

## **INFORME DE TERRENO**

**16 de diciembre de 2015.**

### **I. ANTECEDENTES GENERALES:**

El presente informe se enmarca dentro de las visitas de fiscalización sectorial del Proyecto de Manejo de Aguas Naturales al interior del túnel de desvío del río Cuncumén y Proyecto Integral de Desarrollo de la empresa Minera Los Pelambres, ubicados en los sectores de Chacay y El Mauro, respectivamente, cuyos antecedentes obran en los expedientes administrativos VC-0403-13 y VC-0403-9, respectivamente. Esto, incluye la verificación del cumplimiento de las Normas Mínimas de Operación establecidas por la DGA para la operación del Depósito de Relaves El Mauro.

**FECHA DE FISCALIZACIÓN:** 9 y 10 de diciembre de 2015

**MATERIA:** Fiscalización Proyecto Manejo Aguas Naturales Río Cuncumén, sector Chacay, en la comuna de Salamanca y Proyecto Integral de Desarrollo, sector El Mauro, en la comuna de Los Vilos, ambos de Minera Los Pelambres.

### **LUGARES VISITADOS:**

#### **Sector Mauro**

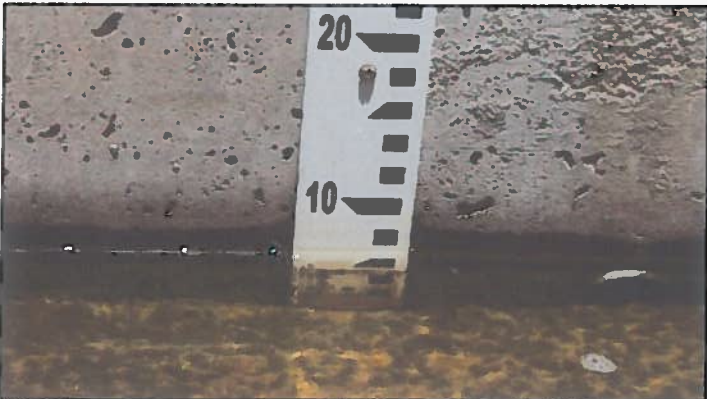
1. Estación Fluviométrica D.G.A. Estero Pupío en El Romero.
2. Estación Fluviométrica D.G.A. Quebrada Llau Llau.
3. Estación Fluviométrica D.G.A Estero Pupío antes de Quebrada Llau Llau.
4. Pozos PRP
5. Piscinas Receptoras de aguas provenientes de drenes basales.
6. Cámara de drenes.
7. Estación Ciclones.
8. Tranque El Mauro.
9. Canal Norte.
10. Embalse de cola Tranque de Relaves El Mauro.
11. Canal Poniente y Punto de restitución de las aguas naturales.

## Sector Chacay

12. Rajo Mina
13. Botadero Pelambres
14. Embalse de Cola
15. Pozos ABQs
16. Túnel de Desvío Río Cuncumén.
17. Piscinas de Drenes Tranque Quillayes.

## INTEGRANTES GRUPO INSPECCIÓN D.G.A.:

- Sergio Vilches Enriquez, Jefe Unidad de Evaluación Ambiental del Departamento de Conservación y Protección del Recurso Hídrico, D.G.A. Nivel Central.
- Heriberto Moya Gutierrez, Unidad de Evaluación Ambiental del Departamento de Conservación y Protección del Recurso Hídrico, D.G.A. Nivel Central.
- Pamela Garay De La Fuente, Jefe de Unidad de Medio Ambiente, D.G.A. Región Coquimbo.
- Claudia Riquelme Cortés, Jefa Unidad de Fiscalización, D.G.A. Región Coquimbo.
- Irene Oyarzún Rojas, Analista de Fiscalización, D.G.A. Provincia de Choapa.

II. ANTECEDENTES DE TERRENO	
Registro Fotográfico	Observaciones
<p><b><u>Sector Mauro, miércoles 9 de diciembre de 2015.</u></b></p> <p>1. Estación Fluviométrica D.G.A. Estero Pupío en El Romero.</p> 	<p>Al momento de la inspección la regla evidencia una altura de 6-7 cm.</p> <p>Se observa el normal funcionamiento de la estación.</p>



Con respecto a la antena en instalación observada en la inspección del mes de noviembre, ésta ya no se encuentra en el lugar. MLP indica que la antena era de ellos, ya que quieren instalar sensores propios en la Estación. Señalan que no será instalada con tal de realizar la consulta formal al Servicio.

