

Concepción, 28 de octubre de 2015



Señor

**Sr. Cristián Franz Thorud**

**Superintendente del Medio Ambiente.**

**Presente.**

De mi consideración:

En mi calidad de apoderado de la empresa Canteras Lonco S.A., según lo ordenada la Res. Ex. 860/2015, de dicha Superintendencia, remito a Ud. el Informe de avance quincenal de la ejecución de las obras asociadas a la medida provisional decretada.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long vertical stroke on the right side.

Rodrigo Rivas Martínez

Abogado



**Informe de avance**

**Ejecución de Obras Medida Provisional Canteras Lonco**

**Resolución Ex. N° 860/2015**

28 de octubre de 2015



## Índice Contenidos

Resumen Ejecutivo.....	3
1. Objetivos generales.....	4
2. Tabla resumen de Tareas.....	4
En la tabla N° 2, se entrega una estimación del porcentaje de avance de las obras, realizando un comparativo entre el porcentaje esperado o proyectado a la fecha versus el porcentaje efectivamente ejecutado, así como las diferencias que se generan entre ambos. ....	
3. Cronograma de actividades a realizar hasta la fecha del informe .....	5
En la tabla N° 3, se presenta el cronograma de actividades ejecutadas en el período de este informe,. Habiéndose cumplido satisfactoriamente con los tiempos considerados originalmente. ....	
4. Detalle de tareas .....	6
5. Tabla resumen costos netos más relevantes.....	11

## Índice de tablas

Tabla N° 1. Resumen porcentaje avance obras .....	3
Tabla N° 2. Porcentaje de avance de las obras ejecutadas. ....	4
Tabla N° 3. Cronograma de actividades ejecutadas en el período. ....	5
Tabla N° 4. Tabla costos ejecución de las obras .....	11

## Índice de figuras

Figura N° 1. Canalizaciones provisionarias en sector superior del Botadero.....	6
Figura N° 2. Ensanche del camino.....	7
Figura N° 3. Conformación del Escalón N° 1.....	8
Figura N° 4. Conformación del escalón 2. ....	10



## Resumen Ejecutivo

Este informe tiene por objetivo informar del estado de avance de las obras ordenadas ejecutar a la empresa Canteras Lonco S.A., en el ámbito de la Res. Ex. 860/2015 emanada de la Superintendencia del Medio Ambiente.

De acuerdo a los resultados obtenidos en terreno se presentan los siguientes porcentajes de avance de las obras más importantes;

Tabla N° 1. Resumen porcentaje avance obras

Ítem	Porcentaje esperado	Porcentaje real
Canalizaciones Provisorias	100%	100%
Preparación Terreno	100%	100%
Confección Nuevo escalón 1	90%	100%
Confección Nuevo escalón 2	43%	60%

Conforme a las estimaciones realizadas se puede establecer que a la fecha de este informe se ha alcanzado un porcentaje promedio total de un 55%, habiéndose ejecutado las actividades programadas en su totalidad, conforme al cronograma formulado.

Lo anterior se ha logrado, no obstante que se han registrado 5 días de lluvias en la zona, lo que dificultado la continuidad de las obras, pero dichas dificultades se han suplido aumentando los recursos disponibles para estar dentro de los plazos proyectados.

Al mismo tiempo, se adjunta un detalle de los recursos financieros que han sido invertidos en la ejecución de las obras, alcanzando un gasto total a la fecha de MM\$73.250,00

Como se había establecido las obras se encuentran bajo la responsabilidad y control del Gerente de operaciones de la empresa, sr. Joaquín Acosta S.



## 1. Objetivos generales

El objetivo de los trabajos que se están realizando en el sector botadero sur de Canteras Lonco es generar dos nuevos escalones, uno entre los niveles 9 y 10 y otro entre los niveles 8 y 9, perfilar uniformemente los taludes de estos e implementar un sistema de evacuación de aguas lluvias adecuado.

En el plano adjunto a continuación, se aprecia como era el terreno antes de realizar las obras y como quedará una vez finalizadas estas.

## 2. Tabla resumen de Tareas

En la tabla N° 2, se entrega una estimación del porcentaje de avance de las obras, realizando un comparativo entre el porcentaje esperado o proyectado a la fecha versus el porcentaje efectivamente ejecutado, así como las diferencias que se generan entre ambos.

Tabla N° 2. Porcentaje de avance de las obras ejecutadas.

