla la infraestructura de monitoreo, alerta temprana, y remediación presentada en la Tabla 3:

Tabla 3: Pozos Sector Depósito de Arenas.

Punto Monitoreo		Objetivo de la Medición	Coordenadas UTM (PSAD 56)		
Código Original	Código Actual		Norte	Este	
DAM-1 (1)	PoOb DAM-1	Observación Aguas arriba Dep. Arenas	6.882.326	447.463	
DA-02 (2)	PoOb DA-02	Observación Aguas arriba Qda. Caserones en Cuenca río Ramadillas	6.880.598	444.504	
DAM2 (1)	PBC-08 (2)	PoAT PBC-08	Alerta Temprana y Remediación	6.889.872	444.341
	CRW-01 (4)	PoAT CRW-01	Alerta Temprana y Remediación	6.880.840	444.290
Multinivel	PoMN A-1	Análisis desviaciones	6.880.849	444.318	
CRW-02 (4)	PoRe CRW-02	Remediación	6.880.860	444.330	
PBC-02 (2)	PoRe PBC-02	Remediación	6.880.782	444.302	
PBC-06 (2)	PoRe PBC-06	Remediación	6.880.734	443.987	
PBC-07 (2)	PoEf PBC-07	Eficiencia Remediación	6.880.723	444.279	
Multinivel	PoMN A-2	Análisis Eficiencia Remediación	6.880.714	444.237	
POC-06B (2)	PoEf PBC-06B	Eficiencia Remediación	6.880.775	443.920	
P3-TR (3)	PoEf P3-TR	Análisis Eficiencia Remediación Dep. Arenas en Cuenca río Ramadillas	6.886.638	437.579	

(1) EIA Adenda 3 Anexo 28 Plan de Monitoreo Asociado al Recurso Hídrico, Rev 0 Octubre 2009, Figura 2.1: Puntos de monitoreo en Línea.

(2) Estudios Hidrogeológicos Complementarios Control Infiltraciones Depósitos de Arenas Quebrada Caserones, SRK Enero 2011

(3) Compromisos, Acciones y Aclaraciones Complementarias EIA Proyecto Caserones, Anexo carta MLCC 01/2010 a COREMA III Región

(4) Solicitud Cambio punto de captación desde pozo WE-01 (05/07/2011)

Los pozos definidos como de Alerta Temprana, corresponden al PBC-08 y CRW-01 (...) La activación de la Remediación se manifiesta con la extracción de las aguas subterráneas desde los pozos de alerta temprana PBC-08, CRW-01 PBC-02; CRW-02 y PBC-06 de acuerdo a lo indicado en la anterior.

Para poder bombear los pozos de remediación se cuenta con los Derechos de Aprovechamiento de Agua de acuerdo a lo indicado en la Tabla 6 a continuación.

Tabla 6: Derechos de Aprovechamiento de Aguas para Pozos de Remediación en Quebrada Caserones.

POZO	CAUDAL (L/s)
CRW-1	0,3
CRW-2	0,5
PBC-6	3,5
PBC-8	0,7
PBC-2	1,0

Hechos:

Durante la actividad de inspección ambiental se constató:

- En cuanto al pozo multinivel denominado PoMN A-1, es posible indicar que según lo señalado por el Sr. Arroyo, en dicho lugar se construyeron tres pozos que permiten la obtención de los datos a distintos niveles, estos se denominan MNA-1A, MNA-1B, MNA-1C, según lo planteado por el funcionario estos tres pozos corresponden a PoMN A-1. De igual modo, el PoMN A-2 presenta la misma configuración. (ver fotografía N°1 y N°2)

Resultado (s) examen de Información:

Resultado examen de Información:

- i) **Información proporcionada por el Titular:** El depósito de arenas ubicado en la quebrada Caserones, contempla las siguientes obras para la recolección de infiltraciones:
- *Un sistema de dren con factores de seguridad de 10 en el eje de la base del depósito que permite coleccionar aguas hacia un sistema de bombeo que recircula el agua captada a los procesos.*
 - *Zanja cortafugas aguas abajo del Depósito de Arenas, la cual está excavada en el material no consolidado (Aluvial).*
 - *Sistemas de impulsión con equipos stand by, que permiten recircular a procesos todas las aguas de contacto captadas por el sistema.*
 - *Sistema de remediación, compuesto por Pozos de Alerta Temprana, Remediación y Medición de Eficiencia de Remediación para controlar la calidad de las aguas que puedan escurrir subterráneamente en dirección aguas abajo. Los 5 Pozos de remediación conforman una barrera hidráulica, que permite la captura de las aguas que pudieran causar alteración en términos de la calidad de las aguas subterráneas aguas abajo del Proyecto. Estos 5 pozos de remediación tienen una capacidad de bombeo de 6 l/s, para lo cual se cuenta con derechos de agua.*
 - *Sistema de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas, comprendiendo éste último pozos de alerta temprana, remediación, eficiencia de la remediación y observación. El detalle de éstos se presenta en documento "Informe de Seguimiento del Control de Infiltraciones y Eficiencia de Remediación en Quebradas La Brea y Caserones" en carpeta "Solicitud de Información N° 3, conforme fue requerido por la SMA en punto 4 de sección 9 de Acta de Inspección del 15 de febrero de 2018.*

A su vez, a objeto de optimizar la modelación del transporte de solutos frente a distintos escenarios de infiltración desde el Depósito de Arenas y definir así, la ubicación de los Pozos de Remediación, en el considerando 12 de la RCA 13/2010, se estableció la exigencia al Titular de presentar un Sistema de Monitoreo Robusto de los recursos hídricos que contuviera todos los antecedentes necesarios para efectuar un Plan de Seguimiento a la variable hídrica de Quebrada Caserones, así como también los Estudios hidrogeológicos complementarios de la misma zona, cuyos informes han sido cargados al Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia del Medio Ambiente y que no son materia de revisión del presente informe, por cuanto su contenido ya se ha abordado latamente en los informes de fiscalización previos (Expedientes DFZ -647-III-RCA-IA, DFZ-2016-694-III-RCA-IA, DFZ-2017-5947-III-RCA-EI).

ii) **Análisis de gabinete Superintendencia del Medio Ambiente:** De acuerdo al análisis de la información proporcionada por el Titular, sumado a los antecedentes puestos a la vista por esta Superintendencia del Medio Ambiente, desde el año 2015 a la fecha en los informes de fiscalización de los expedientes DFZ -647-III-RCA-IA, DFZ-2016-694-III-RCA-IA, DFZ-2017-5947-III-RCA-EI, el sistema de control de infiltraciones y el plan de remediación aprobado por la autoridad para la Quebrada Caserones no ha sido efectivo, ya que el Depósito de Arenas, presenta infiltraciones debido a las permeabilidades mayores en el entorno de las obras. Así lo manifiesta el Titular en su Carta MLCC VPSAC N° 26/2018, de fecha 05 de marzo de 2018 (ver Anexo 5), a saber:

- *Esta situación obligó a MLCC a tomar medidas adicionales, cuyo detalle ha sido informado a través de informes mensuales a los que obliga la activación de seguimiento del PMR aprobado por la autoridad (...). En relación a la quebrada de Caserones, si bien los caudales de infiltración son muy menores y se encuentran dentro de lo proyectado, **se ha ido configurando una situación de alteración hidroquímica de las aguas subterráneas en la confluencia de esta quebrada con la cuenca del Río Ramadillas, sin que se haya detectado su propagación aguas abajo** (énfasis agregado). Esto está siendo abordado por MLCC siguiendo una estrategia similar a la aplicada en La Brea. Actualmente se está desarrollando una actualización del modelo hidrogeológico de la quebrada Caserones, a la vez que se están implementando acciones para **umentar la capacidad de bombeo habilitando 2 pozos exploratorios existentes (PBC-01 y PBC-03)** (énfasis agregado). La modelación hidrogeológica determinará la necesidad de nuevos pozos de recuperación de aguas u otras medidas de control. Al igual que en el caso explicado para La Brea, esta actualización hidrogeológica y las medidas que de ella se desprendan, serán sometidas a evaluación de la autoridad a través del EIA antes referido que está en elaboración.*



Por lo tanto, como producto de la alteración de la calidad hidroquímica de las aguas subterráneas debido a infiltraciones del Depósito de Arenas en la quebrada Caserones, el Titular adoptó una serie de medidas tendientes a controlar lo señalado, las cuales se listan a continuación:

i. **Medidas para el control de infiltraciones:** En el año 2014, comenzó la operación de los pozos de remediación en la Quebrada Caserones, los que a la fecha se han mantenido activos, extrayendo al 31 de enero de 2018 un total de 154.331 m³ desde los pozos de alerta temprana y remediación (ver registro N°1). No obstante lo anterior, a mediados de 2017 se constató que el sistema de remediación que se encuentra activado de forma permanente se vio superado, por lo que dado que el sistema de remediación establecido no fue suficiente para contener los volúmenes de las infiltraciones, el Titular buscó identificar e implementar ciertas medidas adicionales para reforzar el control de las infiltraciones en la Quebrada Caserones. Así, las medidas analizadas contemplaron el desarrollo de una modelación hidrogeológica del acuífero subyacente del sector de Caserones y la formulación de un modelo de transporte. Además, como medidas a corto plazo y con el objetivo de interceptar los sulfatos que han sido registrados en los pozos de eficiencia de remediación, se propuso mejorar la efectividad del bombeo en esta zona, junto con la instalación de bombas en pozos adicionales de remediación **PBC-01 y PBC-03**, que buscan enviar las aguas recuperadas a proceso. De acuerdo a lo informado por el Titular, estos pozos ya se encuentran habilitados con tuberías de acero de 8" de diámetro nominal y con 2 tramos ranurados principales.

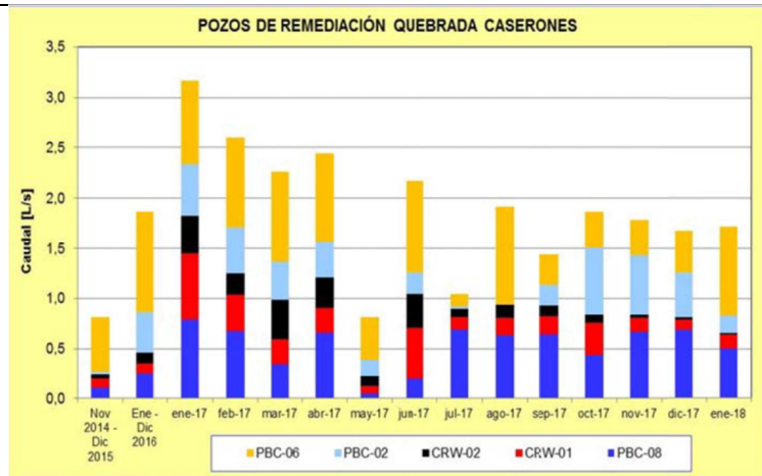
- ii. **Evolución del volumen de aguas infiltradas recuperadas:** De acuerdo a lo informado por el Titular en su Carta MLCC VPSAC N° 26/2018, de fecha 05 de marzo de 2018 (ver Anexo N°5), la recuperación de aguas ha aumentado permanentemente desde 2014 al 2017, registrando los caudales presentados en el Registro 02. Al respecto, los drenes del depósito de arenas, son la obra que presenta una mayor captación de aguas, comenzando en noviembre-diciembre de 2014 con 37,15 L/s, hasta presentar a enero – diciembre de 2017, un caudal de 201,85 L/s. Así, existió un aumento de un 506% respecto de lo extraído en noviembre de 2014.
- iii. **Niveles Freáticos:** Según lo señalado por el Titular, los pozos de remediación mantuvieron hasta el primer semestre de 2017, los niveles freáticos dinámicos bajo los que se presentaban naturalmente; mientras que desde el segundo trimestre de 2017 muestran alzas (Registros N°3, 4 y 5). En cuanto a los pozos de observación, correspondientes a los pozos multinivel MNA1 y MNA2, el Titular señala que el piezómetro MNA1C se ubica en torno a los 29 m, subiendo su nivel histórico en el último trimestre de 2017, para luego volver a su rango histórico; mientras que el pozo MNA2C, con un nivel promedio en torno a los 28 m, experimentó a partir de fines del 2016, un alza que llega hasta los 10 m en noviembre de 2017 y enero de 2018 (ver registro 6). Al respecto, de la información presentada por el Titular junto con los antecedentes recabados en la actividad de inspección ambiental, se tiene que el Titular habilitó en la parte baja de la quebrada Caserones, nuevos pozos correspondientes a los pozos **MNA1A, MNA1B y MNA 1C**; además de los pozos **MNA2A, MNA2B y MNA2C**.
- iv. **Concentración de Sulfatos en pozos aguas abajo del Depósito:** De acuerdo a lo observado en los pozos de alerta temprana PBC-08 y CRW-01 en el periodo previo al inicio de la operación del depósito de arenas, se tiene que el pozo CRW-01 registra una concentración de sulfatos en torno a 375 mg/L y el pozo PBC-08 registra 725 mg/L. Luego, con la entrada en operación del depósito de arenas, en junio de 2014, el pozo CRW-01 presentó una tendencia al alza sostenida, pasando a la etapa de Remediación a partir de agosto de 2014, llegando a un máximo de 1.860 en diciembre de 2017 (ver registro N°7). Por otro lado, en marzo de 2017, el pozo PBC-08 alcanzó una concentración permanente sobre el límite requerido para la activación de la remediación, manteniéndose estable en torno a los 1.000 mg/L. En los pozos de eficiencia de la remediación PBC-07 y PBC-06B, también se repite el comportamiento diferenciado. Mientras el pozo PBC-07 presenta un comportamiento estable, sin variaciones significativas en la concentración de sulfatos mostrada en la etapa pre-operacional, el pozo PBC-06B presentó un ascenso sostenido desde agosto de 2015 hasta llegar a un máximo de 1.682 mg/L en noviembre de 2017. En octubre de 2017, el pozo PBC-07 subió abruptamente a concentraciones de hasta 2.000 mg/L. (ver registro N°8)

Por todo lo anterior, es dable señalar que el sector del Depósito de Arenas se encuentra desde noviembre del año 2014 en Etapa de Remediación (barrera hidráulica de 5 pozos de remediación), dado que a la fecha, en ambos pozos de alerta temprana, PBC-08 y CRW-01, se supera el URM para más de tres parámetros del listado definido en el PMR. Junto con lo anterior, el Titular construyó nuevos pozos destinados a potenciar el sistema de remediación (PBC-01 y PBC-03); situación que da cuenta que el actual sistema de remediación que opera en Quebrada Caserones, no es suficiente para controlar las infiltraciones provenientes del Depósito de Arenas. Como antecedente adicional, esta Superintendencia revisó los Informes de Seguimiento del Plan de Monitoreo Robusto, Parte Calidad, Versión febrero de 2018 (Código SSA 67113). En él, el Titular señala que como medida para el control de avance de las infiltraciones (textual) *“Para el sector de quebrada Caserones se contempla, por una parte, continuar con el Plan de Remediación, además de desarrollar acciones contingentes para aumentar la capacidad de bombeo de las aguas infiltradas mediante la **habilitación de dos pozos existentes para bombeo adicional (PBC-01 y PBC-03)** (énfasis agregado). Paralelamente para contribuir al entendimiento de la hidrogeología del sector se han desarrollado estudios geofísicos (Gravimetría y Tomografía) y la **construcción de nueve pozos de monitoreo de calidad de agua (denominados POR)**, antecedentes que serán incorporados a un modelo numérico (en desarrollo desde el cuarto trimestre de 2017) para direccionar nuevas acciones en orden a asegurar las medidas de control asociadas al depósito de Arenas”*.

