



MEMORÁNDUM D.S.C N°008/2018

A : **CRISTIAN FRANZ THORUD**
SUPERINTENDENTE DE MEDIO AMBIENTE

DE : **CLAUDIO SEBASTIÁN TAPIA ALVIAL**
FISCAL INSTRUCTOR PROCEDIMIENTO ROL D-1-2017
DIVISIÓN DE SANCIÓN Y CUMPLIMIENTO

MAT. : **Solicita renovación de medidas provisionales que indica**

FECHA : **9 de enero 2018**

Alto Maipo SpA (en adelante indistintamente la “empresa” o “compañía”), Rol Único Tributario N°76.170.761-2, es titular del proyecto “Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo”, cuyo Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”) fue aprobado por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana mediante su Resolución Exenta N°256, del 30 de marzo de 2009 (en adelante “RCA N°256/2009”). Este proyecto, en conjunto con el proyecto “Líneas de Transmisión Eléctrica S/E Maitenes-S/E Alfalfal y Central Alfalfal II-S/E Alfalfal”, aprobado mediante la Resolución Exenta N°443 del 2 de julio de 2010, constituye la unidad fiscalizable AES GENER S.A. ALTO MAIPO (en adelante “Alto Maipo”).

Alto Maipo consiste en la construcción, operación y abandono de dos centrales de pasada dispuestas en serie hidráulica en el sector alto del río Maipo, denominadas Alfalfal II y Las Lajas, las que en conjunto generarán una potencia máxima de 530 MW, para entregarla al Sistema Interconectado Central. El proyecto se ubica al sur-este de la ciudad de Santiago, en la comuna de San José de Maipo, Provincia de Cordillera, Región Metropolitana, en la cuenca alta del río Maipo.

Para efectos de esta comunicación, es importante relevar que las centrales se desarrollan a través de obras subterráneas, incluyendo el proyecto un total de 70 km de túneles en alta presión, de los cuales aproximadamente 60 km corresponden a túneles hidráulicos y el resto lo constituyen las ventanas de acceso a los túneles principales. Estos túneles se construyen mediante una combinación de los métodos constructivos de “*drill and blast*”, esto es perforación avanzada con barrenos y voladuras controladas y excavación mecanizada a sección completa con el uso de TBM (*tunnel boring machine*).

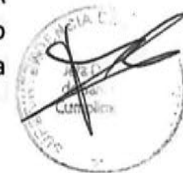
I. Procedimiento sancionatorio D-001-2017

Con fecha 20 de enero de 2017, y de acuerdo a lo señalado en el artículo 49 de la LO-SMA, se dio inicio a la instrucción del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-001-2017, con la formulación de cargos en contra de la empresa.

En total se formularon 14 cargos, por su relación con la presente comunicación es importante relevar los cargos N°13 y 14, los cuales fueron calificados preliminarmente de graves en virtud de la letra e) del numeral 2 del artículo 36 de la LO-SMA.

N°	Hechos constitutivos de infracción	Condiciones, normas y medidas eventualmente infringidas
13	Se dispuso aguas residuales fuera de la temporada autorizada.	RCA N°256/2009 Considerando 7.1.3.2 <i>"(...) La disposición de las aguas residuales tratadas, se hará exclusivamente en temporada invernal, pues se prevé que el resto del año, dichas aguas serán reutilizadas".</i>
14	No se informó inmediatamente a la autoridad, ni se adoptó acto seguido las acciones necesarias para controlar y mitigar, los impactos ambientales no previstos asociados a los volúmenes de agua generados durante la construcción de los túneles. En particular, en los sectores VA4, V1, V5, VA1, VL4, VL5, VL7-VL8 y L1.	RCA N°256/2009 Considerando 12 <i>"Que el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana de Santiago la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración [sic] de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para controlarlos y mitigarlos."</i>

Ante esta formulación de cargos, el 16 de febrero de 2017 la empresa presentó un programa de cumplimiento (en adelante "PDC"). Ante esta propuesta se realizaron una serie de observaciones el 13 de junio de 2017, mediante Res. Ex. N°10/Rol D-001-2017. Por su parte, el 6 de julio de 2017, la compañía presentó un PDC refundido, en respuesta a las observaciones de la Superintendencia. A su vez, mediante Res. Ex. N°22/Rol D-001-2017 se realizaron nuevas observaciones al PDC refundido presentado por la compañía. En la actualidad, se encuentra aún pendiente la respuesta de la compañía a estas últimas observaciones.



