



ORD. D.G.A. N° 602/

**ANT:** Carta AM21/2017 ingresada el 27/03/2017, por Alto Maipo SpA.

ORD. DGA N° 327 del 28/02/2017, que solicita aclarar estado de situación.

Carta AM017/2017 ingresada el 24/02/2017, por Alto Maipo SpA.

ORD. DGA N° 1032 del 17/08/2016 que observa Informe.

Carta AM22/2016 ingresada el 12/02/2016, por Alto Maipo SpA.

**MAT.:** Se pronuncia acerca de Programa de Monitoreo de Vibraciones y Modelo de Atenuación Temprana.

**SANTIAGO, 12 ABR 2017**

**DE: CARMEN HERRERA INDO  
DIRECTORA REGIONAL DE AGUAS  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO**

**A: SR. ANDRÉS CABELLO BLANCO  
ALTO MAIPO SpA**

Atendidos los antecedentes presentados por Alto Maipo SpA en documentación del ANT. en relación a lo establecido en el Considerando 7.3.5 de la RCA N° 256/09 del 30/03/2009, que calificó ambientalmente favorable el "Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo Exp. N° 105", y que se refiere a la visación y aprobación de un programa de monitoreo de vibraciones de tronaduras, correspondientes al plan de seguimiento ambiental del proyecto, previo al inicio de la construcción del túnel bajo el Monumento Natural El Morado, este Servicio señala que habiendo efectuado revisión de Informes y las respuestas a observaciones y aclaraciones se manifiesta aprobación del Programa de Monitoreo de Vibraciones y Modelo de Atenuación Temprana, condicionado a lo siguiente:

1. Antes de iniciar los trabajos bajo el Monumento Natural El Morado, y a más tardar el 02 de mayo de 2017, se debe presentar ante DGA RMS un Informe con los antecedentes de Línea de Base actual, esto es el estado actual de los glaciares, la que de acuerdo a lo solicitado debía haber sido ejecutada en el periodo 06/03/2017 y 07/04/2017 en el Sitio Protegido.

La Línea de Base, como mínimo debe contener lo siguiente:

- a) Evolución reciente de las superficies de los glaciares del sitio protegido en base a imágenes satelitales y fotografías aéreas (horizonte de 30 años como mínimo), considerando que estas imágenes sean de los meses entre enero y abril, con la menor cobertura nival posible.
- b) Superficie actual de los glaciares del Sitio Protegido.
- c) Estimación volumétrica y equivalente en agua de las masas de hielo del sitio protegido, estimado mediante radioecosondaje, o con fórmulas como las de los autores Chen & Ohmura (1990) y Bahr (1997).
- d) Evolución de los balances de masa recientes (últimos 3 a 5 años). Dicha información se puede solicitar a la DGA, o bien se pueden solicitar los monitoreos y vuelos LIDAR para determinar los balances de masa promedio.

El Informe debe contener análisis de la Línea de Base, análisis de resultados de Monitoreos efectuados, conclusiones y recomendaciones.

2. El Titular deberá paralizar inmediatamente las tronaduras cuando exista superación de los niveles establecidos en la norma de referencia "Title 30: Mineral Resources; Part 816-Permanent Program Performance Standards - Surface Mining Activities; § 816.67

Use of explosives: Control of adverse effects", para posteriormente evaluar opciones de continuación, en virtud de los antecedentes, ello considerando que durante el proceso de evaluación de impacto ambiental se indicó que "no se prevé efecto alguno en superficie producto de las vibraciones" (numeral 4.3 del ICE).

3. Este Servicio pone énfasis en lo siguiente:

- El Titular debe dar cumplimiento a lo señalado en el numeral 4.3 Vibraciones del ICE, Evaluación efectos en el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas, en relación con el uso de Tunnel Boring Machine (TBM) en el Monumento El Morado y el Santuario San Francisco de Lagunillas:

*4.3 Vibraciones..... "El titular señala que el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas serán atravesados por el túnel El Volcán y por el Túnel Alfalfa respectivamente.*

*En el caso específico de estos túneles, por razones de programa de construcción y de modo de minimizar la intervención de superficie eliminando ventanas (túneles) de acceso, el proyecto contempla la utilización de tecnología de construcción de obras subterráneas mediante el empleo de una máquina tunelera denominada Tunnel Boring Machine (TBM) la cual permite excavar sin el uso de explosivos. En el caso particular del Monumento El Morado y el Santuario San Francisco de Lagunillas, se excavarán con este método.*

*En la zona de túneles que se excavará con método tradicional de drill and blast (D&B) no se producirán vibraciones que generen riesgos de avalanchas, rodados y deslizamientos producto de la construcción de los túneles en las áreas aludidas, lo anterior por cuanto, dichas actividades se ejecutarán a gran profundidad. Al respecto, en el tramo bajo el Monumento El Morado la profundidad del túnel variará entre 550 y más de 1.500 m. En tanto que en el tramo bajo el Santuario de la Naturaleza San Francisco la profundidad variará entre 400 y 450 m. En ambos casos no existirán ventanas de acceso al túnel, caminos, ni ninguna otra obra superficial.*

*En consecuencia y considerando las distancias mínimas verticales entre ambos túneles y las superficies de las áreas protegidas, no se prevé efecto alguno en superficie producto de las vibraciones que puedan causar las faenas de excavación bajo el Monumento Natural El Morado y el Santuario de la Naturaleza San Francisco, conforme a las normas consideradas como referencia."*

- El Titular debe dar cumplimiento a lo señalado en la Respuesta 20 del Adenda 2 del EIA, referido al uso de explosivos:

*"El túnel Volcán será construido con el método Drill&Blast, es decir, con el empleo de explosivos, aproximadamente en los primeros 4,2 Km contabilizados desde el inicio de dicho túnel en la zona de Volcán (punto VI del plano PAM-EIA-GEOLI del Anexo 8 de la Adenda 1). El inicio del área que comprende el Monumento Natural Se encuentra muy próximo al Km 4,2. La totalidad del túnel restante se excavará con TBM (incluido el tramo bajo el Monumento)".*

Por otra parte, y en atención a lo referido por el Titular en su carta AM21/2017, en relación al contenido del ORD. N° 1032/2016, este Servicio señala que por error de transcripción de hizo referencia al acápite 6. de la Carta AM 17/2017, debiendo corresponder a 5.6.

Saluda atentamente a Ud.,

CARMEN HERRERA INDO  
DIRECTORA REGIONAL  
DIRECCIÓN REGIONAL DE AGUAS  
M.O.P. REGIÓN METROPOLITANA

CHI/ASR/DAG/dag

**DISTRIBUCION:**

- Sr. Andrés Cabello Blanco. Alto Maipo SpA. - Avda. Rosario Norte 532. Piso 19. Las Condes
- María Isabel Mallea - Jefa Oficina Región Metropolitana - Superintendencia del Medio Ambiente - Teatinos 280, Piso 8 - Santiago
- Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos, DGA
- Unidad de Glaciología y Nieves, DGA
- Secretario Regional Ministerial de Obras Públicas Región Metropolitana de Santiago
- Servicio Nacional de Geología y Minería

- Unidad de Medio Ambiente, DGA RMS
- Archivo
- N° Proceso: 10821005 /