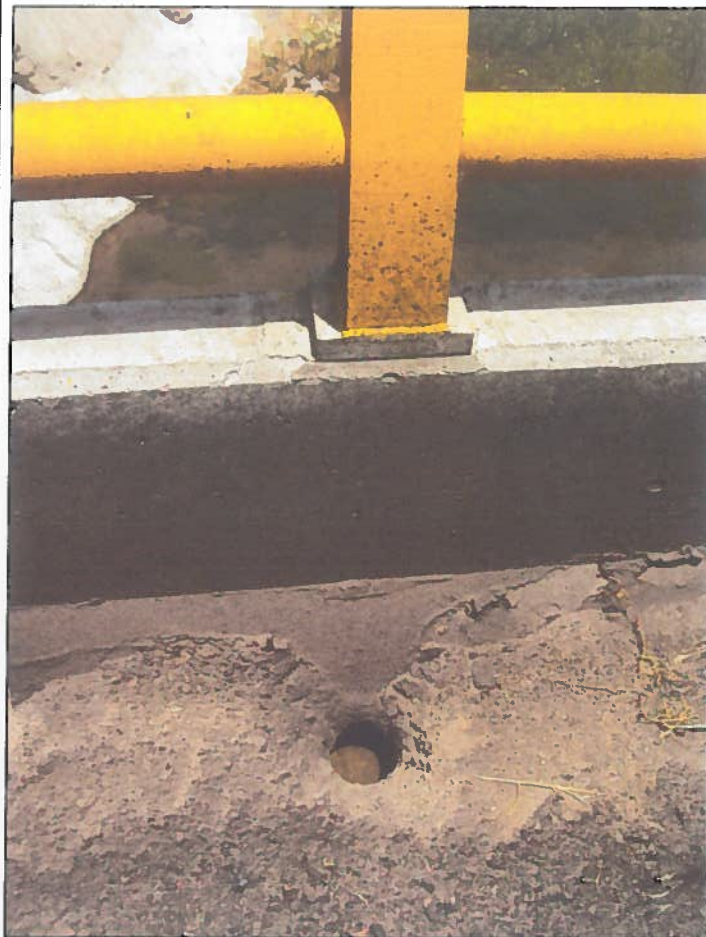
**2. Estación Fluviométrica D.G.A Quebrada Llau Llau.**



La quebrada de Llau Llau, aún se encuentra con escurrimiento superficial.

Al momento de la inspección la regla evidencia una altura de 5 cm.

Se desconoce el caudal equivalente.



Según aforos de MLP, el caudal en la estación es de 9 l/s.

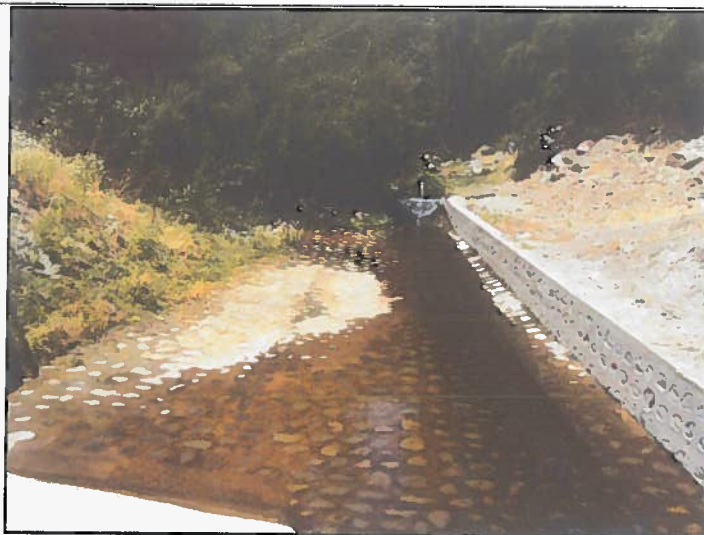
Se observa que los tubos de evacuación de aguas lluvias del puente que atraviesa la quebrada de Llau llau, descargan directamente en la zona de medición de la estación, así como también residuos del estabilizante de caminos que utiliza MLP.