II. Medida Provisional

El 7 de diciembre de 2017, previos memorándums D.S.C. N°674/2017 y 686/2017, mediante Resolución Exenta N°1460 del 7 de diciembre de 2017, el Superintendente ordenó a Alto Maipo, adoptar las medidas provisionales del artículo 48 literales a) y f) de la LO-SMA, con tal de evitar un daño inminente al medio ambiente o la salud de las personas, en razón de los antecedentes fácticos que en dicha resolución se indican, los que generaron una situación de incertidumbre respecto de la estabilidad hidrogeológica del Túnel L1, la cual permitió configurar el requisito establecido en el artículo 48 de la LO-SMA de daño inminente para el medio ambiente o la salud de la población. En particular, en el resuelvo primero, se ordenaron las siguientes medidas:

"A.- Medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño.

1. *Entregar el primer día hábil de la semana siguiente a la notificación de la resolución que decreta las medidas, información relativa a la implementación de medidas de control de filtraciones realizadas en el túnel L1 desde el 21 de agosto hasta la fecha. La información deberá contener identificación y descripción de las medidas implementadas hasta la fecha identificando si dicha medida fue "Inyección a roca", "revestimiento de concreto normal", "Revestimiento con membrana impermeable", "revestimiento en acero" y/u "Otra medida", detallando el momento de aplicación de cada una, identificación de la profundidad del túnel (PK) de los tramos de afloramiento en el que se aplicaron las medidas de control. Esta medida tendrá una duración de 30 días corridos a partir de su fecha de notificación.*
2. *Entregar semanalmente el primer día hábil de la semana siguiente a la notificación de la presente resolución, información relativa a las condiciones de cierre de la descarga de emergencia al río y de la descarga de RILes del túnel L1, si se ha producido, así como de las actividades que han generado RILes durante el mes anterior a esta medida hasta la fecha y el destino de los mismos. Los reportes deben incluir, fotografías fechadas y georreferenciadas, así como mecanismos de verificación del destino del agua tratada. En el caso de que se utilice para humectación, se debe acompañar el registro de los camiones aljibes destinados a tal actividad, especificando la capacidad del camión, lugar de origen y destino del agua. Esta medida tendrá una duración de 30 días corridos a partir de su fecha de notificación.*
3. *Aplicar sistemáticamente los métodos de control de filtraciones, indicados en la evaluación del proyecto en todo el túnel L1, en las zonas que aún existan afloramientos. Esto es: "Inyección sistemática de la roca; Revestimiento de concreto normal o armado e inyecciones de consolidación entre la roca y el concreto; Revestimiento de concreto con membrana impermeable. En casos extremos, la membrana podría reemplazarse por revestimiento en acero". (anexo 45 Estudio de Impacto Ambiental).*



4. Para verificar lo anterior, la empresa deberá entregar reportes semanales en oficina de partes de la SMA el primer día hábil de cada semana, que incluyan identificación y descripción de la medida implementada detallando el momento de aplicación de cada una, fotografías identificando la profundidad del túnel (PK) de los lugares en que se apliquen las medidas de control de filtraciones, así como videos (con registro de PK del túnel) en los que se muestren las zonas con infiltración antes y después de la aplicación de medidas de control de filtraciones. Esta medida tendrá una duración de 30 días corridos a partir de su fecha de notificación.

B. - Ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor.

1. Reporte diario en formato Excel del caudal de ingreso a planta(s) de tratamiento de aguas afloradas (L/s), caudal de descarga al río Maipo de aguas afloradas tratadas y no tratadas (L/s), caudal instantáneo río Maipo en estación El Manzano (L/s) y caudal de descarga de planta de tratamiento de RILes (L/s), todos ellos asociados a sector Ll. Estos caudales, deben ser medidos con una frecuencia de tres veces al día, el reporte debe ser entregado vía correo electrónico a maria.mallea@sma.gob.cl. Esta medida tendrá una duración de 30 días corridos a partir de su fecha de notificación.

2. Reporte semanal en formato Excel de la caracterización de la calidad del efluente con los parámetros pH, temperatura (°C) y conductividad eléctrica (µs/cm), para las aguas afloradas de emergencia, descarga de aguas afloradas al río Maipo y descarga de RILes al río Maipo si alguna de ellas se ha producido, en caso de no producirse reportar como "No descarga". Estos parámetros deben ser medidos con una frecuencia de tres veces al día, y el reporte debe ser entregado en oficina de partes el primer día hábil de la semana. Esta medida tendrá una duración de 30 días corridos a partir de su fecha de notificación.

3. Dentro de segundo día de notificada la presente resolución, se debe monitorear la calidad de las aguas afloradas, aguas afloradas tratadas, RILes tratados, y en puntos R1 y R2 (definidos en Informe técnico de Alto Maipo W20170901-MA-RPT), aguas arriba y aguas abajo de la descarga de emergencia, según D.S. N° 90/00 MINSEGPRES en su Tabla N° 1 respecto a los parámetros Aluminio, Arsénico, Boro, Cadmio, Cianuro, Cloruros, Cobre Total, Cromo Hexavalente, Hierro Disuelto, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, pH, Plomo, Selenio, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfatos, Temperatura y Zinc. Debiendo cumplir con las condiciones para la extracción, volúmenes y número de muestras, además de las metodologías de análisis establecidos en la misma norma. Para ello, se deberá entregar el informe de análisis de una ETFA y tabla Excel con los datos. Los resultados de esta medición deben ser entregados el primer día hábil de la tercera semana de iniciada la medida provisional. Esta medida tendrá una duración de 30 días corridos a partir de su fecha de notificación."