Tarea	% Avance esperado	% Avance real	Diferencia % avance
Estudio Geotécnico	25%	25%	0%
Canalizaciones Provisorias	100%	100%	0%
Decantadores Provisorios	100%	100%	0%
Remover Plantas Eucaliptus	100%	100%	0%
Preparación Terreno	100%	100%	0%
Confección Nuevo escalón 1	90%	100%	10%
Perfilar talud Nuevo escalón 1	0%	25%	25%
Canalización Nuevo escalón 1	0%	0%	0%
Recubrimiento canal nuevo escalón 1	0%	0%	0%
Confección Nuevo escalón 2	43%	60%	17%
Perfilar talud Nuevo escalón 2	0%	10%	10%
Canalización Nuevo escalón 2	0%	0%	0%
Recubrimiento canal nuevo escalón 2	0%	0%	0%
Obras adicionales recomendadas en estudio geotécnico	0%	0%	0%
Instalación puntos de control	0%	100%	100%



### 3. Cronograma de actividades a realizar hasta la fecha del informe

En la tabla N° 3, se presenta el cronograma de actividades ejecutadas en el período de este informe,.  
Habiéndose cumplido satisfactoriamente con los tiempos considerados originalmente.

Tabla N° 3. Cronograma de actividades ejecutadas en el período.

Día hábil nro.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Actividad</b>															
Estudio Geotécnico															
Canalizaciones Provisorias															
Decantadores Provisorios															
Remover Plantas Eucaliptus															
Preparación Terreno															
Confección Nuevo escalón 1															
Perfilar talud Nuevo escalón 1															
Canalización Nuevo escalón 1															
Recubrimiento canal nuevo escalón 1															
Confección Nuevo escalón 2															
Perfilar talud Nuevo escalón 2															
Canalización Nuevo escalón 2															
Recubrimiento canal nuevo escalón 2															
Obras adicionales recomendadas en estudio geotécnico															
Instalación puntos de control															

#### 4. Detalle de tareas

A continuación se entre un detalle de las obras ejecutadas hasta la fecha de este informe y que representan los avances logrados.

**4.1. Estudio Geotécnico:** El estudio Geotécnico ya se encuentra encargado a la reconocida empresa local Empro Ltda. Este se encuentra avanzando según lo planificado inicialmente.

**4.2. Canalizaciones Provisorias:** La empresa a cargo de la evaluación del botadero sur (Empro Ltda.) sugirió realizar una serie de canalizaciones provisorias y algunas mejoras en las ya existentes mientras realiza el estudio que determinará las obras definitivas. Estas obras ya fueron realizadas sin inconvenientes.



Figura N° 1. Canalizaciones provisorias en sector superior del Botadero

**4.3. Decantadores Provisorios:** En conjunto con la elaboración de las canalizaciones y mejoras provisorias, Empro Ltda. Sugirió la construcción de decantadores provisorios, los que fueron realizados sin inconvenientes.

- 4.4. Remover Plantas Eucaliptus: El sector que se está interviniendo en el botadero sur se encontraba plantado con Eucaliptus con el objetivo de reforestar la zona, prevenir la erosión y disminuir el impacto visual. Dicha práctica ha otorgado resultados satisfactorios en otros botaderos de la cantera. Para minimizar la pérdida de plantas, se encargó a un contratista forestal que removiera cuidadosamente las plantas y las volviera a plantar en otros sectores del predio. Se estima que alrededor del 50% logrará sobrevivir. La labor fue llevada a cabo sin inconvenientes.
- 4.5. Preparación Terreno: Las obras necesarias para cumplir con lo solicitado por la SMA y en los acotados plazos que esta otorgó, requieren la utilización de un número importante de excavadoras, camiones y cargadores frontales de gran tamaño. Para permitir una expedita circulación de estos equipos en los bancos a intervenir y no entorpecer el tránsito, se debió preparar el terreno, eliminando algunos contrafosos excesivamente anchos. De esta manera se logró ensanchar significativamente los bancos por donde un alto flujo de equipos tendría que transitar para confección de los nuevos bancos.



Figura N° 2. Ensanche del camino

- 4.6. Confección Nuevo escalón 1: Para la confección del nuevo escalón 1, se debió comenzar extrayendo gran cantidad de material de relleno desde el nivel inmediatamente superior

(nivel 10). Esto se realizó mediante el uso de 2 excavadoras y un equipo de camiones encargados de retirar el material hasta otros sectores del predio. La tarea resultó siendo un gran desafío ya que se debía mover gran cantidad de material en un plazo muy reducido, las condiciones climáticas aún no son las indicadas para realizar este tipo de trabajos y además el corte debía ir quedando inmediatamente cercano a la pendiente final con la que quedará el terreno, restando solo el perfilado final del talud. A la fecha de elaboración de este informe ya se han extraído más de 20.000 metros cúbicos de material del Nuevo escalón 1.



Figura N° 3. Conformación del Escalón N° 1.



**4.7.** Perfilar talud Nuevo escalón 1: Inicialmente se iba a terminar la confección de los nuevos escalones, antes de realizar su perfilado. Sin embargo, en algunos momentos en que la operación se ha visto momentáneamente interrumpida la excavadora que se encuentra confeccionando el escalón ha podido avanzar algo en el perfilado de este.