### 3. Estación Fluviométrica D.G.A Estero Pupío Antes de Quebrada Llau Llau.



Al momento de la inspección la regla evidencia una altura de 5 cm.

Revisada la información satelital, la altura de la regla en la hora de visita es de 10,1 cm y equivale a un caudal de 21 l/s. Se sugiere revisar, por parte de la DGA, los datos entregados por esta estación y DGA Pupío en El Romero, debido a anomalías detectadas en sus mediciones.



Se observa el normal funcionamiento de la estación.

El canal de contorno poniente, se encuentra descargando agua del embalse de cola del Tranque El Mauro, por lo que el agua presente en el Estero Pupío proviene desde el embalse de cola y de la quebrada La Palma.

#### 4. Pozos PRP y Pozo de Monitoreo SM 7-3.



Los pozos PRP (3) están considerados en el diseño del Proyecto Integral de Desarrollo como una medida de contención ante una posible pluma de contaminación del tranque de relaves El Mauro que pueden ser detectadas en el pozo de monitoreo SM7-3 cuando sobrepasa el umbral de línea base, según RCA 38/2004.

Durante la inspección, se detectó que el pozo PRP 2, se encuentra operando. Al respecto, MLP señala que producto de las lluvias de agosto, la calidad de las aguas del pozo de monitoreo tuvo un alza puntual en el parámetro de conductividad eléctrica, situación que no se detectó en los PRP y que actualmente bombean para dilucidar este comportamiento.



**5. Piscinas receptores de drenes basales**



Se constató el normal funcionamiento del sistema de captación, conducción y acumulación de aguas provenientes del Sistema de Drenaje del Embalse El Mauro.

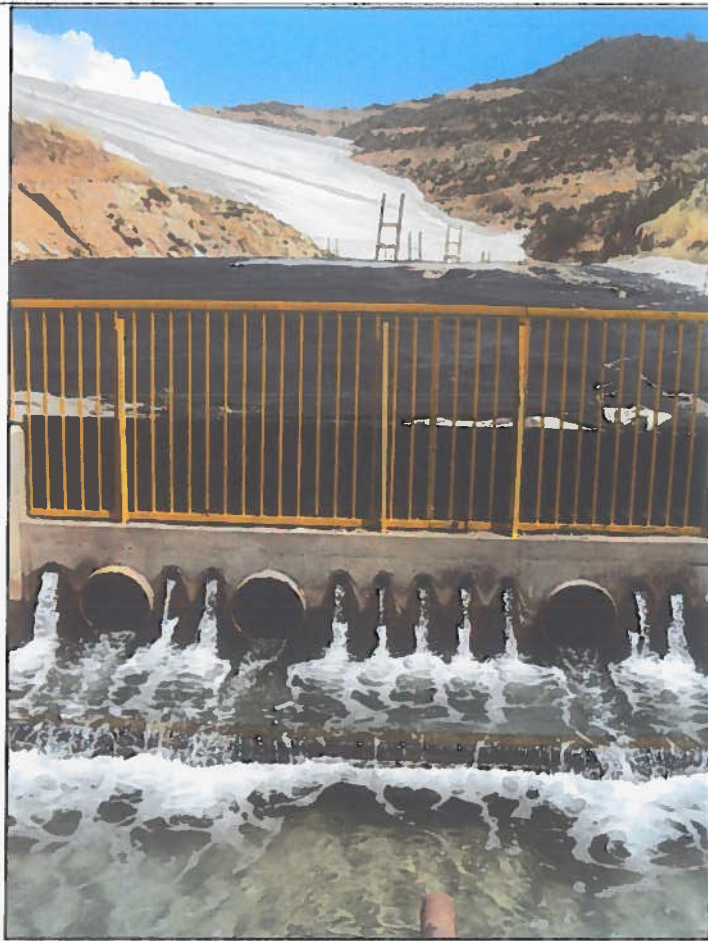
La piscina TK 12 es la que se encuentra en uso.

En la piscina TK 13 se reparó la carpeta impermeable.

Según Informe Diario SAT Tranque El Mauro, del 9 de diciembre de 2015, MLP informa que el caudal entrante es de 194,9 [l/s].

**6. Cámara de drenes.**

Se observa el normal funcionamiento de la cámara de drenes basales del Tranque El Mauro.