Registros

					
Fotografía 01.	Fecha: 15-02-2018	Fotografía 02.	Fecha: 15-02-2018		
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6880460	Coordenada Este: 444193	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6880375	Coordenada Este: 444088
Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia pozo multinivel POMN 1-A, POMN 1-BB, POMN 1-C		Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia pozo multinivel POMN 2-A, POMN 2-B, POMN 2-C			

Registros



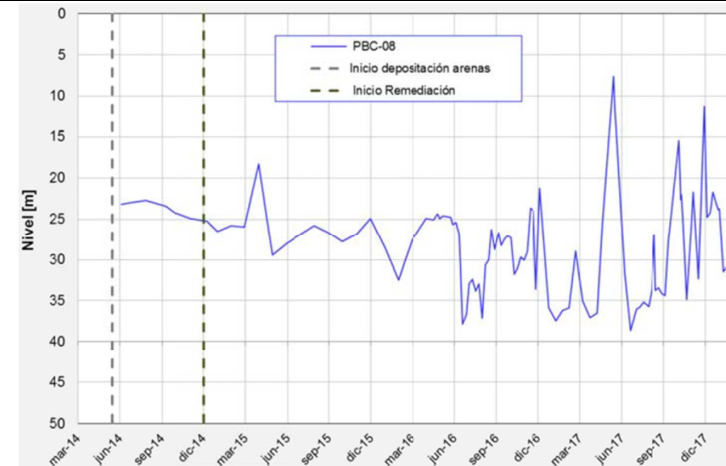
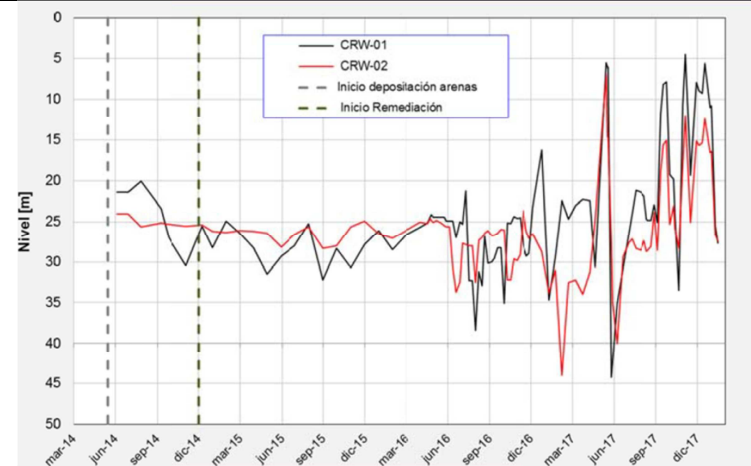
PERIODO	VOLUMEN (L/S)		
	DRENES	ZANJA CORTAFUGAS	POZOS DE REMEDIACIÓN
Noviembre-Diciembre 2014	37,25	0,00	0,00
Enero-Diciembre 2015	61,60	0,00	0,80
Enero-Diciembre 2016	127,82	0,10	1,87
Enero-Diciembre 2017	201,85	0,21	1,93

Registro 1. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.

Registro 2. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.

Descripción medio de prueba: Caudales de remediación en Quebrada Caserones desde noviembre de 2014 a enero de 2018.

Descripción medio de prueba: Caudal recuperado en Quebrada Caserones.



Registro 3. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.

Registro 4. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.

Descripción medio de prueba: Niveles Freáticos en Pozos de remediación CRW-01 y CRW-02, en Quebrada Caserones.

Descripción medio de prueba: Niveles Freáticos en Pozo de remediación PBC-08, en Quebrada Caserones.

Registros

<p>Registro 5. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.</p>	<p>Registro 6. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.</p>
<p>Descripción medio de prueba: Niveles Freáticos en Pozos de remediación PBC-02 y PBC-06, en Quebrada Caserones.</p>	<p>Descripción medio de prueba: Niveles piezométricos en pozos multinivel habilitados en aluvio, MNA1C y MNA2C, en Quebrada Caserones.</p>
<p>Registro 7. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.</p>	<p>Registro 8. Fuente: Anexo 5, Carta MLCC VPSAC N° 26/2018.</p>
<p>Descripción medio de prueba: Concentración de sulfatos en los pozos de alerta temprana (CRW-01 y PBC-08) de Quebrada Caserones.</p>	<p>Descripción medio de prueba: Concentración de sulfatos en los pozos de eficiencia de la remediación (PBC-07 y PBC-06B) de Quebrada Caserones.</p>

5.1.1.2 Depósito de Lamas

5.1.1.2.1 Plan de Remediación y Eficiencia

Número de hecho constatado: 2	Estación N°: 5
<p>Documentación Revisada:</p> <ul style="list-style-type: none">- Informe consolidado del seguimiento de las acciones de control de infiltraciones y eficiencia de la remediación para las Quebradas Caserones y La Brea. Dicho informe deberá contemplar todas las acciones ejecutadas desde el inicio de la etapa de operación (puesta en marcha) a la fecha, haciendo énfasis en los resultados que gatillan la activación del Plan de Remediación.- Informe que describa la red de pozos existentes en la quebrada de La Brea (remediación y piezómetros) y cómo estos se vinculan con el Sistema de control de Infiltraciones. Dicho documento debe contener al menos: Nombre del pozo (con las respectivas toponimias), coordenadas (UTM WGS 84, 19S), función (objetivo del pozo), fecha de construcción y puesta en marcha de cada uno de ellos.	
<p>Exigencia (s):</p> <p>Considerando 4.2 II.3 letra c), RCA N°13/2010 en relación con “Embalse de Lamas – Sistema de recuperación de aguas” <i>Se implementará un sistema que permita recuperar el agua para recircularla al área de proceso. Se contempla un sistema que incluye un encauzamiento, una cámara aforadora, y una conducción en tubería hacia la sentina. El agua recuperada por el sistema de drenaje llega a una piscina de aprox. 7.300 m3 ubicada al pie del muro (que considera el volumen de 24 hrs de recolección de agua). Desde allí, son bombeadas hasta la piscina de agua recuperada del área de procesos. (...)</i></p> <p>Considerando 4.2 II.7 letra c.2), RCA N°13/2010 en relación con “Etapa de Operación: Depósito de Lamas y Sistema de recuperación de agua” <i>Las aguas que puedan infiltrarse serán colectadas por el sistema de drenaje descrito en la sección II.2.3.C, llegando a la piscina ubicada al pie del muro. Desde allí, son bombeadas hasta la piscina de agua recuperada del Área Procesos para su reutilización en procesos, mediante las tuberías y el sistema de bombeo descrito en la sección antes señalada. Cabe señalar que estas tuberías contarán con un sistema de medición de flujo en la línea, el cual permitirá advertir una eventual fuga de agua por rotura de las cañerías. Adicionalmente, se contará con una estación de bombeo montada sobre una balsa en la cubeta del depósito La Brea, para impulsar las aguas a través de tuberías de acero hasta la primera estación de bombeo, para desde allí ser enviadas, en conjunto con las anteriores, al Área Procesos. Por otra parte, y tal como se ha señalado, a partir del año 5 de operación de la concentradora, se recuperará agua en los espesadores que se instalarán en el sector de la cola del embalse, la cual será enviada al Área Procesos, mediante la misma tubería común de recirculación de agua. Al pie del talud de aguas arriba del muro, se dispone una zanja cortafuga e inyecciones, cuyo objeto es controlar las filtraciones que se produzcan principalmente al inicio de la operación del embalse, cuando se forme una laguna en contacto con el muro. Aguas abajo del pie del muro se considera otra zanja cortafuga con inyecciones, que permiten interceptar las filtraciones que no hayan sido captadas por el sistema de drenaje y que son recirculadas a la piscina. Adicionalmente, aguas abajo de este sistema se disponen pozos que permiten monitorear la existencia y calidad de aguas. Aguas abajo de los pozos de monitoreo se construirán pozos con sistemas de bombeo, que actuarán como una segunda cortina de control de filtraciones, recirculándolas a la piscina, en caso de que su calidad sea inferior a la histórica.</i></p> <p>Considerando 7 VII.1, letra a.1), pág. 97, RCA 13/2010, en relación con “Pozos de remediación La Brea”. (...) <i>El plan de remediación de la Quebrada La Brea se encuentra descrito en el anexo 43 de la Adenda 2, donde se señala lo siguiente: Se considera disponer de 5 pozos de</i></p>	

remediación en la Quebrada La Brea, ubicados de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

Pozos	Este	Norte	Observaciones
PRB-01	436774	6887347	Pozo de remediación La Brea
PRB-02	436750	6887362	Pozo de remediación La Brea
PRB-03	436717	6887397	Pozo de remediación La Brea
PRB-04	436683	6887385	Pozo de remediación La Brea
PRB-05	436636	6887375	Pozo de remediación La Brea

Para remediar con una eficiencia sobre el 96,8% se requiere contar con una capacidad de bombeo de 20 l/s desde los pozos de remediación.

Punto 6.1 y 6.2, Monitoreo del Depósito de Lastre y Depósito de Lamas, PMR Calidad para Quebrada Caserones, Plan de Monitoreo Robusto, Parte Calidad.

La activación del Plan de Remediación se lleva a cabo con el bombeo de las aguas subterráneas desde los pozos BRW-01, BRW-02, PBB-01, POB-088 y POB-07A en los que se cuenta con los Derechos de Aprovechamiento de Aguas de acuerdo a la Tabla 12.

Tabla 12. Derechos de Aprovechamiento de aguas en pozos de remediación en Qda. La Brea.

Pozo	Caudal (l/s)
BRW-1	6
BRW-2	1
PBC-6	6
POB-088	2
POB-07A	13

Punto 4.2, PMR Calidad, en relación con “Infraestructura del PMR Calidad”

(...)

i) Pozos de Observación Aguas Arriba de las instalaciones (PoOb): Estos pozos se ubican aguas arriba de los depósitos de lixiviación, lastre, arenas, lamas y relleno sanitario, como asimismo en la cuenca del río Ramadillas aguas arriba de las quebradas Caserones, La Brea y del relleno sanitario. En estos pozos se medirá de forma continua pH, CE, T° y mensualmente el listado de parámetros de la norma NCh 1333 además de los parámetros in situ y nivel al momento de la toma de muestras.

ii) Pozos de Alerta Temprana (PoAT): Corresponden a pozos ubicados inmediatamente aguas abajo de las instalaciones (depósitos de lixiviación, lastre, arenas, lamas y relleno sanitario) y que son controlados en base a una frecuencia continua en línea para las variables pH, T°, CE y TDS, y monitoreo mensual para el listado de parámetros establecidos en la NCh 1333, además de los Parámetros in situ al momento de la toma de muestras. Son puntos indicadores para activar o desactivar los planes de Alerta Temprana y Remediación.

iii) Pozos de Remediación (PoRe): Son 5 pozos en cada quebrada (La Brea y Caserones) que están habilitados para bombear y que serán activados según lo establecido en la Metodología de Cumplimiento asociada con el Plan de Remediación, para extraer las potenciales aguas subterráneas alteradas que no son captadas por cada zanja cortafuga. La frecuencia de medición de parámetros de calidad será quincenal cuando se encuentran activos. Cabe hacer presente que el bombeo de estos pozos se realizará sólo cuando se haya activado el Plan de Remediación.

iv) Pozos de Medición de la Eficiencia de Remediación (PoEf): Estos pozos tienen el objetivo de monitorear la calidad y nivel del agua subterránea de las zonas aguas abajo de los Pozos de Remediación en cada quebrada, de modo de verificar que la condición basal se mantiene aguas abajo de los depósitos de arenas y lamas y en la cuenca del río Ramadillas, aun con el plan de Remediación en funcionamiento. La frecuencia de medición de la calidad de las aguas será mensual para el listado de parámetros de la NCh 1333 en la condición de caso base y en caso de Alerta Temprana o Remediación la frecuencia será quincenal.

v) Pozos de Monitoreo Multinivel (PoMN). Para contar con una mayor capacidad de análisis ante eventuales alteraciones en la química del agua subterránea y en lo referente a las rutas preferenciales del flujo para transporte de contaminantes se contempló la construcción de 6 pozos con monitoreo multinivel en los puntos en que se requiere un análisis más detallado que permita discriminar con mayor detalle el patrón de flujo subterráneo, lo cual permitirá mejorar la evaluación de la eficiencia de remediación. La frecuencia de muestreo en estos pozos será análoga a los PoAT.

vi) Muestreo de Aguas Superficiales. Para complementar el conocimiento del comportamiento químico de las aguas se mantienen los muestreos de aguas superficiales que MLCC ha realizado desde la fase de exploración del proyecto para apoyar el análisis de eventuales eventos de alteraciones de la calidad de las aguas. Para las aguas superficiales se mantiene la frecuencia mensual de monitoreo de calidad.