La Resolución Exenta N°1460/2017, fue notificada personalmente el 11 de diciembre de 2017, por lo que se mantendrá vigente hasta el 10 de enero de 2018.

III. Análisis sobre la renovación de medida provisional

III.1. Reportes de la empresa

Para efectos de la verificación del cumplimiento de la medida ordenada mediante la Resolución Exenta N° 1460/2017, Alto Maipo ha remitido los siguientes antecedentes:

1. Reportes diarios de caudales (ingreso y descarga) de aguas de afloramiento y RILes, en formato Excel, mediante correo electrónico, en el periodo de tiempo comprendido entre el 12 al 31 de diciembre de 2017 y del 1 al 4 de enero de 2018.
2. Reportes semanales de calidad de aguas, estado de las descargas y métodos de control de filtraciones en túnel L1, ingresados los días 18 y 26 de diciembre de 2017 y 2 de enero de 2018.
3. Resultados de monitoreo de calidad de las aguas efectuado por laboratorio ETFA, ingresado el 2 de enero de 2018.
4. Reportes diarios de caudales (ingreso y descarga) de aguas de afloramiento y RILes, en formato Excel, mediante correo electrónico, en el periodo de tiempo comprendido entre el 5 al 7 de enero de 2018. Así como reporte semanal de calidad de aguas, estado de las descargas y métodos de control de filtraciones en túnel L1, ingresado el 8 de enero de 2018.

III.2. Examen de información

La Superintendencia del Medio Ambiente, analizó la información reportada por la empresa en cumplimiento de su medida provisional. En particular, es relevante mencionar que se emitió informe técnico de fiscalización ambiental DFZ-2018-771-XIII-RCA-EI, en el cual se da cuenta del examen de la información identificada en los puntos 1, 2 y 3 mencionados en la sección anterior (III.1).

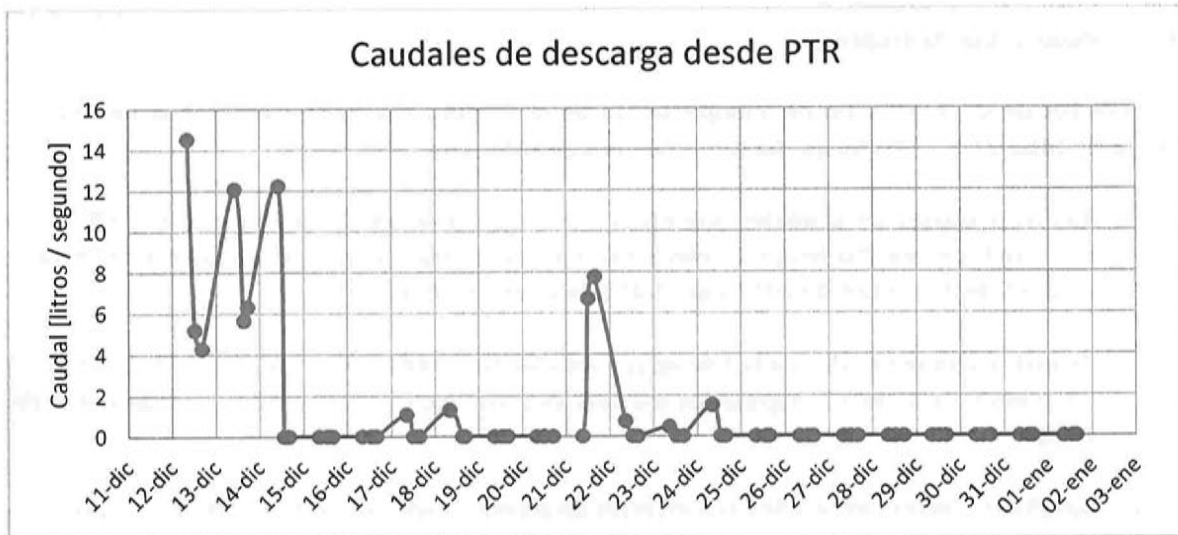
Dicho informe concluye que se mantiene el escenario de riesgo que dio origen a la medida provisional, atendido tanto que el caudal de agua aflorada no ha presentado disminución en el tiempo analizado, como a que existen incertezas respecto de la cantidad de agua descargada desde las plantas de tratamiento de aguas afloradas, en el mismo sector.