Según Informe Diario SAT Tranque El Mauro, del 9 de diciembre de 2015, MLP informa que el caudal pasante es de 189,9[l/s].

## 7. Estación Ciclonas.



Se encuentra operativa la Estación Ciclonas, depositando arenas en el muro.

La cámara de recepción de relaves se encuentra cubierta, al igual que la canaleta en su proximidad.

## 8. Tranque El Mauro



MLP informa cotas del tranque:

Laguna: 881,91 m.s.n.m.

Lamas: 884,55 m.s.n.m.

Coronamiento: 893,94 m.s.n.m.

Largo playa lamas: 1.740,81 metros



MLP señala que el tranque El Mauro tiene acumulado un volumen de 9.122.941 metros cúbicos de agua.



MLP indica que está en construcción la Estación Intermedia 3, para recircular las aguas claras del tranque de relaves hacia proceso.



### 9. Canal Norte



El canal de contorno Norte cuyo funcionamiento permite que las aguas naturales precipitadas en el sector de El Mauro, se desvíen hacia el cauce natural del Estero Pupío, se mantiene interrumpido en su operación, debido a derrumbes que se provocaron con las precipitaciones intensas del mes de agosto y el terremoto del mes de septiembre.

En consecuencia, ante eventos de precipitación las aguas naturales del sector se disponen a la cubeta del Tranque de Relaves, mediante los vertederos existentes en los cruces de quebradas, mezclándose así con las aguas de procesos y los relaves.

Actualmente se ejecutan trabajos en el kilómetro 4,24 correspondientes al retiro del material que obstruye el canal en ese sector.

### 10. Embalse de cola del tranque de relaves El Mauro.

En terreno, se verificó que la regla registra una altura de 1004,36 m.s.n.m.

MLP indica que tiene un volumen embalsado de 317.121 metros cúbicos.

MLP informa que el caudal de devolución al Estero Pupío es de 5,6 l/s.



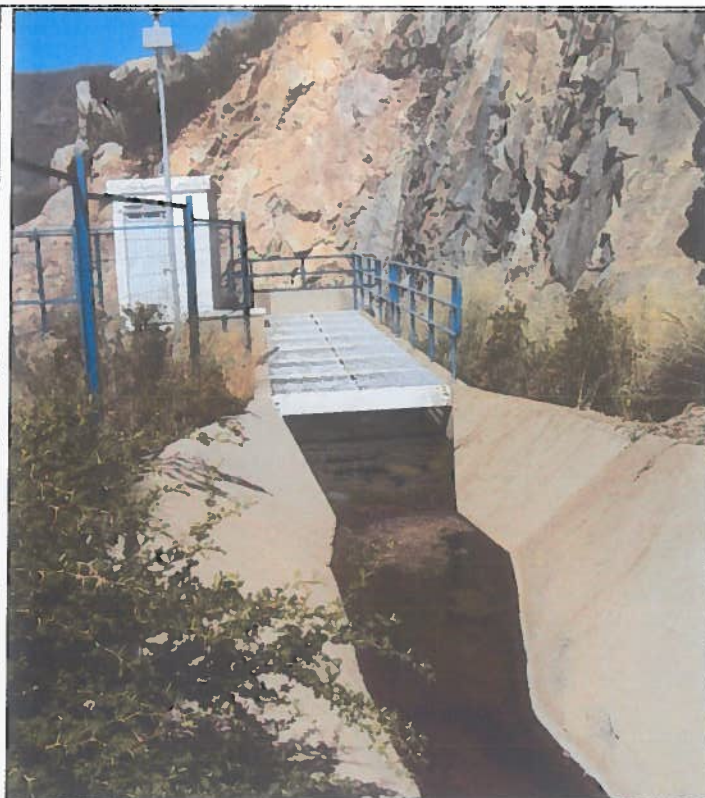
Los aportes al embalse de cola provienen desde Sondajes 4 y 5, además de la quebrada Los Galpones, con un caudal total de 5 l/s.

#### 11. Canal poniente y punto de restitución de aguas naturales.



La Estación de aforo perteneciente a MLP ubicada a la salida del embalse de cola, aún se encuentra sin habilitar.

Se observa la realización de un sondaje de tipo Geotécnico al costado del canal poniente, en el sector donde el canal circula por cuenca de la quebrada de Llau Llau. Esto, con el objeto de estudiar la estabilidad de los taludes, según señala personal de MLP.



