

Expediente sancionatorio N° : D- 027-2015

Fiscal Instructor : Sra. Pamela Torres Bustamante

EN LO PRINCIPAL : Programa de Cumplimiento

PRIMER OTROSÍ : Acompaña documentos

SEGUNDO OTROSÍ : Se tenga presente

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE

05 AGO 2015

OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

Sra. Pamela Torres Bustamante, Fiscal Instructor
Superintendencia del Medio Ambiente

Carlos Roberto Pesce Martínez, en representación de **MINERA LAS PIEDRAS LIMITADA**, ambos domiciliados en Avenida Vitacura N° 2909 Oficina 911, las Condes, RUT 78.429.990-2, titular del proyecto "Mina El Turco" (en adelante, indistintamente, el Proyecto), calificado ambientalmente favorable mediante Resolución Exenta N° 131/2005 (en adelante, la RCA), ambos individualizados en expediente sancionatorio N° D027/2015, a la Señora Fiscal Instructor, digo:

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 42 de la LO5MA y artículo 6° del D.S. N° 30/2012 del MMA, en la representación que invisto, y dentro del plazo legal, vengo en presentar un **Programa de Cumplimiento** con las acciones y metas destinadas a cumplir satisfactoriamente la normativa ambiental infringida conforme a Res. Ex. N° 1/ ROL D-027-2015, en relación con la RCA N° 131/2005 del proyecto "Mina El Turco", solicitando se sirva aprobarlo y, en definitiva se decrete la suspensión del presente procedimiento sancionatorio.

El programa de cumplimiento comprende los siguientes anexos, adjuntos en el primer otrosí de este escrito:

- ANEXO A Tabla de Programa de Cumplimiento.
- ANEXO B Estudio Técnico de Cierre
- ANEXO C Estudio Técnico de Cerco Vivo Perimetral
- ANEXO D Carta Gantt.

En el programa se desarrolla un breve resumen del proceso sancionatorio que nos ocupa y en la sección siguiente, describimos las acciones y medidas que serán adoptadas por el Titular del Proyecto para dar íntegro y eficaz cumplimiento a la infracción de que da cuenta el cargo formulado mediante la

Mínera Las Piedras Limitada

Avenida Vitacura N° 2909, Oficina 911, Las Condes - Teléfono 56 2 22906512

resolución antes señalada.

La Tabla del Programa de Cumplimiento, ha sido preparada en conformidad con lo dispuesto por el Decreto Supremo Nº 30 del 20 de agosto de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, y contiene todos los requisitos, acciones y medidas que se adoptarán para ejecutar el Programa de Cumplimiento, conforme a lo establecido en el artículo 7º de dicho Decreto.

Los tiempos señalados en la Carta Gantt (Anexo D), fueron planificados de tal manera que permitan la ejecución de las acciones de cumplimiento del cargo formulado, y contemplan supuestos que, según el caso, se explicitan. Además en los Anexos se acompañan copias de los estudios e informes técnicos y demás antecedentes o documentos atinentes al caso.

PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO

MINA EL TURCO

AGOSTO 2015

Índice de contenidos

1	ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO.....	4
1.1	BREVE RESEÑA DEL PROYECTO	4
1.2	RESUMEN DEL PROCESO SANCIONATORIO	5
1.3	PROCEDENCIA DEL PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO	7
2	FORMA EN QUE SE DARÁ CUMPLIMIENTO A LA INFRACCIÓN DESCRITA EN LA FORMULACIÓN DE CARGOS	7
2.1	CARGO ÚNICO: NO HABER EJECUTADO EL PLAN DE CIERRE EN LA FORMA Y OPORTUNIDAD PRESCRITA EN LA RCA N° 131/2005	8

1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO Y DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

1.1 Breve Reseña del Proyecto

El Proyecto Mina El Turco es un proyecto de explotación minera de arenas silíceas, ubicado en la comuna de Cartagena, Provincia de San Antonio, Región de Valparaíso.