De la revisión de los antecedentes, es posible desprender lo siguiente:

- i) La compañía ha implementado medidas de control de infiltraciones en el túnel L1 desde el 21 de agosto a la fecha, en particular la empresa ha efectuado actividades de inyección sistemática de la roca.



- ii) No se ha informado la producción de una descarga de emergencia –aguas no tratadas previa descarga–.
- iii) Se han producido descargas desde la planta de tratamiento de RILes. El siguiente gráfico permite observar el comportamiento de estas descargas reportadas:



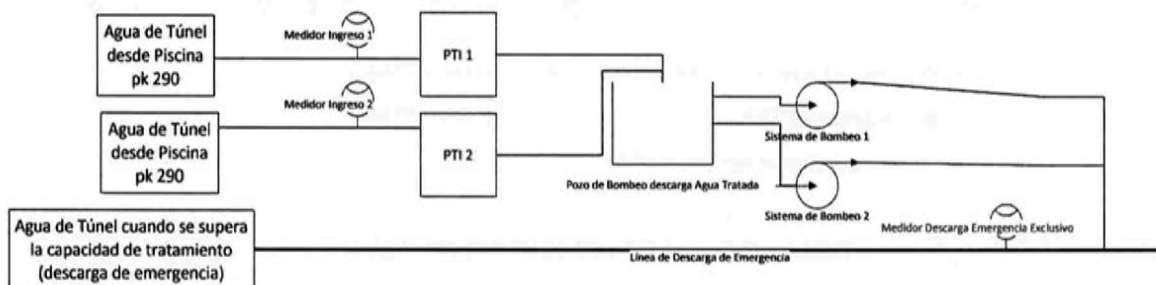
Fuente: Gráfico 1 IFA DFZ-2018-771-XIII-RCA-EI

- iv) Se reportaron los caudales de ingreso y descarga de varios puntos, así como el caudal instantáneo del río Maipo en estación El Manzano. Sin embargo, la empresa a *motu proprio* trasladó de posición el flujómetro de descarga común (representativo de la suma de las descargas de aguas afloradas tratadas y del caudal de emergencia), de modo tal que ahora sólo mide la descarga de emergencia, por lo que se dejó de registrar la descarga de las aguas afloradas tratadas hacia el río Maipo. En el siguiente esquema es posible visualizar el cambio producido en relación al flujómetro.





**Modificación,
El flujometro de descarga de emergencia en la tubería de 10" solo registrará movimiento si la línea de emergencia lleva agua. Es decir, la descarga de emergencia contará con un Flujometro exclusivo**

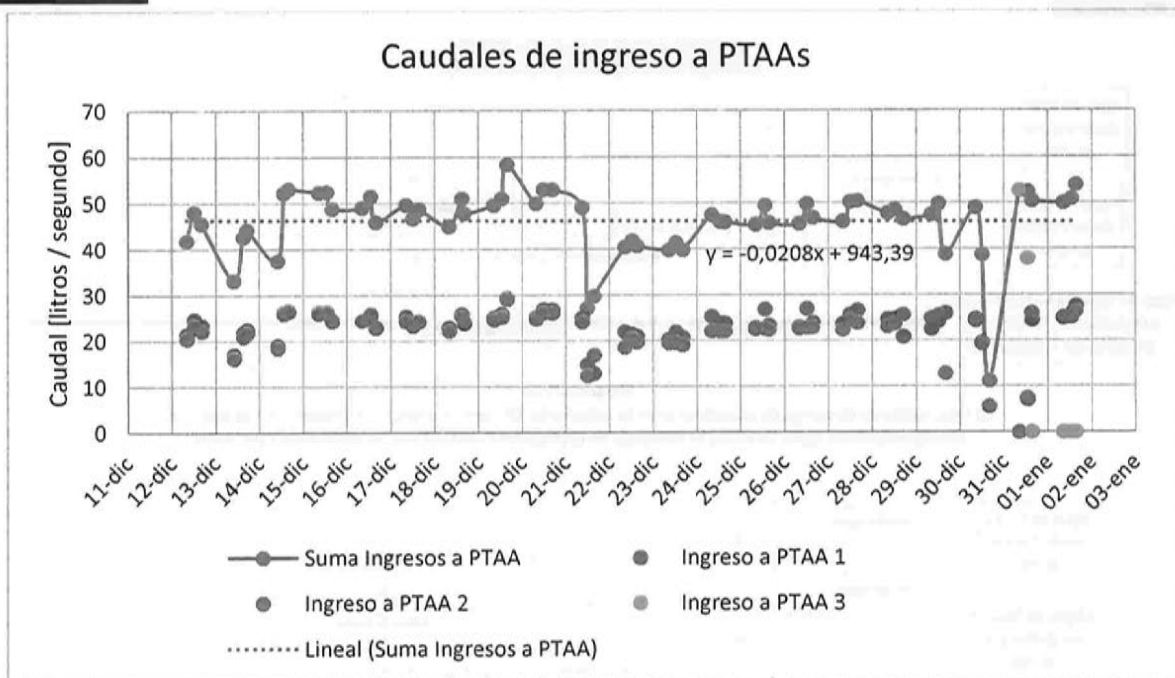


Fuente: Documento adjunto "Esquema nueva ubicación flujometro descarga de emergencia" a correo electrónico enviado el 17/12/2017, figura 9 IFA DFZ-2018-771-XIII-RCA-EI