Se observa que en el punto de restitución de las aguas naturales del Estero Pupío, las aguas se estancan, antes de descender por el salto de sky.

**Sector Chacay, jueves 10 de diciembre de 2015.**

**12. Rajo Mina, Mirador Hualtatas.**



MLP informa que se encuentran explotando la Fase 7 y 8, que corresponde a la parte baja del rajo.

Extraen 400.000 toneladas por día, donde la proporción entre mineral y estériles es de 1:1.

Actualmente el botadero Hualtatas es el que está en uso.

Con respecto a las aguas del rajo, MLP indica que cuentan



con bombas de 250 HP, que impulsan 90 l/s en promedio anual.

Las aguas captadas se utilizan para los caminos y para proceso.

MLP indica que existen glaciares rocosos en el sector alto de Hualtatas, fuera del área de depósitos de estériles. También en quebrada Noroeste.

MLP proyecta una vida útil, según las condiciones actuales, hasta el año 2037.

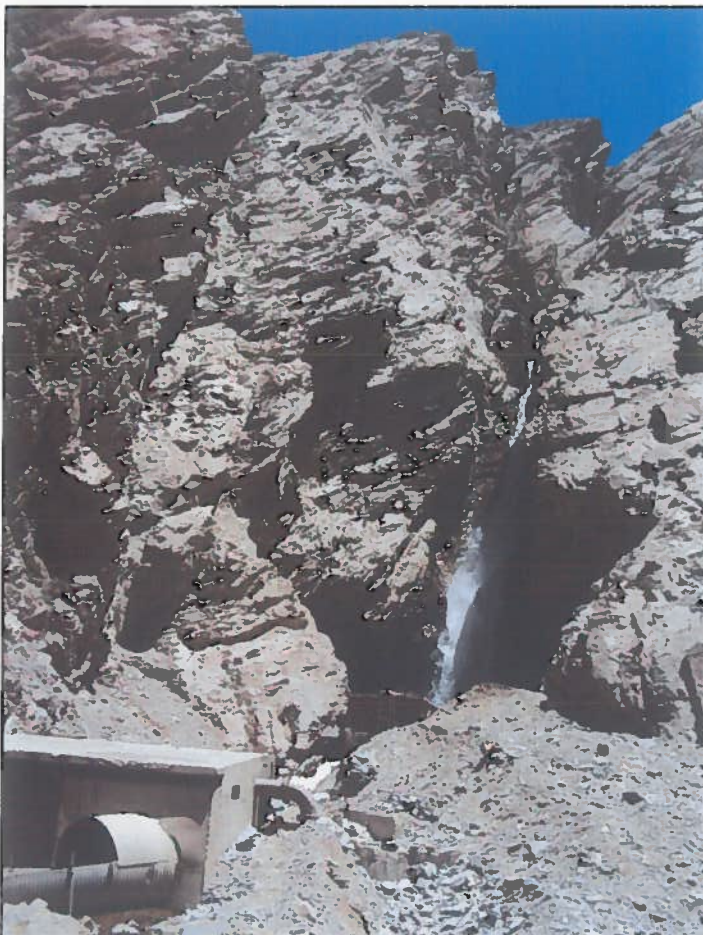
Con respecto a las Lagunas del río Pelambres, MLP indica que cuenta con registros de superficie y calidad de aguas.

### 13. Botadero Pelambres

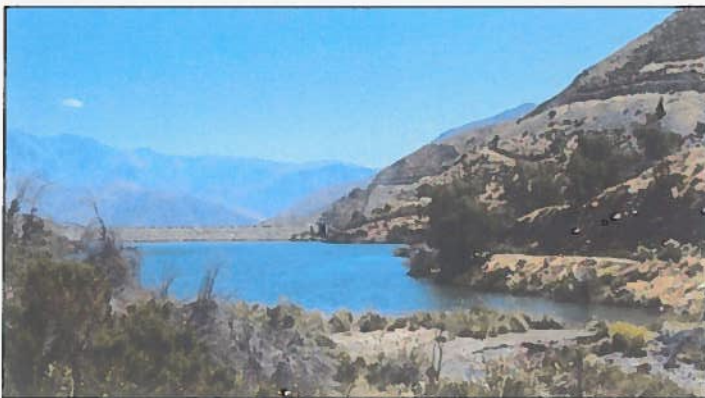


MLP informa que el botadero Pelambres se diseñó en 3 tramos, siendo el tramo II el que se encuentra en operación.