El Proyecto en sus orígenes se conformó con un conjunto de áreas en las que ya se desarrollaban actividades extractivas desde hacía muchos años. Estas áreas se localizan al norte y oeste de la localidad denominada El Turco, comuna de Cartagena, Provincia de San Antonio, Región de Valparaíso. En sus inicios, la mina El Turco ejecutaba una explotación a nivel artesanal y esporádico. Así, al iniciar el titular las actividades de explotación, el yacimiento ya se encontraba explotado e intervenido.

La actividad desarrollada por el Titular se describe como la extracción de mineral de arena cuarzosa mediante una explotación de tipo primaria. La materia prima obtenida es utilizada en la industria del vidrio y cristales, cemento y otras aplicaciones.

El proyecto de explotación comprende la extracción de mineral en tres sectores denominados Turco, Sofía 2 y Turco Norte.

Como escenarios de vida útil, el nivel de producción para los sectores El Turco (actual Turco Sur) y Turco Norte se estimaba a un ritmo variable de extracción mensual del orden de las 26.400 ton/mes (316.800 ton/año), con lo que se alcanzaría la vida útil de 36 años. Asimismo, para el sector Sofía 2, se contemplaba una producción estimada de 9.984 ton/mes (119.808 ton/año), con lo que alcanzaría una vida útil de 21 años. No obstante lo anterior la vida útil del proyecto, conforme a sus escenarios de producción, dependía de la demanda del producto en el mercado. El material así extraído, se transportaba a las Plantas San Sebastián y El Peral, ambas procesadoras de arenas cuarzosas para la producción de vidrio y cristal.

En cuanto a la tipología del Proyecto, el artículo 10 de la Ley 19.300 vigente a la fecha de evaluación ambiental del Proyecto inicial, determinó su ingreso obligatorio a SEIA previo a iniciar sus actividades, por constituir un proyecto de los listados en la letra i).

Letra i) Ley 19.300, de Sobre Bases Generales del Medio Ambiente:

"Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles que sean susceptibles de causar impacto ambiental, debieran someterse al SEIA".

Así mismo el artículo 3 del RSEIA D.S. 95-02/MINSEGPRES vigente en la época de la evaluación ambiental del Proyecto, señalaba que *"se entenderá por proyectos de desarrollo minero, a aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuyo capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas (5.000 t) mensuales"*.

El Proyecto "Mina El Turco" se definió como un proyecto de explotación minera de arenas silíceas, que contemplaba una producción mensual superior a 5.000 t/m, lo que determina la pertinencia de su ingreso a evaluación ambiental.¹

El ingreso del Proyecto Mina El Turco al SEIA se efectuó mediante un Estudio de Impacto Ambiental, sobre la base del análisis de los artículos 5 al 11 del RSEIA vigente a la época, y se estimó para el mismo una inversión de US\$ 700.000.

Finalmente, la Comisión Regional del Medio Ambiente, calificó favorablemente el proyecto el 16 de mayo de 2005, mediante la Resolución Exenta 131/2005.

1.2 Resumen del Proceso Sancionatorio

1.2.1 La SMA, con fecha 21 de octubre de 2013, mediante Resolución Exenta N° 1161, requirió información a las partes denunciadas, respecto al estado de cumplimiento de los considerandos 4.2, 6.3.2.1, 4.9.7.4, 4.10.1, 6.2.1, 6.2.3, 6.2.4, 9.1.2, 9.1.3, 9.1.5, 4.8.1, 4.7.9.1 de la RCA 131/2005, con ocasión de la denuncia formulada por Patricia Aranda Lacombe.

1.2.2 Que, con fecha 12 de Noviembre de 2013, mi representada cumplió con el requerimiento de información, presentando ante la SMA un Informe de Cumplimiento de Medidas de Manejo Ambiental para el proyecto "Mina El Turco".

1.2.3 Que, con fecha 31 de enero del año 2014, se emitió el Informe de Fiscalización Ambiental titulado "Inspección Ambiental Mina El Turco", de la División de Fiscalización de la SMA, el cual consideró la verificación de exigencias relativas a los siguientes objetivos específicos de inspección: (i) manejo de áreas de explotación; (ii) manejo de emisiones de ruido; (iii) manejo de residuos sólidos; (iv) manejo del impacto visual; (v) monitoreo de aguas; y, (vi) manejo de fauna silvestre.