Punto 6.2, PMR Calidad, en relación con “Monitoreo Depósito Lamas”

Los pozos BRW-01, BRW-02, PBB-01, POB-08B Y POB-07 A corresponden a los pozos acondicionados para bombeo de remediación y los pozos PBB-07, POB-06B Y WE-01, están diseñados para verificar la efectividad de las medidas de remediación. De estos pozos, los que cuentan con información de calidad son BRW-01, BRW-02, POB-06B y WE-01, entre los cuales BRW-01 y BRW-02 además cuentan con aportes de información de mediciones desde enero 2012 a mayo 2013.

Tabla 9: Monitoreo Depósito de Lamas.

Punto Monitoreo			Objetivo de la Medición	Coordenadas UTM (PSAD 56)	
Código Original	Código Actual			Norte	Este
WE-RM-3 (3)	WE-01 (6)	PoOb WE-01	Observación Aguas arriba Qda. La Brea en Cuenca río Ramadillas	6.887.032	437.238
TRM-1 (1)	PMB-1	PoMN B-4	Observación línea base Multinivel	6.888.973	441.713
TRM-2 (1)	BRW-01 (4)	PoAT BRW-01	Alerta Temprana y Remediación	6.887.580	437.070
	BRW-02 (4)	PoAT BRW-02	Alerta Temprana y Remediación	6.887.550	437.110
Multinivel		PoMN B-5	Análisis desviaciones	6.887.556	437.120
PBB-01 (5)		PoRe PBB-01	Remediación	6.887.579	437.021
POB-08B (5)		PoRe POB-08B	Remediación	6.887.522	437.035
POB-07A (5)		PoRe POB-07A	Remediación	6.887.419	436.967
PBB-07 (5)		PoEf PBB-07	Eficiencia Remediación	6.887.451	436.938
POB-06B (5)		PoEf POB-06B	Eficiencia Remediación	6.887.479	436.550
Multinivel		PoMN B-6	Análisis Eficiencia Remediación	6.887.419	436.918
WE-RM-2 (3)	WE-02 (6)	PoEf WE-02	Análisis Eficiencia Remediación Dep. Lamas en Cuenca río Ramadillas aguas abajo Qda. La Brea y aguas arriba Relleno Sanitario	6.889.545	433.216

Hecho:

Durante las actividades de inspección, se constató lo siguiente:

- Se visitó el sector aguas abajo del muro del depósito de lamas, donde se constató la presencia de pozos denominados PRLB además de piezómetros, 14 y 12 respectivamente. Según lo señalado por el Sr. arroyo los pozos PRLB tienen por objetivo realizar la recuperación de aguas desde el control de infiltraciones, las cuales son direccionadas a un estanque de capacidad de 168 m3 (volumen útil) y desde ese punto hasta la piscina de agua recuperada. En relación con los piezómetros según lo indicado por el Sr. Arroyo estos fueron construidos para obtener datos adicionales de nivel. (ver fotografía N° 03 a 06).

Análisis de gabinete Superintendencia del Medio Ambiente:

Revisada la documentación provista por el titular mediante carta MLCC VPSAC 26/2018, es posible concluir que:

Dado que el caudal del control de infiltraciones no pudo ser contenido por la barrera de los pozos de remediación MLCC implementó tres medidas adicionales a las propuestas por el EIA y el PMR Calidad, aprobado por la Dirección General de Aguas región de Atacama, mediante ORD N°302 de fecha 30 de mayo de 2016 (ver Anexo N°7), las medidas en concreto corresponden a: Estudios hidrogeológicos adicionales, Medidas para disminuir la carga hidráulica en el Depósito de Lamas La Brea y Medidas para la contención de la pluma de aguas infiltradas. Para el caso de este informe nos referiremos a la última medida descrita precedentemente.

- i) Es así como MLCC **augmentó la capacidad de bombeo en los 5 pozos de remediación**; a saber: BRW-01, BRW-02, PBB-01, POB-08B y POB-07B, de la Quebrada La Brea, con ello se cambió el circuito de transporte de aguas de los pozos de remediación en el sector Depósito de Lamas.
 - *Se conectó la cañería desde el manifold de estos pozos a la Zanja Cortafugas, disminuyendo la altura de impulsión y por lo tanto aumentando el caudal extraído.*
 - *Se agregó al circuito de agua desde los pozos de remediación, una conducción hacia la piscina de la Estación de Bombeo de agua Fresca N°4 (EB4), la cual comprende una conexión de una tubería de 250mm desde el manifold de salida de pozos de remediación existentes hacia la piscina.¹*

Esta situación se contrapone a la situación original en que los pozos de remediación impulsaban el agua hacia la Sentina N°1 (EB1) ubicada a mayor altura que la zanja corta fugas.

- ii) En el mismo orden de ideas, MLCC **implementó una batería adicional de pozos los que fueron denominados pozos PRLB 1 al 14** (ver registro N°9), según expone el titular estos mantienen el objetivo de aumentar la capacidad de recuperación de aguas infiltradas dentro de la zona acuífera de la Quebrada la Brea. Cabe destacar que estos pozos no han sido validados por la autoridad competente (DGA), ni se enmarcan en la evaluación ambiental del Proyecto Caserones por lo que estamos frente a una desviación de la RCA y con ello una clara situación donde la variable objeto de la evaluación ambiental; a saber: Alteración de la Calidad de Aguas Subterráneas, se está comportando de una forma distinta según lo evaluado en el marco de la RCA N°13/2010. A mayor abundamiento, en anexo 23 de la Adenda N°3 del EIA Proyecto Caserones se estimó el caudal pasante del control de infiltraciones resumiendo que: “De acuerdo al modelo, se obtuvo que el caudal aportado por la laguna es de 0.11 l/seg y que el caudal medido en la sección de control en la roca fracturada es de 0.53 l/seg. Aproximadamente el 98% del potencial total de filtraciones escurriría por los materiales presentes sobre el nivel freático natural. De este volumen aproximadamente el 60% escurriría por el dren”. Lo anteriormente indica que el sistema de control de infiltraciones propuesto por el titular era suficiente para portear el caudal pasante; sin embargo, la situación constatada en la presente fiscalización se aleja de lo predicho y sitúa a MLCC en un escenario totalmente distinto a lo evaluado en el Proyecto Caserones y sus modificaciones.

¹ Informe de seguimiento de control de infiltraciones y eficiencia de remediación en Quebradas La Brea y Caserones, Febrero 2018, MLCC. (ver en Anexo N°5)

- iii) Además, **construyó 20 piezómetros** (ver registro N°9) los que a su vez no se enmarcan en la RCA N°13/2010, sino más bien, en el nuevo escenario que hoy día se mantiene en el Proyecto. El titular señala que *“existen 5 sectores de monitoreo en que se habilitaron piezómetros en las diferentes unidades hidrogeológicas, de esta forma se pueden identificar los piezómetros PZLB-1A, PZLB-1B, PZLB-1C (sector 1), PZLB-3A, PZLB-3B (sector 3), PZLB-4A, PZLB-4B (sector 4), PZLB-06, PZLB-6A (Sector 6). Adicionalmente se habilitaron 2 pozos de exploración geológica como piezómetros denominados SDL-10 y SDL-17. El objetivo de los piezómetros es contribuir al entendimiento de la hidrogeología del sector con información de la geológica y estratigráfica además de permitir el monitoreo de la evolución de los niveles freáticos del acuífero.”* Esto reafirma que la infraestructura instala por MLCC está en estrecha relación con la construcción de los pozos PRLB, dado que por medio de los piezómetros es posible modelar el comportamiento del acuífero de la quebrada la brea y en específico de la nueva modalidad de recuperación de aguas infiltradas y que no es posible captar mediante la red de remediación original; se debe hacer hincapié que esta situación se contrapone a la RCA, esto debido a que la variable no se ha comportado según lo evaluado ambientalmente.
- iv) En cuanto a los pozos multinivel (PoMN) cuyo objetivo es *“contar con una mayor capacidad de análisis ante eventuales alteraciones en la química del agua subterránea y en lo referente a las rutas preferenciales del flujo para transporte de contaminantes se contempló la construcción de 6 pozos con monitoreo multinivel en los puntos en que se requiere un análisis más detallado que permita discriminar con mayor detalle el patrón de flujo subterráneo, lo cual permitirá mejorar la evaluación de la eficiencia de remediación”* y que según PMR-Calidad se identificaron para Quebrada La Brea los siguientes PoMN; PoMN B-4, PoMN B-5, PoMN B-6. Al respecto, según escenario actual reportado por MLCC en la Quebrada La Brea se constató la presencia de tres grupos de pozos multinivel (B-4, B-5 y B-6), cada grupo compuesto por 3 pozos independientes denominados PoMN B-4A, PoMN B-4B, PoMN B-4C, lo que da un total de 9 pozos multinivel. En relación con lo anterior, queda en evidencia que el titular busca conocer con mayor detalle el comportamiento del acuífero del sector de la Quebrada La Brea, claramente como se ha venido manifestando por esta Superintendencia en correlación con el cambio de la hidroquímica del sector acuífero producto del constante flujo de infiltraciones que no ha podido a la fecha ser resuelto por el titular, es así entonces que el aumento del pozo multinivel viene a complementar la información, pero que en el marco de la RCA N°13/2010 se contrapone a los fundamentos basales que justificaron el modelo hidrogeológico.

En resumen, según queda en evidencia en el sistema de control de infiltraciones del sector Depósito de Lamas, Quebrada La Brea, se ha visto modificado lo siguiente:

- a) Cambio en la solución de bombeo de los 5 pozos de remediación original, mayor volumen de explotación.
- b) Construcción de 14 pozos denominados PRLB (1 al 14), desde 2015 a la fecha (ver registro N°10).
- c) Construcción de 20 piezómetros denominados PZLB (18) y DSD (2) (ver registro N°9).
- d) Construcción de 6 pozos multinivel adicionales a los comprometidos en la RCA y PMR Calidad (ver registro N°9).

La conclusión de todo esto es que MLCC ha realizado acciones fuera del marco de la RCA reafirmando que la variable ambiental relacionada con los recursos hídricos subterráneos se han comportado de una forma distinta a la predicción realizada durante el proceso de evaluación ambiental y con ello se han materializado acciones que sin duda han venido a contener el flujo de contaminantes hacia aguas abajo, pero que sobre todo no dan seguridad de que esto pueda ser la solución definitiva, ya que necesariamente debe pasar por un nuevo proceso de evaluación de impacto ambiental. Lo anterior, viene a reafirmar lo indicado en el informe de fiscalización del expediente DFZ-2017-5947-III-RCA-EI donde se señala claramente que los cambios inducidos en la composición química del agua en el Sistema Hídrico río Ramadillas - río Pulido, tanto en el medio subterráneo como en el medio superficial, se encuentran vinculados con la permanente Infiltración de aguas alteradas químicamente hacia los acuíferos de la Quebrada La Brea como también la Quebrada Caserones. Resultado de esto el proyecto persiste en fase de remediación en ambas quebradas intermitentes.

Registros



Fotografía 03.	Fecha: 15-02-2018		Fotografía 04.	Fecha: 15-02-2018	
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6887523	Coordenada Este: 437842	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6887504	Coordenada Este: 437827
Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia pozo PRLB 12, que al momento de la inspección se observó un caudal de 75,7 m ³ /h			Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia pozo PRLB 13 en caudalimetro 56,64 m ³ /h		
Fotografía 05.	Fecha: 15-02-2018		Fotografía 06.	Fecha: 15-02-2018	
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6887438	Coordenada Este: 437654	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6887490	Coordenada Este: 437820
Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia canal de aforo que colecta las aguas y las distribuye hasta el estante TK-651.			Descripción medio de prueba: Se observa piezómetros denominados PZLB-1A, PZLB-1B, PZLB-1C.		