Además, personal de MLP informó que se encuentra en proyecto la habilitación de los tramos I y III, lo que implica la presentación de un proyecto de modificación de cauce ante nuestra Dirección.



#### 14. Embalse de Cola



MLP informa que se encuentran descargando agua desde el Embalse de cola del Tranque Quillayes y a su vez, se mantiene el uso del canal de bajos caudales, debido a que existe desconfianza en la comunidad respecto de la calidad de las aguas almacenadas en el embalse de cola.



Se observan las conductividades eléctricas en sensores de MLP:

Canal bajos caudales: 249  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Río Pelambres: 350,4  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Est. Piuquenes: 133,1  $\mu\text{S}/\text{cm}$

Durante la inspección se observó la implementación de señalización con la identificación de los puntos de monitoreo de aguas, detectándose que la identificación correspondiente al Nodo 9 - definido en río Cuncumén antes del túnel de Desvío, según RCA 71/1997 y RCA 38/2004 - se encontraba ubicado en el canal de bajos caudales.

MLP señala que esta situación se mantiene desde el año 2011 producto del dragado del embalse de cola, el que se mantuvo vacío hasta agosto del presente año.

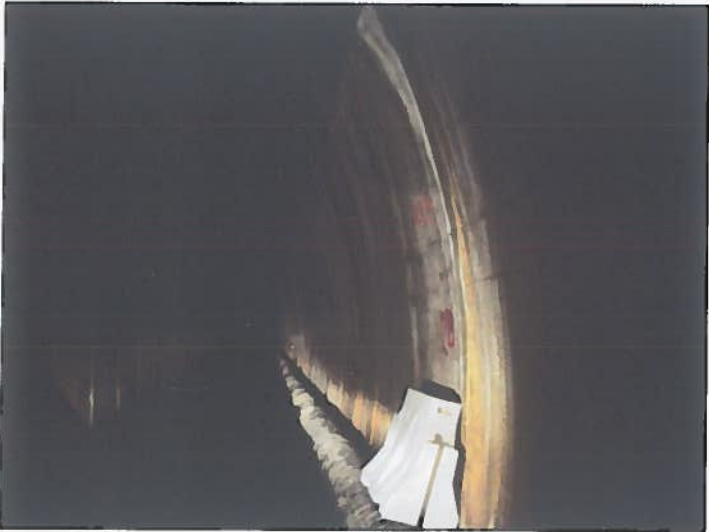
A través del canal de bajos caudales se conducen las aguas del estero Piuquenes y una fracción del río Pelambres, por lo que en base a la calidad natural de las aguas de los diferentes cauces naturales, y al manejo de las compuertas de entrega de las aguas superficiales, es posible establecer que medir la calidad de aguas en el

	<p>Canal de Bajos Caudales no corresponde, ya que su calidad se maneja en la proporción que se mezclan las aguas en la entrada a este acueducto.</p> <p>Las coordenadas del punto, en terreno son: N 6.478.205 m E 349.475 m Datum WGS 84, Huso 19.</p>
--	---