- v) Se instaló una tercera planta de tratamiento de aguas afloradas¹, respecto de la cual no se han descrito sus especificaciones técnicas, ni su capacidad de tratamiento o componentes. En consecuencia, en el sector L1 se encontrarían instaladas cuatro plantas de tratamiento de aguas; una identificada por la empresa como planta de tratamiento de RILes y otras tres como plantas de tratamiento de aguas afloradas.
- vi) Los caudales de ingreso a las plantas de tratamiento de aguas afloradas, se han mantenido estables, con un promedio de 46 l/s. En consecuencia, no se ha verificado durante el periodo de la medida una disminución del caudal de agua aflorada desde el túnel L1.



¹ La instalación de esta planta de tratamiento fue informada en correo electrónico de 30 de diciembre de 2017 (anexo 2 Informe Técnico de Fiscalización Ambiental DFZ-2018-771-XIII-RCA-EI).



Fuente: Gráfico 2 IFA DFZ-2018-771-XIII-RCA-EI

vii) Tanto las aguas afloradas como los RILes tratados, no presentaron parámetros por sobre los límites establecidos en el D.S. Nº90/2000 del MINSEGPRES. Los principales resultados de calidad, se sintetizan en la siguiente tabla:

Parámetro	Unidad	Informes Laboratorio Hidrolab realizados el 13 y 14 de diciembre 2017				
		20171200681 6	20171200681 7	20171200681 3	20171200681 2	20171200681 4
		Aguas arriba (R1)	Aguas abajo (R2)	Agua Pk 290	Efluente Planta de Infiltración	Efluente Planta de Riles
Aluminio	mg/l	24,2	27,6	2,52	0,698	1,44
Arsénico	mg/l	0,026	0,003	0,003	0,003	<0,001
Boro	mg/l	0,234	0,23	<0,002	<0,002	0,003
Cadmio	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Cloruro	mg/l	80,4	79,7	13,5	4,28	40,2
Cianuro	mg/l	<0,02	<0,020	<0,02	<0,02	<0,02
Cinc	mg/l	0,141	0,167	0,044	0,031	0,031
Cromo +6	mg/l	<0,01	<0,010	<0,01	<0,01	<0,01
Cobre	mg/l	0,07	0,337	0,027	<0,005	<0,005
Hierro	mg/l	<0,002	5,56	<0,002	<0,002	<0,002
Manganeso	mg/l	0,996	1,17	0,058	0,014	0,013



Mercurio	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Molibdeno	mg/l	0,008	0,008	0,028	0,005	<0,005
Níquel	mg/l	0,018	0,032	0,007	<0,005	<0,005
pH (T°)	UpH	7,87 (19,6 °C)	8,04 (19,7 °C)	9,86 (20,7 °C)	7,09 (19,8 °C)	7,26 (20,1 °C)
Plomo	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Selenio	mg/l	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	1040	1058	97	7	9
Sulfato	mg/l	243	247	54	115	329
Conductividad	µs/cm	1052	1092	293	386	865

Fuente: Tabla 2 IFA DFZ-2018-771-XIII-RCA-EI

Además de lo anterior, analizada de forma preliminar la información indicada en el punto 4 de la sección III.2, se estima que las apreciaciones anteriores no han variado.

Sin emitir un pronunciamiento sobre el cumplimiento de las medidas provisionales ordenadas en Resolución Exenta N° 1460/2017, este Fiscal Instructor comparte las conclusiones del informe técnico y estima que Alto Maipo SpA **debe continuar con la adopción de las medidas provisionales de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño, así como con los programas de monitoreo y análisis.** Estas medidas deberán ser en todo caso, ajustadas a la situación que es posible desprender de los antecedentes reportados por Alto Maipo SpA.

En este último sentido, se estima que las medidas a renovar deben incluir la instalación de un flujómetro que permita medir las descargas, si se producen, desde las plantas de tratamiento de aguas afloradas, el reporte de las fichas técnicas de los tipos de productos utilizados en el control de filtraciones, las especificaciones técnicas de la nueva planta de tratamiento instalada en sector L1, así como un esquema actualizado de las distintas instalaciones dispuestas en el sector L1 dedicadas al manejo, tratamiento y descarga de las aguas que se generan en el túnel, un plano en formato KMZ de estas mismas instalaciones y un registro completo del túnel L1 que permita visualizar las filtraciones presentes en el mismo.