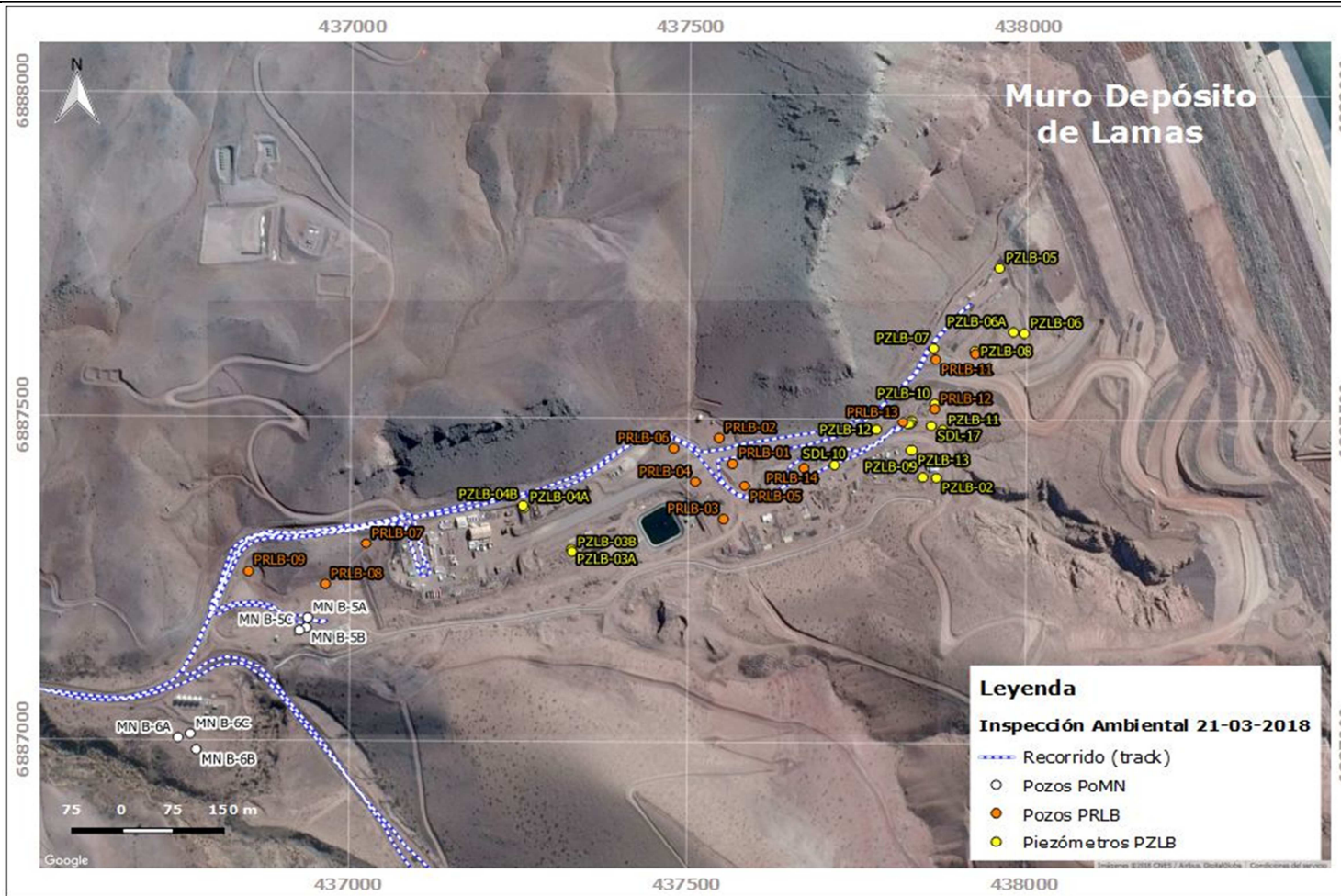
Registro

NOMBRE POZO (*)	COORDENADAS WGS84/ 19S		COTA [mnm]	CONSTRUCCION [Año]	INICIO OPERACIÓN [Año]	CONSULTOR	USO
	Este	Norte					
WE-01	437.042	6.886.694	2.613	2007	2012	SITAC	Pozo de Exploración para Línea Base
WE-02	433.014	6.889.204	2.415	2007	2007	SITAC	Pozo de Eficiencia de Remediación
P1-TR	437.038	6.886.929		2009	2008	SITAC	Pozo de Observación
P2-TR	437.510	6.887.383		2009	2008	SITAC	Pozo de Observación
PBB-07	436.742	6.887.112	2.618	2010	2015	Arcadis	Pozo de Eficiencia de Remediación
POB-06B	436.354	6.887.140	2.587	2010	2015	Arcadis	Pozo de Eficiencia de Remediación
POB-07A	436.863	6.887.428		2010	2014	Arcadis	Pozo de Remediación
POB-07B	436.779	6.887.039		2010	2014	Arcadis	Pozo de Observación
POB-08A	437.090	6.887.224		2010	2014	Arcadis	Pozo de Observación
POB-08B	436.839	6.887.183		2010	2014	Arcadis	Pozo de Remediación
PBB-01	436.825	6.887.241	2.622	2010	2014	Arcadis	Pozo de Remediación
PBB-03	436.900	6.887.151	2.626	2010	2014	Arcadis	Pozo de Observación
PBB-06	436.428	6.887.084	2.591	2010	2014	Arcadis	Pozo de Observación
BRW-01	436.886	6.887.167	2.628	2011	2014	Arcadis	Pozo de alerta Temprana y Remediación
BRW-02	436.936	6.887.140	2.627	2011	2014	Arcadis	Pozo de alerta Temprana y Remediación
MN B-4A	441.538	6.889.040	3.105	2014	2015	SRK	Pozo de Observación línea base
MN B-4B	441.538	6.889.042	3.105	2014	2015	SRK	Pozo de Observación línea base
MN B-4C	441.539	6.889.044	3.105	2014	2015	SRK	Pozo de Observación línea base
MN B-5A	436.938	6.887.190	2.629	2014	2015	SRK	Pozo de análisis desviaciones
MN B-5B	436.936	6.887.175	2.629	2014	2015	SRK	Pozo de análisis desviaciones
MN B-5C	436.926	6.887.571	2.628	2014	2015	SRK	Pozo de análisis desviaciones
MN B-6A	436.747	6.887.004	2.616	2014	2015	SRK	Pozo de análisis Eficiencia de Remediación
MN B-6B	436.774	6.886.986	2.616	2014	2015	SRK	Pozo de análisis Eficiencia de Remediación
MN B-6C	436.765	6.887.010	2.615	2014	2015	SRK	Pozo de análisis Eficiencia de Remediación
PRLB-01	437.566	6.887.431	2.672	2015	2015	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea

PRLB-02	437.546	6.887.470	2.669	2015	2015	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-03	437.523	6.887.346	2.669	2015	2015	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-04	437.511	6.887.403	2.668	2015	2015	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-05	437.584	6.887.397	2.671	2015	2015	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-06	437.479	6.887.454	2.666	2015	2015	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-07	437.024	6.887.306	2.641	2015	2016	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-08	436.964	6.887.243	2.630	2015	2016	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-09	436.850	6.887.262	2.627	2015	2016	SRK	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PZLB-01A	437.830	6.887.498	2.691	2015	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-01B	437.828	6.887.494	2.691	2015	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-01C	437.825	6.887.493	2.691	2015	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-02	437.866	6.887.411	2.691	2015	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-03A	437.328	6.887.298	2.654	2015	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-03B	437.329	6.887.294	2.654	2015	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-04A	437.258	6.887.362	2.651	2015	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-04B	437.256	6.887.365	2.651	2016	2016	SRK	Piezómetro
PZLB-05	437.958	6.887.734		2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-06	437.995	6.887.634	2.715	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-06A	437.979	6.887.636	2.707	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-07	437.861	6.887.611	2.692	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-08	437.922	6.887.607	2.689	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-09	437.846	6.887.412	2.652	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-10	437.863	6.887.525	2.698	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-11	437.875	6.887.484	2.696	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-12	437.779	6.887.479	2.691	2016	2017	SWS	Piezómetro
PZLB-13	437.830	6.887.453	2.690	2016	2017	SWS	Piezómetro
SDL-10	437.717	6.887.430		2016	2017	SWS	Piezómetro

SDL-17	437.858	6.887.490		2016	2017	SWS	Piezómetro
PRLB-10	437.923	6.887.603	2.708	2016	2017	SWS	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-11	437.864	6.887.594	2.691	2016	2017	SWS	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-12	437.863	6.887.517	2.688	2016	2017	SWS	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-13	437.818	6.887.496	2.685	2016	2017	SWS	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
PRLB-14	437.672	6.887.425	2.689	2016	2017	SWS	Pozo de Recuperación de Aguas de proceso La Brea
Registro 09.				Fuente: Antecedentes Provistos por Titular Carta MLCC VPSAC 26/2018			
Descripción medio de prueba: En registro se observa listado de pozos construidos en Q. La Brea. Entre ellos Pozos Multinivel, pozos de recuperación y piezómetros.							

Registro



Registro 10.

Fuente: Elaboración propia con antecedente provistos por Titular, Seguimiento Ambiental ID 61215.



Descripción medio de prueba: En registro se aprecia ubicación geográfica de pozos no autorizados en sector Q. La Brea aguas abajo del Depósito de Lamas.

5.1.1.2.2 Filtración en pie de muro, Embalse La Brea

Número de hecho constatado: 3	Estación N°:5
<p>Documentación Revisada: Informe actualizado relacionado con la instalación de piezómetros en el muro del Depósito de Lamas, con el correspondiente Análisis de Estabilidad del Muro, actualizado a enero de 2018.</p>	
<p>Exigencia:</p> <p>Considerando 4.2 II.7 letra c.1) pág.27, RCA N°13/2010 en relación con “Capacidad Embalse La Brea” <i>El embalse de lamas La Brea tiene capacidad para almacenar 500 Mt. El muro del embalse será construido progresivamente, a partir del muro de partida conforme fue descrito en la sección II.3.3.B, manteniendo en todo momento una revancha mínima de 5 metros.</i></p> <p>Considerando 7 VII.1 letra a.1), RCA N°13/2010 en relación con “Filtraciones desde Muro La Brea” <i>Dado el potencial de generación de aguas ácidas que posee el depósito de lamas, en la base del muro se dispondrá un sistema que intercepta las aguas que puedan infiltrarse a través del material de fundación del muro. Al pie del talud de aguas arriba del muro, se dispone una zanja cortafuga y cortina de inyecciones, de 3 líneas de un largo estimado en 250 m y 15 m de profundidad, cuyo objeto es controlar las filtraciones desde la cubeta, que se produzcan principalmente al inicio de la operación del embalse, cuando se forme una laguna en contacto con el muro. Aguas abajo del pie del muro se considera otra zanja cortafuga y cortina de inyecciones, que permiten interceptar las filtraciones que no hayan sido captadas por el sistema de drenaje. (...)</i></p> <p>Considerando 4.2 II.7 letra c.2), RCA N°13/2010 en relación con “Filtraciones desde Muro La Brea” <i>Al pie del talud de aguas arriba del muro, se dispone una zanja cortafuga e inyecciones, cuyo objeto es controlar las filtraciones que se produzcan principalmente al inicio de la operación del embalse, cuando se forme una laguna en contacto con el muro. Aguas abajo del pie del muro se considera otra zanja cortafuga con inyecciones, que permiten interceptar las filtraciones que no hayan sido captadas por el sistema de drenaje y que son recirculadas a la piscina.</i></p>	
<p>Hecho: Durante las actividades de inspección, se constató lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se acudió a este punto y se observó que el sector donde SERNAGEOMIN observó filtración de aguas desde el muro del depósito de lamas, se encuentra seco, sin escorrentía superficial visible y se observa una tonalidad del suelo más clara que el general. De acuerdo a lo señalado por el Sr. Arroyo, se realizó la captación del sector, se modificó el punto de disposición de lamas en el muro y se están construyendo drenes sub-superficiales para dirigir las posibles filtraciones hacia el sistema de recuperación de aguas. (ver fotografía N° 7 y 8). 	
<p>Análisis de gabinete Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con fecha 04 de diciembre de 2017, mediante OF. ORD N°2501 de fecha 30 de noviembre de 2017 (Anexo N°8) el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) informó a esta Superintendencia sobre las condiciones subestándares de disposición de relaves en Depósito de Lamas emplazada en Quebrada La Brea del Proyecto Caserones. A continuación, se detallan los siguientes hallazgos los cuales se constataron por inspección realizada por el SERNAGEOMIN el día 25 de octubre de 2017 al Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Volumen de agua en la laguna de la cubeta de 1.200.000 m³, tres veces superior a lo aprobado. 	

- *Afloramiento de agua al pie del muro del Depósito, en una longitud de cien metros, a una altura de cinco metros sobre el nivel del terreno natural.*
- En cuanto a la revisión realizada por SERNAGEOMIN de los descargos emitidos por el Titular se desprende que las materias relacionadas con el diseño del embalse de Lamas en Quebrada La Brea corresponden a materias sectoriales que deben ser resueltas por el Servicio en comento.
- En relación con las acciones seguidas post evento de filtraciones a los pies del Muro del Depósito la Brea es posible concluir que dichas acciones encomendadas por el SERNAGEOMIN a MLCC han manifestado una detención de las filtraciones, esto según lo observado en terreno. Ahora bien, visto el informe de Monitoreo y Estabilidad del muro del depósito se evidencia que:
 - *“Los resultados indican que la estabilidad física del muro del Depósito de Lamas La Brea, en la configuración geométrica actual y con niveles freáticos asumidos de 10 m sobre el terreno natural (condición más desfavorable que la real actual), cumple con los criterios de aceptabilidad en los casos de potenciales superficies de deslizamiento para condición estática y para el sismo de diseño (sismo máximo creíble).*
 - *La estabilidad física del muro principal del Depósito de Lamas La Brea no ha sido afectada por los fenómenos de afloramiento de infiltraciones en el pie del talud de aguas abajo ni por los niveles de saturación registrados en los instrumentos del programa de monitoreo, por lo que la situación actual del muro no constituye riesgo a la seguridad de las personas, las obras o el medio ambiente por estos fenómenos”.*
 - Por su parte, MLCC ha dispuesto un monitoreo de radar que tiene por objetivo verificar el comportamiento del muro en el tiempo.

En resumen, y en materia de competencia de esta Superintendencia se concluye que no se verifica filtraciones a pie de muro del depósito la Brea.

Registros					
					
Fotografía 07.	Fecha: 15-02-2018		Fotografía 08.	Fecha: 15-02-2018	
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6887731	Coordenada Este: 437940	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6887771	Coordenada Este: 437995
Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia sector donde se detectó filtraciones las cuales fueron contenidas.			Descripción medio de prueba: En la fotografía se observa área aguas abajo del muro del Depósito La Brea, donde es posible apreciar que no hay presencia de filtraciones a pie de muro.		

5.2 Alteración de la cantidad de las aguas subterráneas.

5.2.1 Plan de Manejo Dinámico.

Número de hecho constatado: 4

Documentación Revisada: ID: 54644, 54645, 54646, 54647, 58037, 58559, 58983, 58984, 61730, 62873, 66650.

Exigencias:

Considerando 8 VIII.1 letra h), RCA N°13/2010 en relación con “Plan de Manejo Dinámico”

(...)

El PMD se basa en que el Titular posee derechos sobre aguas subterráneas en exceso por sobre el caudal requerido por el Proyecto. Recordemos que el total de derechos que tiene MLCC es de 864,5 entre La Puerta y el Proyecto. De este caudal el Proyecto requiere, después de la última etapa de optimización del recurso, 518 l/s. En esta situación puede ir cambiando su lugar de captación para mantener un descenso controlado de los niveles dentro del acuífero.

Los valores de descenso esperados son los que el modelo predice durante la vida del Proyecto considerando la temporalidad y al menos un 10% de variación. Esta medida opera de manera continua desde que se comienza la extracción, revisando mensualmente los programas de bombeo, ya que tiene por objetivo mantener el descenso controlado de la napa.

El PMD opera modificando los caudales de los pozos del Proyecto en función del descenso medido en los pozos de observación.

El umbral para considerar que un descenso observado es anómalo ha sido definido como un descenso superior al 20% por sobre lo estimado en el modelo hidrogeológico, con un mínimo de 1 m/año.