Además, este pequeño avance anticipado ha servido para ir probando distintas técnicas de perfilado y así poder optar por la más adecuada cuando llegue el momento de dedicarse de lleno a esta tarea.

**4.8.** Canalización Nuevo escalón 1: No estaba previsto realizar aún esta tarea dado que es necesario que los nuevos escalones estén confeccionados y perfilados antes de poder realizar las canalizaciones de estos.

**4.9.** Recubrimiento canal nuevo escalón 1: No estaba previsto realizar aún esta tarea dado que es necesario que el canal nuevo esté confeccionado antes de poder recubrirlo.

**4.10.** Confección Nuevo escalón 2: Para la confección del nuevo escalón 2, fue necesario extraer gran cantidad de material desde el nivel inmediatamente superior (nivel 9) y además se pudo depositar otra parte en el nivel inmediatamente inferior (nivel 8).

Esta tarea también ha resultado ser bastante compleja ya que, si bien los volúmenes a extraer son ligeramente inferiores que los del nuevo escalón 1, el espacio es más reducido y los plazos son igual de ajustados.

Además, se suma la dificultad de las condiciones climáticas y las condiciones del terreno en esta época del año. A la fecha de elaboración de este informe se han extraído más de 9000 metros cúbicos de material desde el Nuevo escalón 2.



Figura N° 4. Conformación del escalón 2.

**4.11.** Perfilar talud Nuevo escalón 2: Inicialmente se iba a terminar la confección de los nuevos escalones, antes de realizar su perfilado. Sin embargo, en algunos momentos en que la operación se ha visto momentáneamente interrumpida la excavadora que se encuentra confeccionando el escalón ha podido avanzar algo en el perfilado de este.

Además, este pequeño avance anticipado ha servido para ir probando distintas técnicas de perfilado y así poder optar por la más adecuada cuando llegue el momento de dedicarse de lleno a esta tarea.

**4.12.** Canalización Nuevo escalón 1: No estaba previsto realizar aún esta tarea dado que es necesario que los nuevos escalones estén confeccionados y perfilados antes de poder realizar las canalizaciones de estos.

**4.13.** Recubrimiento canal nuevo escalón 1: No estaba previsto realizar aún esta tarea dado que es necesario que el canal nuevo esté confeccionado antes de poder recubrirlo.

**4.14.** Obras adicionales recomendadas en estudio geotécnico: No estaba previsto aún realizar esta tarea ya que aún no se tiene el resultado definitivo del estudio geotécnico que en definitiva será el que concluya cuáles serán las obras a realizar en este punto.



4.15. Instalación puntos de control: No estaba previsto realizar esta actividad aún, sin embargo, se consideró adecuado realizarla anticipadamente ya que no había ningún impedimento para instalarlos, sino por el contrario, resultaba muy conveniente tenerlos desde antes para así tener más información histórica.

## 5. Tabla resumen costos netos más relevantes.

Tabla N° 4. Tabla costos ejecución de las obras

Tarea	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total Neto
Estudio Geotecnico				
Canalizaciones Provisorias	50	Horas Excavadora	\$90.000	\$4.500.000
Decantadores Provisorios	20	Horas Excavadora	\$90.000	\$1.800.000
Remover Plantas Eucaliptus	4	Jornadas Contratistas Forestales	\$230.000	\$920.000
Preparación Terreno	20	Horas Excavadora	\$90.000	\$1.800.000
	2000	m3 flete en camiones	\$1.500	\$3.000.000
Confección Nuevo escalón 1	90	Horas Excavadora	\$90.000	\$8.100.000
	22500	m3 flete en camiones	\$1.500	\$33.750.000
Perfilar talud Nuevo escalón 1	7	Horas Excavadora	\$90.000	\$630.000
Canalización Nuevo escalón 1				
Recubrimiento canal nuevo escalón 1				
Confección Nuevo escalón 2	42	Horas Excavadora	\$90.000	\$3.780.000
	9500	m3 flete en camiones	\$1.500	\$14.250.000
Perfilar talud Nuevo escalón 2	3	Horas Excavadora	\$90.000	\$270.000
Canalización Nuevo escalón 2				\$0
Recubrimiento canal nuevo escalón 2				\$0
Obras adicionales recomendadas en estudio geotecnico				\$0
Instalación puntos de control	9	Instalación puntos de control	\$50.000	\$450.000
		<b>Total Neto Gastos hasta Avance 1</b>		<b>\$73.250.000</b>



Anexo. Plano topográfico



canteras  
lonco s.a.

---

Colo Colo 755 - (56-41) 291 9201

Concepción - Chile