Además de lo anterior, este Fiscal Instructor estima que también cabe hacer presente a la empresa, que debe abstenerse de realizar nuevas innovaciones respecto de las instalaciones comprendidas en las medidas provisionales, que vayan más allá de lo solicitado por la autoridad, en tanto dichos cambios pueden llegar configurar incumplimientos sancionables.

III.3. Solicitud Maite Birke Abaroa

La interesada en el procedimiento Maite Birke Abaroa, el día 29 de diciembre de 2017, ingresó presentación en la cual solicitó al Superintendente ordenar la renovación de las medidas



provisionales dictadas por 30 días más, así como que las mismas se modifiquen en los términos que indica.

Conforme a dicha presentación, la renovación y modificación de las medidas, se fundaría -en síntesis-, de acuerdo a las siguientes razones:

- i) La medida provisional, en lo que dice relación con el control de filtraciones (Resuelvo Primero, A.3 y 4 de la Resolución Exenta N° 1460/2017), debe ser renovada y modificada pues la respuesta de la empresa sólo mostrarían los PK 1955-1965 y 2.095, y no las filtraciones impermeabilizadas de todo el túnel L1, por lo que se realizan una serie de sugerencias sobre cómo debe ser solicitado el registro².
- ii) Al informar la empresa que ha usado en las impermeabilizaciones un producto denominado PU, consistente en un producto químico tipo poliuretano y dada la información que la denunciante habría obtenido de profesionales bioquímicos, este producto sería un monómero que se polimeriza al momento de ser aplicado, pero al ser ejecutado en medio de un afloramiento, lo más probable es que dicho proceso no ocurra y se mantengan partículas en su condición de monómero, cuestión que implicaría un riesgo a la salud. Por lo tanto, cabe ordenar la realización de análisis de aguas para verificar que la sustancia se ha polimerizado completamente y verificar que

² En particular, la solicitud detalla las siguientes:

"a) Entregue fotografías y videos de sellado de filtraciones en orden correlativo con el PK correspondiente, desde los inicios del túnel L1 construido hasta el avance actual de esas obras.

b) Entregue una nueva "Tabla de aplicación de grouting", con las mismas especificaciones, que incluya las mismas exigencias de Letra A numerales 1, 3 y 4 para todo el túnel; es decir, desde el PK 1 hasta el PK que se construye hoy.

c) Ambos tipos de registros -fotografías y videos- deben ser especialmente exactos y mostrar aquellos PK donde hubo mayor utilización de material para sellar los afloramientos y que se encuentran mencionados en la "Tabla aplicación de grouting en túnel Las Lajas (L1)" Por ejemplo, el 29-10-2017 se usaron 5.822 Kg PU y el 3-12 2017, se usaron otros 5660 KG con la técnica de backfilling.

d) Las imágenes, particularmente videos, deben mostrar planos completos y no sólo secciones donde se realiza la impermeabilización.

*Por ejemplo, el video PK 1970-2093 Spot Grouting deja ver goteras que caen desde el techo del túnel. Sin embargo, nunca se visualizan esas filtraciones, que pueden ser relevantes, considerando que el informe de fiscalizaciones a las obras de Alto Maipo el 18 de abril de 2017, en su numeral 97, puntualiza que **"se observa en el techo del túnel una estructura de metal, la cual los miembros de la empresa identifican como malla delta e indican que su objetivo es conducir el agua desde el sector de la malla hasta las canalizaciones en el suelo que luego llevan el agua a los pozos de bombeo"**.*

e) Imágenes de un recorrido desde el acceso del túnel L1 hasta el PK actual, con plano completo y sin cortes ni edición alguna."



las aguas no contienen moléculas monómeros dañinas para la salud y el medio ambiente.

- iii) A raíz de la información entregada por la empresa, sobre la instalación de una tercera planta de tratamiento (en adelante “tercera planta”) en el sector, informada el 13 de octubre de 2017 mediante carta. A su vez, dado el cambio de ubicación de flujómetro que informó la empresa, se generarían nuevas incertezas, por lo que cabe que se verifique en terreno el diseño de funcionamiento de esta planta de tratamiento y se ordene la instalación de un segundo flujómetro en la ubicación anterior a la modificación.
- iv) La información entregada por la empresa sería contradictoria al señalar que no se realiza descarga de emergencia. Ello pues, dichas aguas podrían estar siendo conducidas a la tercera planta, ya que los videos que se adjuntan, así como los que ya se han presentado hasta la fecha demostrarían que se ha continuado descargando directamente al río.