La condición base está dada por el Caudal de Operación Normal para las extracciones proyectadas que se presentan en la tabla siguiente. En la misma tabla se observa que se dispone de 334,5 l/s para utilizar en caso que se superen los umbrales indicados.

Numeral 2 Anexo 27, EIA Proyecto Caserones en relación con “Plan de Manejo Dinámico”

El objetivo del Plan de Manejo Dinámico es adecuar los puntos de captación de aguas subterráneas de modo de propender a mantener los niveles en el acuífero dentro de los valores proyectados en el Modelo Hidrogeológico desarrollado por el Proyecto Caserones para el sector comprendido entre las instalaciones del proyecto y La Puerta. Este Plan, se basa en que el Titular posee derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas en el sector, suficientes para modificar los caudales de las captaciones, de modo de lograr el objetivo propuesto.

Numeral 4.5 Anexo 27, EIA Proyecto Caserones en relación con “Plan de Manejo Dinámico”

De acuerdo a lo indicado anteriormente, una disminución de los niveles de agua subterránea, por efecto de las extracciones de MLCC, por sobre el umbral definido (20% de los niveles proyectados en la modelación presentada, con un mínimo de descenso de 1 m/año), determina la implementación del PMD para adecuar las extracciones de MLCC, de modo de mantener los niveles del acuífero dentro de lo esperado.

Numeral 5 Anexo 27, EIA Proyecto Caserones en relación con “Procedimiento PMD”

Sobre la base de lo expuesto en este informe, a continuación se muestra el procedimiento resumido que será utilizado para el manejo de la extracción de agua desde los pozos del Proyecto.

- El Plan de Manejo Dinámico del Proyecto (PMD) tiene como objetivo controlar las desviaciones en el descenso modelado, de los niveles dinámicos en el área donde se encuentran los pozos asegurando el suministro de agua al proyecto.
- El descenso observado en cada área gatilla el PMD cuando se obtiene un descenso superior al 20% por sobre lo estimado en el modelo hidrogeológico, con un mínimo de 1 m/año.
- Al gatillarse los umbrales, las extracciones del proyecto disminuirán en el sector afectado y aumentará en otros sectores en función de los derechos disponibles.
- Si el ejercicio de los derechos totales de MLCC en el área de sus extracciones no permite suplir el abastecimiento del Proyecto, la Compañía solicitará la prorrata del recurso aguas arriba de La Puerta.

Considerando II.9 segundo párrafo pág.38, RCA N°13/2010 en relación con “Caudal en La Puerta”

(...) En caso que el efecto corregido en La Puerta supere los 310 l/seg, el proyecto aportaría hasta 18 l/seg de dos maneras posibles: a) disminuyendo el consumo a 500 l/seg, o b) incrementando el aporte de agua desalada a 518 l/seg.

Examen de información de la documentación revisada

a) Tabla resumen:

Ítem	Si	No	No Aplica	Ítem	Si	No	No Aplica
Se presentan los reportes requeridos	x			Metodologías empleadas corresponden a las exigidas	x		
Reportes son presentados dentro de plazo	x			Se entregan certificados de laboratorio y/o calibración	x		
Mediciones se efectúan con frecuencia solicitada	x			Todos los parámetros se encuentran dentro de caudales definidos	x		
Se reportan todos los parámetros solicitados	x			Todas las variables han evolucionado de acuerdo a lo esperado	x		
Sitios de muestreo corresponden a los exigidos	x			Otros			

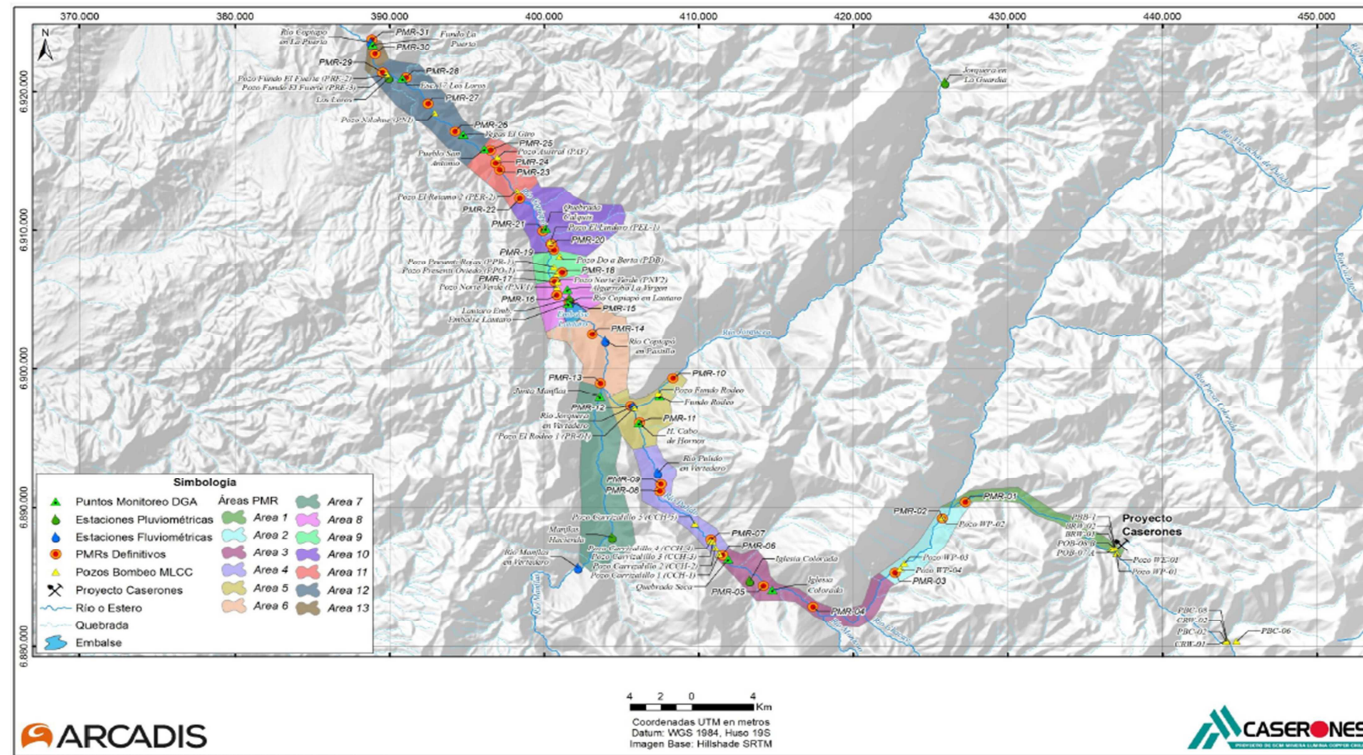
b) Del examen de información de la documentación revisada por esta Superintendencia, es posible concluir que:

- En relación con el reporte del Plan de Manejo Dinámico y su frecuencia es posible indicar que a la fecha han ingresado a esta Superintendencia 11 informes de seguimiento ambiental con periodicidad trimestral, los cuales a la fecha no han sido encomendado al Servicio competente (DGA) debido a que los aspectos ambientales relevantes de las fiscalizaciones anteriores no consideraron el PMD. Sin perjuicio de lo anterior, no obsta a que en futuras fiscalizaciones sean encomendados al organismo con competencia ambiental para su pronunciamiento. Por lo pronto, esta Superintendencia señala las siguientes observaciones de carácter preliminar y que dan cuenta de los resultados del PMD reportado por LMCC.
- En cuanto a los resultados, primero aclarar que el objetivo del Plan de Manejo Dinámico es *ajustar los puntos de captación de aguas subterráneas de modo de propender a mantener los niveles en el acuífero dentro de los valores proyectados en el Modelo Hidrogeológico desarrollado por el Proyecto Caserones para el sector comprendido entre las instalaciones del proyecto y La Puerta*, con ello respetar el caudal pasante en este último sector no generando impactos a los usuarios de la cuenca del Valle de Copiapó. Dicho esto, a continuación se presentan los resultados presentados por MLCC en relación con el PMD.
- Los resultados presentados por MLCC se basan en la modelación de los 13 sectores entre el proyecto y el sector La Puerta, en dichos sectores se emplazan los 31 pozos de monitoreos del PMR, con ello el titular ha realizado la actualización del caso base para así proyectar la situación con efecto corregido en La Puerta lo que ha presentado desde febrero del 2015 a octubre de 2018 valores por debajo de los 310 (l/s), estando dentro de lo esperado. (ver registro N° 11, N°12 y gráfico N°1)

- Se hace notar que en el seguimiento ambiental ID 61730 se evidencia error de digitación en la Tabla 6-3 denominada Verificación Umbral de Activación PMD por sector (caudal), periodo mayo-julio 2017, toda vez que las diferencias entre la situación sin proyecto y la modelada corresponden a: -143,15; -122,88; -92,78; para los meses de febrero, marzo y abril de 2017 respectivamente. (ver registro N°13)
- En resumen, a la fecha LMCC no ha activado el Plan de manejo dinámico en el sector La Puerta, por consiguiente el Plan de explotación de recurso hídrico del Proyecto Caserones se ha mantenido dentro de las estimaciones establecidas en la RCA N°13.

Registros

Figura 1-1: Ubicación Puntos de Monitoreo.



Registro 11.

Fuente: Anexo 10, Seguimiento ambiental ID 66650, PMD.

Descripción del medio de prueba: Sectores del PMR Cantidad, que alimentan las condiciones de borde del Plan de Manejo Dinámico del Proyecto Caserones.

Registros

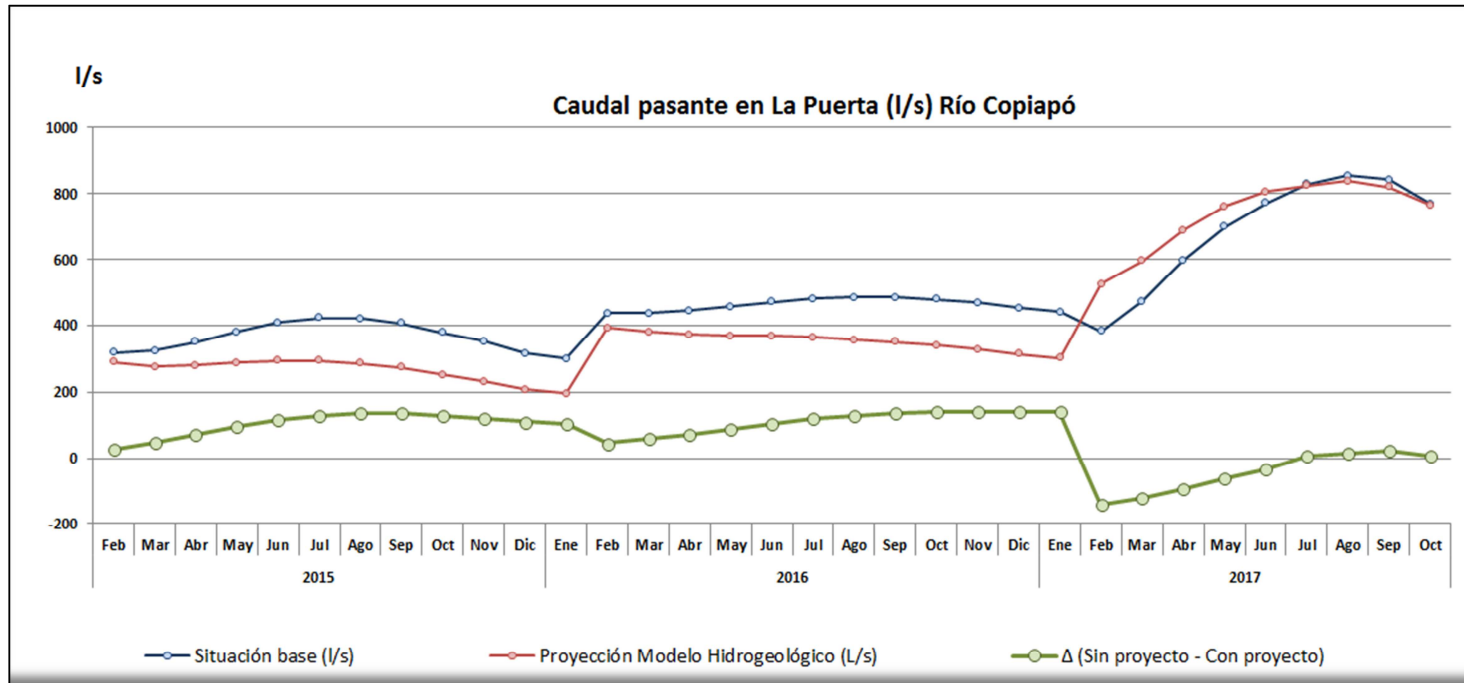


Gráfico 01.

Fuente: Anexo 10, Seguimiento ambiental ID 66650, PMD.

Descripción del medio de prueba: En gráfico se aprecia que el efecto corregido en La Puerta (Río Copiapó) no presenta valores superiores a los 300 l/s (línea verde).