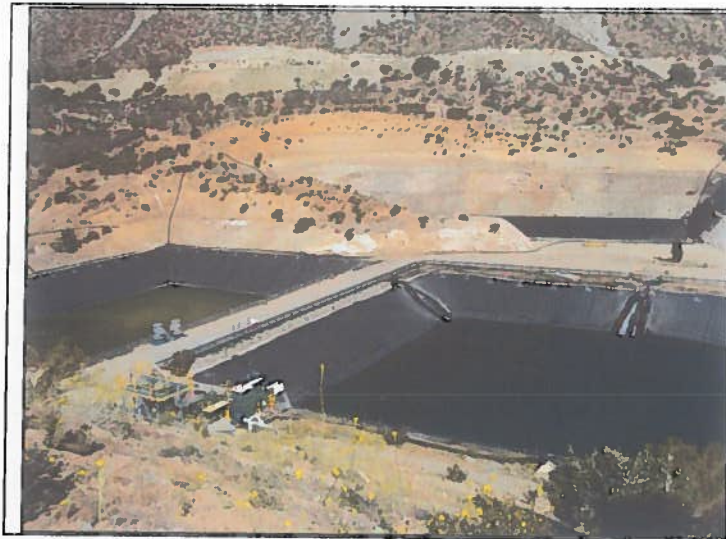
**15. Pozos ABQs.**



	<p>Personal de MLP informa que los pozos asociados al Monitoreo de calidad de aguas corresponden a 4 pozos que son ABQ-6, ABQ-7, ABQ-8 y ABQ-2.</p> <p>Los pozos ABQ asociados a la barrera hidráulica del tranque de relaves Quillayes corresponden a 22 pozos, que se utilizan para contener la pluma de aguas contaminadas generadas producto de la mezcla de las aguas filtradas desde el tranque de relaves Quillayes y las aguas naturales presente en el sector hidrogeológico.</p> <p>MLP indica que, en total, estos pozos captan un caudal promedio de 50-60 l/s.</p> <p>MLP señala que cuenta con un Modelo Hidrogeológico de dispersión de la pluma que lo utiliza para determinar la</p>
--	---

	<p>operación de estos pozos.</p> <p>En terreno, se observa que el pozo ABQ 7 se encuentra funcionando.</p> <p>Las aguas captadas por los pozos son conducidas hacia las piscinas de drenes siendo finalmente incorporadas al proceso minero.</p>
<p><b>11. Túnel de Desvío Río Cuncumén</b></p> 	<p>Se observa el normal funcionamiento de las zanjas.</p> <p>Se ingresó hasta el Km 3,9, ya que en inspección semestral se detectó desprendimiento de shotcrete en este punto, por lo que se encuentra limitado el ingreso.</p> <p>MLP entregó copia del Informe Diario SAT Quillayes, del 09 de diciembre de 2015, el cual indica que las zanjas se encuentran absorbiendo un caudal de filtraciones del tranque de 138,6 l/s.</p>
<p><b>12. Piscinas de drenes Tranque Quillayes.</b></p>	<p>Se encuentran funcionando las piscinas 1 y 2, que reciben las aguas provenientes de los drenes basales, las infiltraciones del tranque dentro del túnel de desvío río Cuncumén y los pozos ABQs.</p>





Según Informe Diario SAT  
Quillayes, del 09 de  
diciembre de 2015, MLP  
informa que el caudal  
entrante es de 272,0 [l/s]



**III. MINUTA REUNIÓN SALAMANCA**  
**Jueves 10 de diciembre de 2015**

1. Sondaje Canal Poniente	MLP indica que el sondaje ubicado al costado del canal poniente, es de tipo Geotécnico y se efectuó con el objetivo de levantar información sobre las características de la roca y estratigrafía del terreno para posteriormente realizar estudios asociados a la estabilidad de taludes.
2. Información solicitada pendiente	Con respecto a los caudales en piscinas de drenes del tranque El Mauro y Quillayes, solicitados luego de ocurrido el terremoto, esta información fue entregada vía correo electrónico con fecha 11-12-2015. En las piscinas de drenes del tranque Quillayes, se observa que desde junio hasta septiembre existe una tendencia al alza en los caudales recibidos, que coinciden con las lluvias de agosto y luego con el terremoto de septiembre. En las piscinas de drenes del tranque El Mauro, se observa que los caudales se mantienen estables, desde junio a septiembre, presentando un alza puntual con el evento de precipitación intensa que ocurrió los primeros días de agosto.
3. Pozos PRP	Personal de MLP informa que los datos de caudales captados por los pozos PRP se informaron a la Superintendencia del Medio Ambiente en el marco de la fiscalización que realizaron a MLP el presente año.
4. Nodo 9	<p>El Nodo 9 es un punto de control de calidad de aguas superficiales establecido en el Plan Integral de Seguimiento y Monitoreo, según RCA 38/2004, cuyos resultados se informan semestralmente a la SMA mediante el Informe Integrado de Monitoreo Ambiental.</p> <p>Debido a lo constatado en terreno, se vuelve necesario revisar el punto de monitoreo informado por MLP en los informes reportados</p>