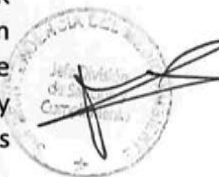
Respecto a esta presentación, mediante Res. Ex. N°21/Rol D-001-2017 del 2 de enero de 2018, se otorgó traslado a la empresa, resolución que fue notificada personalmente el 3 de enero de 2018. Al respecto, cabe indicar que la empresa no ingresó escrito dentro del plazo otorgado, en que haya dado respuesta a dicho traslado.

Sobre las solicitudes de la interesada, cabe enfatizar que el diseño preciso de las medidas provisionales o su contenido específico, corresponde al ámbito de las facultades discrecionales de la Superintendencia del Medio Ambiente, cuya aplicación se funda tanto en el análisis de los antecedentes disponibles, como en el conocimiento técnico. Por lo tanto, si bien se han analizado sus alegaciones, el detalle de la definición de las medidas apropiadas ha tenido como fundamento un contexto más amplio que el contenido de su presentación.

En tal sentido, cabe reiterar que de la apreciación de los antecedentes reportados ya se encuentran razones suficientes para recomendar proceder a la renovación de las medidas y su actualización en los términos que ya se indicaron.

Así y todo, sobre los puntos indicados por la interesada cabe señalar lo siguiente:

- **En relación al punto i).** Los reportes entregados por la empresa, permiten evidenciar que se ha efectuado inyección sistemática de la roca en una serie de sectores del túnel L1, así por ejemplo desde el 7 de diciembre en PK 1980 a 2.111 y después del 20 de diciembre en PK 800-950. Asimismo, la elección del sector y orden en el cual se realiza la impermeabilización depende tanto de condiciones constructivas, como de criterios asociados al nivel de concentración de las filtraciones a lo largo del túnel, las cuales pueden no ser continuas y homogéneas, resultando por tanto esperable que se privilegien unas zonas por sobre las otras.



Por lo tanto, a diferencia de lo indicado por la interesada, no se estima pertinente definir un orden correlativo en el cual se deban implementar el control de filtraciones.

No obstante lo anterior, la actualización de la medida que se propone incluye la creación de un registro por medio de video del túnel que permita apreciar el actual estado de filtraciones a lo largo del mismo.

- **En relación al punto ii).** La interesada no ha aportado antecedentes que funden sus aprensiones en relación al producto utilizado para el control de filtraciones, denominado PU. En su presentación realiza una serie de suposiciones fundadas, en sus propios términos, en impresiones de oídas de profesionales bioquímicos que no son siquiera identificados.

Por lo tanto, no se estima pertinente atendidas las circunstancias del caso, ordenar la realización de los análisis que la misma sugiere.

No obstante lo anterior, la actualización de la medida que se propone, incluye la incorporación de la ficha técnica de los productos que se utilizan para controlar las filtraciones del túnel.

- **En relación al punto iii).** La incerteza asociada al cambio del flujómetro ya fue considerada en el análisis de los antecedentes reportados y se encuentra entre los fundamentos de la presente renovación, razón por la cual se ha incluido entre las medidas propuestas, la instalación de un flujómetro, con el objeto de disminuir las incertezas asociadas a la cantidad de aguas descargadas. A su vez, también se ha incluido en la actualización de la medida el reporte de información relativa al diseño actualizado de las instalaciones dedicadas al manejo, tratamiento y descarga de aguas del sector L1.
- **En relación al punto iv).** Cabe aclarar que una descarga de emergencia es precisamente una descarga que no ha sido sometida a tratamiento previo a descarga, por lo que las aseveraciones de la interesada resultan contradictorios.

A su vez, esto último no obsta a que la producción de descargas en la presente temporada, pueda configurar o no, una infracción a lo dispuesto en la RCA N°256/2009, cuestión que excede la materia objeto del presente memorándum.

IV. Solicitud de renovación de las Medidas Provisionales

En atención a todo lo señalado previamente, se recomienda al Superintendente la renovación de las medidas provisionales del artículo 48 literales a) y f) de la LO-SMA, por el máximo plazo legal de 30 días corridos, pudiendo ser renovadas o modificadas en atención a los antecedentes disponibles, para que sean implementadas en los siguientes términos:

A.- Medidas de corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño.