Registros

Año	Mes	Situación base (l/s)	Proyección Modelo Hidrogeológico (L/s)	Δ (Sin proyecto - Con proyecto)	Activación 3
2015	Feb	317,51	290,62	26,89	No
	Mar	323,87	275,95	47,92	No
	Abr	350,74	279,33	71,41	No
	May	380,71	287,07	93,64	No
	Jun	408,16	294,3	113,86	No
	Jul	421,5	293,93	127,57	No
	Ago	419,3	285,7	133,6	No
	Sep	406,8	272,9	133,9	No
	Oct	378,3	251,5	126,8	No
	Nov	351,27	232,14	119,13	No
	Dic	316,72	208,3	108,42	No
	2016	Ene	300,62	196,63	103,99
Feb		436,65	392,32	44,33	No
Mar		436,72	378,95	57,77	No
Abr		444,8	372,77	72,03	No
May		456,73	368,93	87,8	No
Jun		469,73	366,9	102,83	No
Jul		479,75	362,97	116,78	No
Ago		484,38	356,87	127,51	No
Sep		484,9	349,99	134,91	No
Oct		477,89	339,06	138,83	No
Nov		468,78	328,41	140,37	No
Dic		452,66	313,52	139,14	No
2017	Ene	440,94	302,07	138,87	No
	Feb	381,05	524,21	-143,16	No
	Mar	471,71	594,59	-122,88	No
	Abr	596,78	689,56	-92,78	No
	May	698,82	760,41	-61,59	No
	Jun	770,57	804,28	-33,71	No
	Jul	827,16	822,66	4,5	No
	Ago	852,74	836,71	16,03	No
	Sep	840,11	819,76	20,35	No
	Oct	769,34	764,44	4,9	No

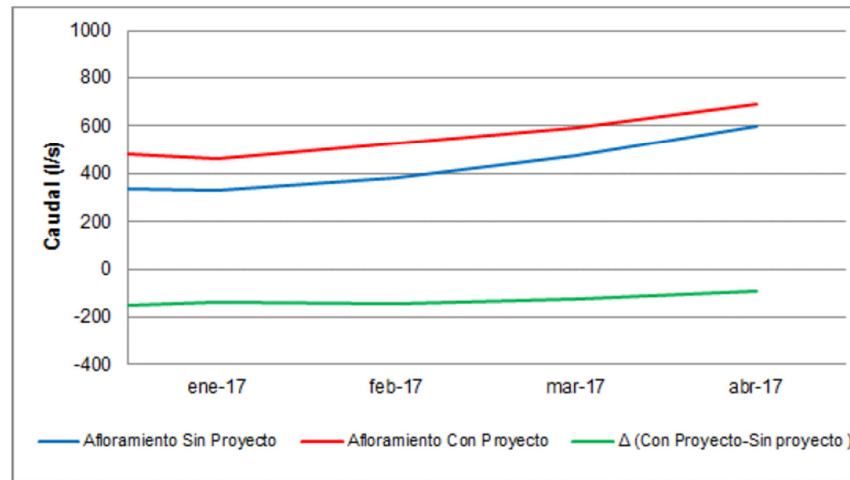
Registro 12.

Fuente: Anexo 10, Seguimiento ambiental ID 66650, PMD.

Descripción del medio de prueba: En Tabla se aprecia que el efecto corregrado en La Puerta (Río Copiapó) situación con y sin proyecto no supera los 310 l/s que corresponde al caudal de activación del PMD.

Registros

Figura 6-1: Caudal pasante en el sector La Puerta, periodo febrero a abril 2017



Fuente: Elaboración propia

Tabla 6-3: Verificación Umbral de Activación PMD por sector (caudal), periodo febrero - abril 2017.

Mes	Afloramiento sin proyecto (L/s)	Afloramiento con proyecto (L/s)	Δ (Sin proyecto - Con Proyecto)	Activación 3
Feb-17	381,05	524,21	143,15	No
Mar-17	471,71	594,59	122,88	No
Abr-17	596,78	689,56	-92,78	No

Fuente: Elaboración propia en base a BNA

Registro 13.

Fuente: Anexo 10, Seguimiento ambiental ID 66650, PMD.

Descripción del medio de prueba: En imagen se aprecia que existe un error en la tabla 6-3 del seguimiento ambiental ID 61730 toda vez que las diferencias entre la situación sin proyecto y la modelada es de -143,15; -122,88; -92,78; para los meses de febrero, marzo y abril de 2017 respectivamente.

5.3 Entrega de Caudal 50 (l/s) en Caldera

Número de hecho constatado: 5
Documentación Revisada: Medio verificador que permita corroborar la entrega de 50l/s en Caldera de Agua desalinizada, según lo dispone el considerando II.9, RCA N°13/2010, en relación con “Compromisos Voluntarios”. Los antecedentes se deberán presentar para el periodo 2016 a la fecha. La documentación requerida deberá ser presentada en un archivo Excel.
Exigencias: Considerando 4, numeral 4.2, II.9 N°1, RCA N°13/2010, en relación con “Compromisos Voluntarios” <i>(...) 50 l/seg de agua desalinizada entregados en Caldera.</i> Numeral 3.4.1, Resolución Exenta N°109/2014, en relación con “Entrega de 50 l/s en Caldera” <i>Si bien el compromiso ambiental voluntario consistente en la entrega de 50 l/s en la ciudad de Caldera se estableció en la RCA, rectificadas por la Res. Ex. N°52/201 O, en términos simples y genéricos, no haciendo referencia expresa a la modalidad y demás circunstancias bajo las cuales se cumpliría la exigencia, dicho compromiso debe ser analizado a la luz de la finalidad por la que fue asumido por el Titular y establecido en la RCA.</i> Numeral 3.4.8.1, Resolución Exenta N°109/2014, en relación con “Entrega de 50 l/s en Caldera” <i>El Titular, con el exclusivo objeto de dar cumplimiento al compromiso voluntario ya señalado, se obliga a entregar a título de comodato gratuito a ECONSSA, quien acepta la entrega de un caudal de 50 l/s de agua desalinizada, obtenida de CLEANAIRTECH SUDAMÉRICA S.A. (CA T) por el Titular, según consta en contrato individualizado en la cláusula primera del ya individualizado Convenio.</i> Numeral 3.4.9, Resolución Exenta N°109/2014, en relación con “Entrega de 50 l/s en Caldera” <i>En conclusión, esta Dirección Ejecutiva interpreta que una forma apropiada de entender que se dará cumplimiento al compromiso ambiental voluntario asumido por el Titular de entregar 50 l/s en la ciudad de Caldera, de forma efectiva y gratuita para sus beneficiarios, es a través de la suscripción del Convenio ya singularizado.</i>
Examen de información de la documentación revisada: Mediante Carta MLCC VPSAC N°26/2018 de fecha 05 de marzo de 2018 (Anexo N°5) el titular entrega medio verificación en relación con la entrega del caudal de 50 l/s en Caldera según lo dispone la RCA 13/2010. Al respecto de la información provista por el titular se concluye lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">- El compromiso en comento se sometió a pronunciamiento de interpretación ante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), toda vez que el mismo se expresó en términos simples y genéricos. Es así como, mediante la Resolución Exenta N°109 de fecha 13 de febrero de 2014 (Ver Anexo N°6) el SEA se pronunció, concluyendo que <i>“una forma apropiada de entender que se dará cumplimiento al compromiso ambiental voluntario asumido por el Titular de entregar 50 l/s en la ciudad de Caldera, de forma efectiva y gratuita para sus beneficiarios, es a través de la suscripción del Convenio ya singularizado”</i>.- Según lo informado por el titular la compañía mantiene contratos vigentes con las siguientes empresas: <i>“a).- Un contrato con la empresa Cleanairtech</i>

Sudamérica S.A. (CAT), de fecha 4 de enero de 2013 y cuyo objetivo es la producción, venta y entrega de agua desalinizada. b).- Un convenio con la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A. (ECONSSA) de fecha 7 de enero de 2014 y cuyo objetivo es la entrega a título gratuito, a ésta última, de un caudal de 50 l/s de agua desalinizada en Caldera, a fin de que se trate el agua, y se potabilice.” Al respecto, esta Superintendencia del Medio Ambiente comprende las acciones que deba realizar el titular para ejecutar el compromiso de entrega de los 50 l/s; sin embargo, se debe tener presente que la responsabilidad ambiental recae en el titular de la RCA.

- Revisado la Planilla Histórica de volumen entregado por MLCC, se evidencia que la compañía no ha hecho entrega del caudal comprometido, es así como para todos los meses de los años 2016 y 2017 se registra un caudal menor a 50 l/s. En cuanto a los meses de enero y febrero de 2018 el titular ha entregado 46 y 49 l/s respectivamente, caudales inferiores a lo comprometido en la RCA 13/2010. (ver gráfico N°02)
- Cabe mencionar que el titular presenta aclaraciones en relación con la diferencia del caudal de entrega, las que dicen relación con: “la imposibilidad de Aguas Chañar S.A. de recibir el total del caudal comprometido en razón de los siguientes factores: (i) la población de Caldera, salvo en época estival, tiene un consumo no superior a los 50 l/s de agua potable, (ii) la potabilización del agua implica llevar a cabo una mezcla equivalente a no más de 60% de agua desalada y un 40% de agua de pozo para cumplir con la NCh 409.” Al respecto, en opinión de esta Superintendencia el cumplimiento de la medida se refiere a la entrega de un caudal instantáneo (l/s) por lo que el titular debió prever cualquier situación que no le permitiera cumplir con dicha exigencia (esto en el SEIA etapa que se encuentra agotada), y por lo demás corresponde a un compromiso voluntario, según lo señalado por la Resolución Exenta N°109/2014 del SEA, gestión que interpretó el compromiso ambiental establecido en el considerando 4 numeral 4.2, II.9 N°1, RCA N°13/2010, el caudal; a saber: 50 litros por segundo, no fue materia de discusión, sino que se acotó a la modalidad y demás circunstancias para la entrega del caudal comprometido.

Registros

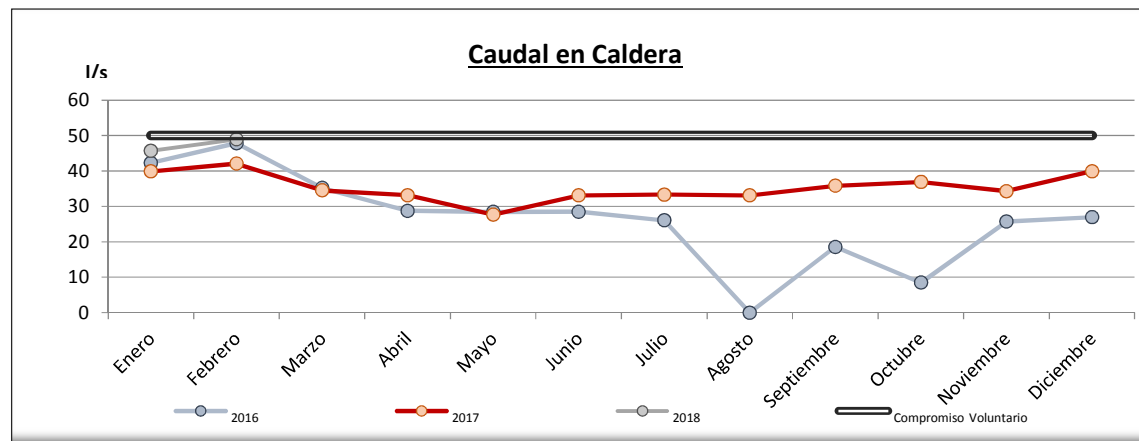


Gráfico 02.

Fuente: Elaboración propia con antecedentes provistos en Carta MLCC VPSAC N°26/2018 de fecha 05 de marzo de 2018 (Anexo N°5).

Descripción medio de prueba: En gráfico se aprecia que el caudal de entrega en Caldera no ha alcanzado el compromiso voluntario establecido en la RCA; a saber, 50 litros por segundo.

5.4 Dewatering Rajo

Número de hecho constatado: 6	Estación N°: 1
Exigencias: Considerando II.7 letra j.1), RCA N°13/2010, en relación con “Dewatering Rajo” <i>(...) se utilizarán 15 pozos para realizar el dewatering del rajo.</i> Considerando II.7 letra e.1), RCA N°13/2010, en relación con “Dewatering Rajo” <i>(...) De acuerdo a lo señalado, el dewatering del rajo se realizará a partir del año 10, momento en el cual se extraerán 10 l/seg, llegando a un máximo de 33 l/seg en el año 33.</i>	
Hecho (s): Durante las actividades de inspección, se constató lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• Se acudió a este punto en conjunto con los Sres. Arroyo y González, aquí se incorporó el Sr. Mauricio Durán, Asistente de Geociencias, quien informó que actualmente se han ejecutado dos de los 10 pozos (instalación de piezómetros) contemplados en la campaña de perforación. Se acudió a uno de los pozos, denominado LCD_DH_05_17, el cual posee una profundidad de 300 m y se indicó que el otro pozo ejecutado se denomina LCD_DH_01_17. Aquí, el funcionario ya individualizado manifestó que actualmente existen 3 pozos construidos como producto de la campaña del año 2016; 2 pozos construidos de la campaña 2017 y, que se contempla la construcción hasta junio de 2018, de los 8 piezómetros restantes. (ver fotografía N°9 y 10)• A su vez, manifestó que la construcción de los pozos se fundamentó en que previamente, se identificó un aumento en la presión hídrica de los pozos. En línea con lo anterior, se contempla el desarrollo de drenes sub superficiales, a objeto de captar las aguas del rajo, los cuales a la fecha no se han construido.	
Análisis de gabinete Superintendencia del Medio Ambiente. <ul style="list-style-type: none">• En relación al hecho constatado es posible concluir que MLCC está realizando la instalación de piezómetros, por sobre los otorgados por la RCA N°13/2010 con la finalidad de estudiar la zona acuífera toda vez que se prevé el aumento de los afloramientos sub-superficiales del área Mina, con esto se desconoce si esta solución; a saber: 15 pozos en el contorno del rajo, se verá modificada. En concreto a la fecha se han construido 7 piezómetros en respuesta al Dewatering del rajo, situación que se contrapone a las consideraciones de la RCA en esta materia.	

Registros



Fotografía 09.	Fecha: 15-02-2018		Fotografía 10.	Fecha: 15-02-2018	
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6884497	Coordenada Este: 447043	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6884496	Coordenada Este: 447076
Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia construcción de piezómetros en torno al rajo Mina Caserones			Descripción medio de prueba: En imagen se observa piezómetro denominado LCD_DH_05_17 el cual se encuentra en la pared norponiente.		