	<p>a la SMA, ya que no se estaría utilizando como punto de monitoreo el Río Cuncumén antes del Túnel de Desvío como está definido, sino que se está monitoreando en el Canal de Bajos Caudales.</p> <p>Al respecto, es importante destacar que las aguas que ingresan al túnel de desvío del río Cuncumén provienen en gran parte del canal de Bajos Caudales el cual conduce las aguas del estero Piuquenes cuya condición fisicoquímica es distinta a la del río Pelambres, por lo que de haberse modificado el punto de monitoreo los resultados de calidad de aguas informados por MLP no permitirían evaluar el cumplimiento de los compromisos ambientales, dadas las diferencias en la calidad fisicoquímica de las aguas.</p>
<p>5. Embalse de Cola</p>	<p>Con el objetivo de tranquilizar a la comunidad del sector de Cuncumén, quienes han manifestado su preocupación a MLP y a nuestra Dirección respecto a la desconfianza de la calidad de las aguas acumuladas en el Embalse de Cola del Tranque Quillayes, se recomendó a MLP realizar un muestreo de calidad de agua con metodología apropiada para aguas embalsadas, con tal de generar información que le sirva a MLP de respaldo.</p>
<p>6. Afloramiento Piuquenes</p>	<p>Se consulta sobre la situación del afloramiento del sector de Piuquenes y MLP indica que ha mejorado en calidad y el caudal es de 4,8 l/s. La información con respecto a este incidente, fue reportada a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>A la fecha no existe por parte de la SMA una encomendación que permita a nuestra Dirección tomar medidas y/o requerir información al titular.</p>

<p>7. Tranque Quillayes</p>	<p>Con respecto a la capacidad remanente del Tranque de relaves Quillayes, MLP indica que aún cuenta con 7 Millones de toneladas disponibles. Debido a mantenciones en la línea STR y a emergencias, descargan alrededor de 2 millones de toneladas anuales.</p> <p>Indican que en el año 2017 existirá un sistema de repulpeo de relaves de Quillayes hacia el tranque El Mauro, con tal de mantener una capacidad remanente.</p>
-----------------------------	--

**Participantes:**

- Manuel Méndez, Superintendente Recurso Hídrico MLP
- Martín Colil, Superintendente de Medio Ambiente MLP.
- Álvaro Sepúlveda, Superintendente de Relaves y Tranques MLP.
- Sergio Vilches Enriquez, Jefe Unidad de Evaluación Ambiental del Departamento de Conservación y Protección del Recurso Hídrico, D.G.A. Nivel Central.
- Heriberto Moya Gutierrez, Unidad de Evaluación Ambiental del Departamento de Conservación y Protección del Recurso Hídrico, D.G.A. Nivel Central.
- Pamela Garay De La Fuente, Jefe de Unidad de Medio Ambiente, D.G.A. Región Coquimbo.
- Claudia Riquelme Cortés, Jefa Unidad de Fiscalización, D.G.A. Región Coquimbo
- Irene Oyarzún Rojas, Analista de Fiscalización, D.G.A. Provincia de Choapa.

**Otros antecedentes**

De los datos obtenidos en terreno referido a los registros de las estaciones fluviométricas, y una posterior revisión en gabinete de la información satelital obtenida desde la página web, se detecta que la Estación DGA Pupio en el Romero no está transmitiendo datos desde el 01 de diciembre de 2015.

## Comentarios y Conclusiones

- En el ámbito ambiental, es necesario revisar la información que está entregando MLP en el Plan Integral de Seguimiento y Monitoreo, con respecto a la ubicación del Nodo 9, con el objetivo de verificar si es que hubo un cambio en el punto de monitoreo y si esta situación fue informada a la autoridad. Asimismo, se requiere coordinar con la SMA como abordar los procesos de fiscalización asociados a las barreras hidráulicas implementadas por la Minera Los Pelambres, las cuales mantiene en uso sin acreditar la efectividad de la medida desde el punto de vista ambiental y sin los derechos de aprovechamiento legalmente constituidos que respalden tal funcionamiento.
- Desde el punto de vista sectorial, el canal de contorno Norte del Tranque El Mauro, no se encuentra operativo, siendo un compromiso asociado a la restitución de las aguas naturales del sector El Mauro al Estero Pupío.
- Se recomienda revisar los datos entregados por las Estaciones satelitales DGA dispuestas en el estero Pupío, con tal de perfeccionar la calidad de los datos obtenidos en éstas.

*Irene Oyarzún*  
**Irene Oyarzún Rojas**  
**Analista de Fiscalización**  
**Provincia Choapa**  
**DGA Región de Coquimbo**

CGC/PGD/CRC/IOR