Superintendente
del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

1. Entregar semanalmente el primer día hábil de la semana siguiente a la notificación de la presente resolución, información relativa a las condiciones de cierre de la descarga de emergencia al río y de la descarga de RILes del túnel L1, si se ha producido, así como de las actividades que han generado RILes hasta la fecha y el destino de los mismos. Los reportes deben incluir, fotografías fechadas y georreferenciadas, así como mecanismos de verificación del destino del agua tratada. En el caso de que se utilice para humectación, se debe acompañar el registro de los camiones aljibes destinados a tal actividad, especificando la capacidad del camión, lugar de origen y destino del agua.
2. Instalar un flujómetro que permita medir las descargas, si se producen, desde las plantas de tratamiento de aguas afloradas. En el primer reporte semanal que se realice en cumplimiento de las medidas anteriores, deberá incluirse registro con fotografías georreferenciadas relativo a la instalación del flujómetro.
3. Reportar las especificaciones técnicas de la nueva planta de tratamiento instalada en sector L1. Actualizar el esquema adjuntado en correo electrónico de 30 de diciembre de 2017, con las distintas instalaciones dispuestas en el sector L1 dedicadas al manejo, tratamiento y descarga de las aguas que se generan en el túnel. Adjuntar también plano en formato kmz en el que se identifiquen las distintas instalaciones. Esta información deberá ser acompañada al primer reporte semanal que se realice en cumplimiento de las medidas anteriores.
4. Aplicar sistemáticamente los métodos de control de filtraciones, indicados en la evaluación del proyecto en todo el túnel L1, en las zonas que aún existan afloramientos. Esto es: "Inyección sistemática de la roca; Revestimiento de concreto normal o armado e inyecciones de consolidación entre la roca y el concreto; Revestimiento de concreto con membrana impermeable. En casos extremos, la membrana podría reemplazarse por revestimiento en acero". (anexo 45 Estudio de Impacto Ambiental).

Para verificar lo anterior, la empresa deberá entregar reportes semanales en oficina de partes de la SMA el primer día hábil de cada semana, que incluyan identificación y descripción de la medida implementada, anexo que incorpore las fichas técnicas de los tipos de productos utilizados en el control de filtraciones, detalle del momento de aplicación de las medidas, fotografías identificando la profundidad del túnel (PK) de los lugares en que se apliquen las medidas de control de filtraciones, así como videos (con registro de PK del túnel) en los que se muestren las zonas con infiltración antes y después de la aplicación de medidas de control de filtraciones. Además, se deberá incluir un video que dé cuenta de toda la extensión del túnel excavado identificando las secciones donde existen filtraciones con sus respectivos PK y de la fecha en la cual fue registrado.

B. - Ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor.

5. Reporte diario en formato Excel del caudal de ingreso a planta(s) de tratamiento de aguas afloradas (L/s), caudal de descarga al río Maipo de aguas afloradas tratadas y no tratadas (L/s), caudal instantáneo río Maipo en estación El Manzano (L/s) y caudal de descarga de planta de tratamiento de RILes (L/s), todos ellos asociados a sector L1. Estos caudales, deben ser medidos con una frecuencia de tres veces al día, el reporte debe ser entregado vía correo electrónico a



Esta medida tendrá una duración de 30 días corridos a partir de su fecha de notificación.

6. Reporte semanal en formato Excel de la caracterización de la calidad del efluente con los parámetros pH, temperatura (°C) y conductividad eléctrica ($\mu\text{s}/\text{cm}$), para las aguas afloradas de emergencia, descarga de aguas afloradas al río Maipo y descarga de RILes al río Maipo si alguna de ellas se ha producido, en caso de no producirse reportar como "No descarga". Estos parámetros deben ser medidos con una frecuencia de tres veces al día, y el reporte debe ser entregado en oficina de partes el primer día hábil de la semana.

7. Dentro de segundo día de notificada la presente resolución, se debe monitorear la calidad de las aguas afloradas, aguas afloradas tratadas, RILes tratados, y en puntos R1 y R2 (definidos en Informe técnico de Alto Maipo W20170901-MA-RPT), aguas arriba y aguas abajo de la descarga de emergencia, según D.S. N° 90/00 MINSEGPRES en su Tabla N° 1 respecto a los parámetros Aluminio, Arsénico, Boro, Cadmio, Cianuro, Cloruros, Cobre Total, Cromo Hexavalente, Hierro Disuelto, Manganeseo, Mercurio, Molibdeno, Níquel, pH, Plomo, Selenio, Sólidos Suspendidos Totales, Sulfatos, Temperatura y Zinc. Debiendo cumplir con las condiciones para la extracción, volúmenes y número de muestras, además de las metodologías de análisis establecidos en la misma norma. Para ello, se deberá entregar el informe de análisis de una ETFA y tabla Excel con los datos. Los resultados de esta medición deben ser entregados el primer día hábil de la tercera semana de iniciada la medida provisional.

Finalmente, en atención a los fundamentos expresados a través del presente memorándum, este Fiscal Instructor viene en derivar copia del DFZ-2018-771-XIII-RCA-EI, para que en razón del mismo y en el ejercicio de sus facultades, en caso de estimarlo pertinente, adopte la renovación de las medidas provisionales antes propuestas.

Sin otro particular, lo saluda atentamente,



Claudio Sebastián Tapia Alvial
Fiscal Instructor de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente

GLW
GLW

C.C.:

- División de Sanción y Cumplimiento
- Fiscalía