5.5 Intervención o afectación de cursos de agua.

5.5.1 Quebrada Angélica

Número de hecho constatado: 7
Documentación Revisada:
Exigencias: Considerando II.4, RCA N°13/2010, en relación con “Riesgo Geológico Q. Angélica” <i>El riesgo detectado para la Quebrada Angélica corresponde a erosión y socavamiento y avalancha de nieve. Las medidas adoptadas para mitigación del riesgo son: Respecto de las instalaciones, en el diseño inicial había una plataforma emplazada en la senda de la Quebrada Angélica, estas instalaciones fueron reubicadas, por tanto se eliminó el riesgo sobre las instalaciones.</i> <i>Ante una eventual generación de corriente de barro, ya sea por derretimiento rápido de nieve, o por alza en la isoterma cero en condición de lluvia, se proyectó la construcción de piscinas y/o diques que permiten la pérdida de energía de una eventual corriente de barro indicados en el plano 001-V-SK-320 (Anexo 8 de la Adenda 3).</i> <i>Para el control de una eventual avalancha, se proyecta la instalación de mallas para avalanchas (dos líneas de 400m cada una) y zanjas interceptoras.</i> <i>Adicionalmente, es importante mencionar, que el Proyecto contempla la captura de aguas superficiales y sub superficiales no contactadas para encausarlas a los cauces naturales, medida que también contribuye al control de avenidas de aguas por la quebrada. Este diseño se muestra en los planos 000-V-SK-013 y 000-V-SK-026 que se presentan en el Anexo 8 de la Adenda 3.</i>
Hecho (s): Durante las actividades de inspección, se constató lo siguiente: <ul style="list-style-type: none">• Se acudió a este punto y en el se observó la existencia de un canal de contorno revestido con geomembrana y con sedimentos en su interior, el cual conducía las aguas superficiales captadas en las quebradas laterales (Quebrada 1 y Quebrada 2), además de las provenientes de la parte alta de la Quebrada Angélica, para luego ser descargadas al Río Ramadillas. En el sector se observó además, la construcción de 3 pretiles que cumplen la función de la piscina proyectada originalmente. (Ver fotografías N°11 y 12)• Según el Sr. Arroyo, el canal de contorno tiene una capacidad de porteo aproximada de 2 m3 y además, señaló que en la Quebrada Angélica se encuentran habilitadas las mallas para el control de avalanchas.

Registros



Fotografía 11.	Fecha: 15-02-2018		Fotografía 12.	Fecha: 15-02-2018	
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6881399	Coordenada Este: 447787	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 19S	Coordenada Norte: 6881407	Coordenada Este: 447809
Descripción medio de prueba: En imagen se aprecia canal revestido con material de HDPE, el cual intercepta las aguas no contactadas y las conduce hasta cauce natural Río Ramadillas.			Descripción medio de prueba: En fotografía se observan dos pretiles los cuales forman piscinas de contención en la parte basal (salida) de la Quebrada Angélica.		

6 CONCLUSIONES.

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Alteración del Recurso Hídrico: Sistema control de infiltraciones	<p>Considerando 7, punto VII.1, letra c.2, RCA 13/2010, en relación con las “Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de Riesgos y Contingencias: Recurso Hídrico Calidad del Agua – Sistema de Control de Infiltraciones – Depósito de Arenas”.</p> <p><i>Se dispondrá de un sistema de control de filtraciones, que interceptará las filtraciones que no son captadas por los drenes, constituido por una zanja cortafugas e inyecciones de lechada de cemento. La zanja cortafugas se ubicará aguas abajo del muro de pie del acopio de arenas, específicamente aguas debajo de la piscina colectora de filtraciones. La zanja cortafuga tiene un espesor de 26 m. en la parte central (...)</i></p> <p>Considerando 12, punto 7, RCA 13/2010, en relación a las “Condiciones o Exigencias Específicas: Recursos Hídricos”.</p> <p><i>En relación a la operación de los depósitos de lamas, arenas, lastre, pila de lixiviación y relleno sanitario, el titular deberá asegurar en un 100% la no ocurrencia de un evento de infiltración durante toda la operación del proyecto, así como también en su etapa de cierre. En caso de un evento de infiltración, el titular deberá accionar de manera inmediata un plan de acción. Dicho plan de acción deberá ser validado por la Autoridad Ambiental, previo informe favorable de los órganos competentes de la administración del Estado, y mientras no se emita la respectiva validación favorable el Proyecto no operará.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Infiltración permanente desde el Depósito de Arenas hacia el acuífero de la Quebrada Caserones. Lo anterior, dado que el sistema de remediación implementado no es suficiente para captar las infiltraciones provenientes del depósito. Así, cabe señalar que a la fecha, el proyecto continúa en etapa de remediación en la citada quebrada. Esta condición o escenario no ha sido evaluada ambientalmente, toda vez que el EIA del Proyecto Caserones no lo consideró como un escenario probable. Por lo anterior, se evidencia que la variable ambiental del recurso hídrico en la subcuenca Q. Caserones se está comportando de una forma distinta a la evaluada.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																									
1	Alteración del Recurso Hídrico: Sistema control de infiltraciones	<p>Considerando 3.1.1, RCA 57/2014, en relación con la “Evaluación de nuevos Pozos de remediación en Q. La Brea y Q. Caserones”. <i>Finalmente cabe destacar que originalmente se presentó a evaluación la explotación de nuevos pozos de extracción de aguas subterráneas y el cambio de ubicación de los pozos de remediación de la Quebrada La Brea y la Quebrada Caserones, sin embargo, el Titular se desistió de dichas modificaciones en el Adenda 1 y Adenda 2 respectivamente.</i></p> <p>Capítulo 5.2 Monitoreo Depósito de Arenas, Plan de Monitoreo Robusto, Calidad para Quebrada Caserones, Versión Aprobada. <i>En el sector del depósito de arenas se contempla la infraestructura de monitoreo, alerta temprana, y remediación presentada en la Tabla 3:</i></p> <p style="text-align: center;">Tabla 3: Pozos Sector Depósito de Arenas.</p> <table border="1" data-bbox="638 695 1431 1118"> <thead> <tr> <th colspan="2">Punto Monitoreo</th> <th rowspan="2">Objetivo de la Medición</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (PSAD 56)</th> </tr> <tr> <th>Código Original</th> <th>Código Actual</th> <th>Norte</th> <th>Este</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DAM-1 (1)</td> <td>PoOb DAM-1</td> <td>Observación Aguas arriba Dep. Arenas</td> <td>6.882.326</td> <td>447.463</td> </tr> <tr> <td>DA-02 (2)</td> <td>PoOb DA-02</td> <td>Observación Aguas arriba Qda. Caserones en Cuenca río Ramadillas</td> <td>6.880.598</td> <td>444.504</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">DAM2 (1)</td> <td>PBC-08 (2)</td> <td>PoAT PBC-08</td> <td colspan="2">Alerta Temprana y Remediación</td> </tr> <tr> <td>CRW-01 (4)</td> <td>PoAT CRW-01</td> <td>6.889.872</td> <td>444.341</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Multinivel</td> <td>PoMN A-1</td> <td>6.880.840</td> <td>444.290</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>PoMN A-1</td> <td>6.880.849</td> <td>444.318</td> </tr> <tr> <td>CRW-02 (4)</td> <td>PoRe CRW-02</td> <td>Remediación</td> <td>6.880.860</td> <td>444.330</td> </tr> <tr> <td>PBC-02 (2)</td> <td>PoRe PBC-02</td> <td>Remediación</td> <td>6.880.782</td> <td>444.302</td> </tr> <tr> <td>PBC-06 (2)</td> <td>PoRe PBC-06</td> <td>Remediación</td> <td>6.880.734</td> <td>443.987</td> </tr> <tr> <td>PBC-07 (2)</td> <td>PoEf PBC-07</td> <td>Eficiencia Remediación</td> <td>6.880.723</td> <td>444.279</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Multinivel</td> <td>PoMN A-2</td> <td>6.880.714</td> <td>444.237</td> </tr> <tr> <td>POC-06B (2)</td> <td>PoEf PBC-06B</td> <td>Eficiencia Remediación</td> <td>6.880.775</td> <td>443.920</td> </tr> <tr> <td>P3-TR (3)</td> <td>PoEf P3-TR</td> <td>Análisis Eficiencia Remediación Dep. Arenas en Cuenca río Ramadillas</td> <td>6.886.638</td> <td>437.579</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) EIA Adenda 3 Anexo 28 Plan de Monitoreo Asociado al Recurso Hídrico, Rev 0 Octubre 2009, Figura 2.1: Puntos de monitoreo en Línea. (2) Estudios Hidrogeológicos Complementarios Control Infiltraciones Depósitos de Arenas Quebrada Caserones, SRK Enero 2011 (3) Compromisos, Acciones y Aclaraciones Complementarias EIA Proyecto Caserones, Anexo carta MLCC 01/2010 a COREMA III Región (4) Solicitud Cambio punto de captación desde pozo WE-01 (05/07/2011)</p> <p><i>Para poder bombear los pozos de remediación se cuenta con los Derechos de Aprovechamiento de Agua de acuerdo a lo indicado en la Tabla 6 a continuación.</i></p> <p style="text-align: center;">Tabla 6: Derechos de Aprovechamiento de Aguas para Pozos de Remediación en Quebrada Caserones.</p>	Punto Monitoreo		Objetivo de la Medición	Coordenadas UTM (PSAD 56)		Código Original	Código Actual	Norte	Este	DAM-1 (1)	PoOb DAM-1	Observación Aguas arriba Dep. Arenas	6.882.326	447.463	DA-02 (2)	PoOb DA-02	Observación Aguas arriba Qda. Caserones en Cuenca río Ramadillas	6.880.598	444.504	DAM2 (1)	PBC-08 (2)	PoAT PBC-08	Alerta Temprana y Remediación		CRW-01 (4)	PoAT CRW-01	6.889.872	444.341		Multinivel	PoMN A-1	6.880.840	444.290			PoMN A-1	6.880.849	444.318	CRW-02 (4)	PoRe CRW-02	Remediación	6.880.860	444.330	PBC-02 (2)	PoRe PBC-02	Remediación	6.880.782	444.302	PBC-06 (2)	PoRe PBC-06	Remediación	6.880.734	443.987	PBC-07 (2)	PoEf PBC-07	Eficiencia Remediación	6.880.723	444.279		Multinivel	PoMN A-2	6.880.714	444.237	POC-06B (2)	PoEf PBC-06B	Eficiencia Remediación	6.880.775	443.920	P3-TR (3)	PoEf P3-TR	Análisis Eficiencia Remediación Dep. Arenas en Cuenca río Ramadillas	6.886.638	437.579	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de una nueva batería de pozos a los pies del Depósito de Arenas en Quebrada Caserones. Específicamente, se construyeron (no habilitados) los pozos PBC-01 y PBC-03, orientados a potenciar el Sistema de Captación de Infiltraciones; además de nueve pozos de monitoreo de calidad de agua (denominados POR), orientados a que en futuro se direccionen nuevas acciones en orden a asegurar las medidas de control asociadas al depósito de Arenas y los pozos MNA1A, MNA1B, MNA 1C, MNA2A, MNA2B y MNA2C, correspondientes a pozos de observación. Cabe señalar que el Titular no posee los derechos de aprovechamiento necesarios para realizar la captación en los citados nuevos pozos.
Punto Monitoreo		Objetivo de la Medición	Coordenadas UTM (PSAD 56)																																																																									
Código Original	Código Actual		Norte	Este																																																																								
DAM-1 (1)	PoOb DAM-1	Observación Aguas arriba Dep. Arenas	6.882.326	447.463																																																																								
DA-02 (2)	PoOb DA-02	Observación Aguas arriba Qda. Caserones en Cuenca río Ramadillas	6.880.598	444.504																																																																								
DAM2 (1)	PBC-08 (2)	PoAT PBC-08	Alerta Temprana y Remediación																																																																									
	CRW-01 (4)	PoAT CRW-01	6.889.872	444.341																																																																								
	Multinivel	PoMN A-1	6.880.840	444.290																																																																								
		PoMN A-1	6.880.849	444.318																																																																								
CRW-02 (4)	PoRe CRW-02	Remediación	6.880.860	444.330																																																																								
PBC-02 (2)	PoRe PBC-02	Remediación	6.880.782	444.302																																																																								
PBC-06 (2)	PoRe PBC-06	Remediación	6.880.734	443.987																																																																								
PBC-07 (2)	PoEf PBC-07	Eficiencia Remediación	6.880.723	444.279																																																																								
	Multinivel	PoMN A-2	6.880.714	444.237																																																																								
POC-06B (2)	PoEf PBC-06B	Eficiencia Remediación	6.880.775	443.920																																																																								
P3-TR (3)	PoEf P3-TR	Análisis Eficiencia Remediación Dep. Arenas en Cuenca río Ramadillas	6.886.638	437.579																																																																								

