

Santiago, 12 de febrero de 2016.

**AM 021/ 2016.**

**ANT.:** Resolución Exenta N° 256/09 de 30 de marzo de 2009 Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana, autoriza ambientalmente el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

Carta AM 161 de 16 de Noviembre de 2015 de Alto Maipo SpA a SERNAGEOMIN. Acompaña Programa de Monitoreo de Vibraciones y Modelo de Atenuación Temprano Túnel El Volcán.

OF. ORD. N° 0150 de 22 de enero de 2016 de SERNAGEOMIN a Alto Maipo SpA.

**MAT.:** Respuesta a OF. ORD N° 150 de 22.01.2016 de SERNAGEOMIN

**Sr. Rodrigo Alvarez Seguel**  
**Director Nacional de Geología y Minería**  
**Santa María 0104, Santiago.**  
**Presente**

2016 FEB 15 PM12:26

De nuestra consideración:

Junto con saludarle, Andrés Cabello Blanco, en representación de **Alto Maipo SpA**, ambos domiciliados para estos efectos en Avenida Rosario Norte N° 532, piso 19, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, por medio de la presente respondo sus indicaciones contenidas en el Oficio de ANT., en relación al Programa de Monitoreo de Vibraciones y Modelo de Atenuación Temprana Túnel El Volcán, acompañado mediante carta ingresada a su Servicio con fecha 16 de noviembre de 2015 (en adelante, “el Programa”).

Por OF. ORD. N° 0150 de 22 de Enero de 2016, se indica que, respecto del Programa:

- *“No se presentan coordenadas de la ubicación del Portal (Km 0,00).*
- *No se presentan coordenadas de los sectores en los cuales el túnel se desarrolla mediante tronadura.*
- *No se entregan las coordenadas (aproximadas) en las cuales se ubicarán los geófonos en superficie.*



- *Parámetros para la estimación de los límites de las vibraciones.*
- *Normativa que se utilizará para la estimación de los límites de las vibraciones.*
- *No se presenta Plan de acción en caso las vibraciones excedan lo estimado. “*

A continuación se da respuesta a cada una de estas indicaciones, incorporando lo pertinente al Programa y adjuntando una versión actualizada en función de estas observaciones.

### **1. Coordenadas de la ubicación del Portal**

De acuerdo a lo solicitado, se responde lo indicado en el sentido que las coordenadas de la ubicación del Portal, identificado en el Programa como el Km. 0,00 son las siguientes (DATUM WGS84, HUSO 19S): **Este:** 405.128,49; **Norte:** 6.260.518,39.

### **2. Coordenadas de los sectores en los cuales el túnel se desarrolla mediante tronadura**

De acuerdo a lo solicitado, se responde que las coordenadas del sector en el cual la excavación se desarrollará mediante tronadura son aproximadamente las siguientes:

Tabla N° 1: Coordenadas aproximadas del sector donde el túnel El Volcán se desarrollará mediante tronaduras.

Vértices	Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)	
	Este	Norte
V1	405.128,49	6.260.518,39
V2	404.311,82	6.260.562,01
V3	402.214,25	6.263.146,74

**Fuente:** Elaboración propia.

### **3. Coordenadas de ubicación de los geófonos en superficie**

En respuesta a lo solicitado, se indica que los dos geófonos superficiales (puntos A y B) indicados en la Figura 5-1 del Programa de monitoreo se ubicarán, aproximadamente, en las siguientes coordenadas.

Tabla N° 2: Coordenadas de ubicación de Geófonos en superficie.

Geófono	Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)		Cota (m.s.n.m.)
	Este	Norte	
Geófono en superficie punto A	404.822,86	6.260.605,30	2.692
Geófono en superficie punto B	403.534,69	6.261.519,58	2.798

**Notas:** (1) La ubicación del geófono en superficie en el punto A se obtuvo mediante el uso de GPS en visita a terreno al lugar.

(2) La ubicación del geófono en superficie en el punto B se obtuvo a partir de estimación de la posición del Km 2 del túnel El Volcán medido desde el portal V1.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4. Parámetros para la estimación de los límites de las vibraciones

Conforme a lo dispuesto en los antecedentes de evaluación ambiental del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, los parámetros para la estimación de los límites de las vibraciones corresponden a los 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”*<sup>1</sup>.

Para regular la vibración de terreno máxima aceptable, esta norma establece los valores de velocidad de partículas máxima permitida (*peek*) para distintas distancias, los que se indican en la siguiente tabla (en pulgadas por segundo) para distintas distancias (en pies).

Tabla N° 3: Límites máximos de vibración del terreno permitidos según norma de referencia.

Distancia (D) del sitio de la explosión (pies)	Velocidad de partícula máxima permitida (V máx.) para la vibración del terreno (pulgadas/segundos)
0 a 300	1,25
301 a 5.000	1,00
5.0001 en adelante	0,75

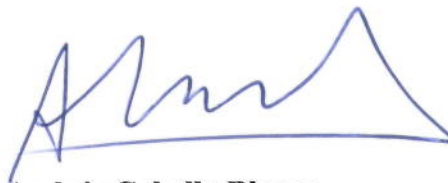
**Fuente:** Elaboración propia.

<sup>1</sup> Informe Consolidado de Evaluación, Capítulo IX Plan de seguimiento de las variables ambientales, Sección 1.2 Programa de Monitoreo de Ruido y Vibraciones en la Etapa de Construcción, Parámetros de Cumplimiento: *“Para evaluar el ruido producido por las tronaduras se contrastarán los niveles de ruido en situación con Proyecto con los máximos permitidos por 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”).”*.



De forma adjunta acompaño a Ud. la versión actualizada del Programa de Monitoreo de Vibraciones y Modelo de Atenuación Temprana Túnel El Volcán. Le solicito su pronunciamiento respecto del Programa que se acompaña, dado que se trata de una exigencia establecida a mi representada en el marco de la Resolución de Calificación Ambiental N° 256/2009 que autoriza ambientalmente el Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

Sin otro particular, se despide atentamente,



**Andrés Cabello Blanco**  
**Alto Maipo SpA**

Adj: Lo indicado.