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada			Hallazgo
		POZO	CAUDAL (L/s)		
1 y 2	Alteración del Recurso Hídrico: Sistema control de infiltraciones	<p>Considerando 7, punto VII.1, letra c.2, RCA 13/2010, en relación con las “Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación de Riesgos y Contingencias: Recurso Hídrico Calidad del Agua – Sistema de Control de Infiltraciones – Depósito de Arenas”. <i>Se dispondrá de un sistema de control de filtraciones, que interceptará las filtraciones que no son captadas por los drenes, constituido por una zanja cortafugas e inyecciones de lechada de cemento. La zanja cortafugas se ubicará aguas abajo del muro de pie del acopio de arenas, específicamente aguas debajo de la piscina colectora de filtraciones. La zanja cortafuga tiene un espesor de 26 m. en la parte central (...)</i></p> <p>Considerando 4.2 II.3 letra c), RCA N°13/2010 en relación con “Embalse de Lamas – Sistema de recuperación de aguas” <i>Se implementará un sistema que permita recuperar el agua para recircularla al área de proceso. Se contempla un sistema que incluye un encauzamiento, una cámara aforadora, y una conducción en tubería hacia la sentina. El agua recuperada por el sistema de drenaje llega a una piscina de aprox. 7.300 m3 ubicada al pie del muro (que considera el volumen de 24 hrs de recolección de agua). Desde allí, son bombeadas hasta la piscina de agua recuperada del área de procesos. (...)</i></p> <p>Considerando 4.2 II.7 letra c.2), RCA N°13/2010 en relación con “Etapa de Operación: Depósito de Lamas y Sistema de recuperación de agua” <i>Las aguas que puedan infiltrarse serán colectadas por el sistema de drenaje descrito en la sección II.2.3.C, llegando a la piscina ubicada al pie del muro. Desde allí, son bombeadas hasta la piscina de agua recuperada del Área Procesos para su reutilización en procesos, mediante las tuberías y el sistema de bombeo descrito en la sección antes señalada. Cabe señalar que estas tuberías contarán con un sistema de</i></p>			<ul style="list-style-type: none"> • MLCC ha realizado acciones fuera del marco de la RCA reafirmando que la variable ambiental relacionada con los recursos hídricos subterráneos se ha comportado de una forma distinta a la predicción realizada durante el proceso de evaluación ambiental. Por consiguiente, se han materializado acciones debido a que el sistema de control de infiltraciones original (EIA y PMR-Calidad) no ha sido suficiente para asegurar que la hidroquímica de las quebradas Caserones y La Brea no se vea afectada. Dado esto, el proyecto se mantiene en permanente estado de remediación para las quebradas Caserones y La Brea.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo				
		<p><i>medición de flujo en la línea, el cual permitirá advertir una eventual fuga de agua por rotura de las cañerías.</i></p> <p><i>Adicionalmente, se contará con una estación de bombeo montada sobre una balsa en la cubeta del depósito La Brea, para impulsar las aguas a través de tuberías de acero hasta la primera estación de bombeo, para desde allí ser enviadas, en conjunto con las anteriores, al Área Procesos. Por otra parte, y tal como se ha señalado, a partir del año 5 de operación de la concentradora, se recuperará agua en los espesadores que se instalarán en el sector de la cola del embalse, la cual será enviada al Área Procesos, mediante la misma tubería común de recirculación de agua.</i></p> <p><i>Al pie del talud de aguas arriba del muro, se dispone una zanja cortafuga e inyecciones, cuyo objeto es controlar las filtraciones que se produzcan principalmente al inicio de la operación del embalse, cuando se forme una laguna en contacto con el muro.</i></p> <p><i>Aguas abajo del pie del muro se considera otra zanja cortafuga con inyecciones, que permiten interceptar las filtraciones que no hayan sido captadas por el sistema de drenaje y que son recirculadas a la piscina. Adicionalmente, aguas abajo de este sistema se disponen pozos que permiten monitorear la existencia y calidad de aguas. Aguas abajo de los pozos de monitoreo se construirán pozos con sistemas de bombeo, que actuarán como una segunda cortina de control de filtraciones, recirculándolas a la piscina, en caso de que su calidad sea inferior a la histórica.</i></p>					
2	<p>Alteración del Recursos Hídricos: Sistema Control de infiltraciones</p>	<p>Punto 6.1 y 6.2, Monitoreo del Depósito de Lastre y Depósito de Lamas, PMR Calidad para Quebrada Caserones, Plan de Monitoreo Robusto, Parte Calidad.</p> <p><i>La activación del Plan de Remediación se lleva a cabo con el bombeo de las aguas subterráneas desde los pozos BRW-01, BRW-02, PBB-01, POB-088 y POB-07A en los que se cuenta con los Derechos de Aprovechamiento de Aguas de acuerdo a la Tabla 12.</i></p> <p>Tabla 12. Derechos de Aprovechamiento de aguas en pozos de remediación en Qda. La Brea.</p> <table border="1" data-bbox="871 1267 1196 1366"> <thead> <tr> <th>Pozo</th> <th>Caudal (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BRW-1</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table>	Pozo	Caudal (l/s)	BRW-1	6	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la capacidad de bombeo en los 5 pozos de remediación del Depósito de Lamas; con ello se cambió además la conducción de las aguas hasta la Sentina N°4 (EB4) las que son direccionadas hasta la piscina de agua recuperada. Todo esto dado el constante flujo de la pluma contaminante lo que ha gatillado diversas acciones fuera del marco de la RCA N°13/2010.
Pozo	Caudal (l/s)						
BRW-1	6						

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo																																																																																		
		<table border="1"> <tr> <td>BRW-2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>PBC-6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>POB-08B</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>POB-07A</td> <td>13</td> </tr> </table>	BRW-2	1	PBC-6	6	POB-08B	2	POB-07A	13																																																																											
BRW-2	1																																																																																				
PBC-6	6																																																																																				
POB-08B	2																																																																																				
POB-07A	13																																																																																				
2	Alteración del Recursos Hídricos: Sistema Control de infiltraciones	<p>Punto 6.2, PMR Calidad, en relación con “Monitoreo Depósito Lamas” <i>Los pozos BRW-01, BRW-02, PBB-01, POB-08B Y POB-07 A corresponden a los pozos acondicionados para bombeo de remediación y los pozos PBB-07, POB-06B Y WE-01, están diseñados para verificar la efectividad de las medidas de remediación. De estos pozos, los que cuentan con información de calidad son BRW-01, BRW-02, POB-06B y WE-01, entre los cuales BRW-01 y BRW-02 además cuentan con aportes de información de mediciones desde enero 2012 a mayo 2013.</i></p> <p style="text-align: center;">Tabla 9: Monitoreo Depósito de Lamas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Punto Monitoreo</th> <th rowspan="2">Objetivo de la Medición</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM (PSAD 56)</th> </tr> <tr> <th>Código Original</th> <th>Código Actual</th> <th></th> <th>Norte</th> <th>Este</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>WE-RM-3 (3)</td> <td>WE-01 (6)</td> <td>PoOb WE-01</td> <td>Observación Aguas arriba Qda. La Brea en Cuenca río Ramadillas</td> <td>6.887.032</td> <td>437.238</td> </tr> <tr> <td>TRM-1 (1)</td> <td>PMB-1</td> <td>PoMN B-4</td> <td>Observación línea base Multinivel</td> <td>6.888.973</td> <td>441.713</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">TRM-2 (1)</td> <td>BRW-01 (4)</td> <td>PoAT BRW-01</td> <td>Alerta Temprana y Remediación</td> <td>6.887.580</td> <td>437.070</td> </tr> <tr> <td>BRW-02 (4)</td> <td>PoAT BRW-02</td> <td>Alerta Temprana y Remediación</td> <td>6.887.550</td> <td>437.110</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Multinivel</td> <td>PoMN B-5</td> <td>Análisis desviaciones</td> <td>6.887.556</td> <td>437.120</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PBB-01 (5)</td> <td>PoRe PBB-01</td> <td>Remediación</td> <td>6.887.579</td> <td>437.021</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POB-08B (5)</td> <td>PoRe POB-08B</td> <td>Remediación</td> <td>6.887.522</td> <td>437.035</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POB-07A (5)</td> <td>PoRe POB-07A</td> <td>Remediación</td> <td>6.887.419</td> <td>436.967</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PBB-07 (5)</td> <td>PoEf PBB-07</td> <td>Eficiencia Remediación</td> <td>6.887.451</td> <td>436.938</td> </tr> <tr> <td></td> <td>POB-06B (5)</td> <td>PoEf POB-06B</td> <td>Eficiencia Remediación</td> <td>6.887.479</td> <td>436.550</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Multinivel</td> <td>PoMN B-6</td> <td>Análisis Eficiencia Remediación</td> <td>6.887.419</td> <td>436.918</td> </tr> <tr> <td>WE-RM-2 (3)</td> <td>WE-02 (6)</td> <td>PoEf WE-02</td> <td>Análisis Eficiencia Remediación Dep. Lamas en Cuenca río Ramadillas aguas abajo Qda. La Brea y aguas arriba Relleno Sanitario</td> <td>6.889.545</td> <td>433.216</td> </tr> </tbody> </table>	Punto Monitoreo			Objetivo de la Medición	Coordenadas UTM (PSAD 56)		Código Original	Código Actual		Norte	Este	WE-RM-3 (3)	WE-01 (6)	PoOb WE-01	Observación Aguas arriba Qda. La Brea en Cuenca río Ramadillas	6.887.032	437.238	TRM-1 (1)	PMB-1	PoMN B-4	Observación línea base Multinivel	6.888.973	441.713	TRM-2 (1)	BRW-01 (4)	PoAT BRW-01	Alerta Temprana y Remediación	6.887.580	437.070	BRW-02 (4)	PoAT BRW-02	Alerta Temprana y Remediación	6.887.550	437.110		Multinivel	PoMN B-5	Análisis desviaciones	6.887.556	437.120		PBB-01 (5)	PoRe PBB-01	Remediación	6.887.579	437.021		POB-08B (5)	PoRe POB-08B	Remediación	6.887.522	437.035		POB-07A (5)	PoRe POB-07A	Remediación	6.887.419	436.967		PBB-07 (5)	PoEf PBB-07	Eficiencia Remediación	6.887.451	436.938		POB-06B (5)	PoEf POB-06B	Eficiencia Remediación	6.887.479	436.550		Multinivel	PoMN B-6	Análisis Eficiencia Remediación	6.887.419	436.918	WE-RM-2 (3)	WE-02 (6)	PoEf WE-02	Análisis Eficiencia Remediación Dep. Lamas en Cuenca río Ramadillas aguas abajo Qda. La Brea y aguas arriba Relleno Sanitario	6.889.545	433.216	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de batería adicional de pozos los que fueron denominados pozos PRLB 1 al 14, dichos pozos fueron construidos aguas abajo del Depósito de Lamas, el objetivo es re-potenciar el sistema de remediación realizando la recuperación de las aguas, comportándose así como barrera hidráulica aguas arriba de los 5 pozos de remediación originales, considerados en la RCA N°13 y el PMR-Calidad. • Construcción de 20 piezómetros aguas abajo del Depósito de Lamas, los que fueron denominados pozos PZLB, dichos piezómetros tienen por objetivo estudiar el comportamiento del acuífero, situación que no fue comprometida en la RCA N°13 ni el PMR-Calidad, sino que se ejecutaron en el contexto del aumento del flujo pasante con altos contenidos de sulfatos y CE lo que demuestra un cambio en las condiciones basales del Proyecto Caserones, en materia de control de infiltraciones. • Construcción de 6 pozos multinivel adicionales a los comprometidos en la
Punto Monitoreo			Objetivo de la Medición	Coordenadas UTM (PSAD 56)																																																																																	
Código Original	Código Actual			Norte	Este																																																																																
WE-RM-3 (3)	WE-01 (6)	PoOb WE-01	Observación Aguas arriba Qda. La Brea en Cuenca río Ramadillas	6.887.032	437.238																																																																																
TRM-1 (1)	PMB-1	PoMN B-4	Observación línea base Multinivel	6.888.973	441.713																																																																																
TRM-2 (1)	BRW-01 (4)	PoAT BRW-01	Alerta Temprana y Remediación	6.887.580	437.070																																																																																
	BRW-02 (4)	PoAT BRW-02	Alerta Temprana y Remediación	6.887.550	437.110																																																																																
	Multinivel	PoMN B-5	Análisis desviaciones	6.887.556	437.120																																																																																
	PBB-01 (5)	PoRe PBB-01	Remediación	6.887.579	437.021																																																																																
	POB-08B (5)	PoRe POB-08B	Remediación	6.887.522	437.035																																																																																
	POB-07A (5)	PoRe POB-07A	Remediación	6.887.419	436.967																																																																																
	PBB-07 (5)	PoEf PBB-07	Eficiencia Remediación	6.887.451	436.938																																																																																
	POB-06B (5)	PoEf POB-06B	Eficiencia Remediación	6.887.479	436.550																																																																																
	Multinivel	PoMN B-6	Análisis Eficiencia Remediación	6.887.419	436.918																																																																																
WE-RM-2 (3)	WE-02 (6)	PoEf WE-02	Análisis Eficiencia Remediación Dep. Lamas en Cuenca río Ramadillas aguas abajo Qda. La Brea y aguas arriba Relleno Sanitario	6.889.545	433.216																																																																																

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
			RCA y PMR Calidad.
5	Alteración del Recursos Hídricos: Caudal de entrega en Caldera	<p>Numeral 3.4.8.1, Resolución Exenta N°109/2014, en relación con “Entrega de 50 l/s en Caldera” <i>El Titular, con el exclusivo objeto de dar cumplimiento al compromiso voluntario ya señalado, se obliga a entregar a título de comodato gratuito a ECONSSA, quien acepta la entrega de un caudal de 50 l/s de agua desalinizada, obtenida de CLEANAIRTECH SUDAMÉRICA S.A. (CA T) por el Titular, según consta en contrato individualizado en la cláusula primera del ya individualizado Convenio.</i></p> <p>Numeral 3.4.9, Resolución Exenta N°109/2014, en relación con “Entrega de 50 l/s en Caldera” <i>En conclusión, esta Dirección Ejecutiva interpreta que una forma apropiada de entender que se dará cumplimiento al compromiso ambiental voluntario asumido por el Titular de entregar 50 l/s en la ciudad de Caldera, de forma efectiva y gratuita para sus beneficiarios, es a través de la suscripción del Convenio ya singularizado.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Entrega de un caudal menor al comprometido en la RCA N°10/2013, esto en la ciudad de Caldera.
6	Alteración del Recursos Hídricos: Dewatering Rajo	<p>Considerando II.7 letra j.1), RCA N°13/2010, en relación con “Dewatering Rajo” <i>(...) se utilizarán 15 pozos para realizar el dewatering del rajo.</i></p> <p>Considerando II.7 letra e.1), RCA N°13/2010, en relación con “Dewatering Rajo” <i>(...) De acuerdo a lo señalado, el dewatering del rajo se realizará a partir del año 10, momento en el cual se extraerán 10 l/seg, llegando a un máximo de 33 l/seg en el año 33.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Construcción de 7 piezómetros los cuales se contraponen a la solución establecida en la RCA N°10/2013.

7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Denuncia de Asociación de Productores y Exportadores Agrícolas del Valle de Copiapó, de fecha 02 de febrero de 2018.
2	Acta de Inspección Ambiental, de fecha 15 de febrero de 2018.
3	Carta MLCC N°023/2018, de fecha 19 de febrero de 2018, Caserones Solicita aumento de Plazo.
4	Resolución Exenta N° 04 de fecha 21 de febrero de 2018, SMA otorga aumento de Plazo
5	Carta MLCC VPSAC N°026/2018, de fecha 05 de marzo de 2018. Entrega información requerida en Acta.
6	Resolución Exenta N°109 de fecha 13 de febrero de 2014, Servicio de Evaluación Ambiental
7	ORD N°302 de fecha 30 de mayo de 2016, DGA Región de Atacama
8	ORD N° 2501 de fecha 30 de noviembre de 2017, SERNAGEOMIN
9	Seguimientos Ambientales PMD: 54644, 54645, 54646, 54647, 58037, 58559, 58983, 58984, 61730, 62873, 66650.