1.2.4 Que con fecha 30 de junio, la Jefa de la División de Sanción y Cumplimiento de esta SMA, solicitó a la División de Fiscalización complementar el Informe de Fiscalización, incorporando un análisis

¹ El proyecto ingreso al SEIA, conforme constancia de ingreso Ord N° 0945 de fecha 24 de septiembre de 2002, de la CONAMA V Región.

de cumplimiento de la RCA 157/2009, correspondiente a la Planta de Tratamiento El Turco, y una revisión del cumplimiento de la RCA 131/2005, específicamente respecto de la obligación de cierre de faenas y el manejo y disposición de cobertura vegetal para su posterior utilización en faenas de cierre y habilitación del sector de disposición.

- 1.2.5 Que con fecha 27 de noviembre de 2014, mediante Memorandum N°156/2014, la División de Fiscalización complementó la información contenida en el informe de Fiscalización.
- 1.2.6 Con fecha 19 de febrero de 2014, se inició el procedimiento sancionatorio **Rol D-003-2014**, mediante el Ord. U.I.P.S N°212 en donde se procede a la formulación de cargos por incumplimiento de las condiciones, normas y medidas establecidas en la RCA 131/05.² Los cargos considerados en esa ocasión guardaron relación con los Considerandos de la RCA N°s 4.1; 4.2; 4.9.2.2; 4.10.1; 6.2.3; 9.1.2; 9.1.5; 9.1.3 y 9.1.3.2, asumiendo que los hechos infraccionales relativos a los considerandos 4.1; 4.2; 4.9.2.2 podrían constituir infracciones leves, y que los hechos infraccionales relativos a los considerandos 4.10.1; 6.2.3; 9.1.2; 9.1.5; 9.1.3 y 9.1.3.2 podrían constituir infracciones graves.
- 1.2.7 Que, durante el procedimiento sancionatorio antes dicho, las partes intervinientes, realizaron una serie de presentaciones y observaciones que derivaron en la Resolución Exenta D.S.C/P.S.A N°697 de 23 de abril de 2015, por la cual la SMA acogiendo parcialmente un recurso de reposición de las partes denunciadas, procedió a reformular cargos en contra de Cristalerías de Chile S.A., Minera y Procesadora de Granos Industriales S.A. y Minera Las Piedras Limitada respecto de los hechos constatados el año 2013, y sólo contra la última nombrada por los hechos constatados con posterioridad al 26 de marzo de 2014, momento en que la autoridad entendió como informado el cambio de titularidad de la RCA N° 131/2005.
- 1.2.8 Finalmente mediante la Rs. Ex. N°1/ D-027-2015, de 02 de enero de 2015 la SMA inició proceso sancionatorio en contra de Minera Las Piedras Ltda, por un único cargo que dice relación con el considerando 6.3.2.1 de la RCA 131/2005, por no haber ejecutado el Plan de Cierre en la forma y oportunidad prescrita por esa RCA.

² Mediante Escritura Pública de 04 de Noviembre del año 2013, emitida por el Notario de Santiago Patricio Raby Benavente, se celebró contrato de cesión, en donde se transfirió la titularidad de la Resolución de Calificación Ambiental por parte de Cristalerías de Chile S.A y Procesadora y Comercializadora de Minerales y Granos Industriales Migrin S.A a Minera Las Piedras Limitada. Posteriormente, se informó al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Valparaíso el 20 de Marzo del 2014, quien indicó mediante resolución exenta N°116, tener por informado el cambio de titularidad, en el sentido de establecer que la única y actual titular del proyecto antes indicado es exclusivamente Minera Las Piedras Limitada.

1.3 Procedencia del Programa de Cumplimiento

De conformidad a lo dispuesto en el artículo 42 de la LOSMA y 6 del D.S. N° 30/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncias y Planes de Reparación (En adelante el Reglamento), para que proceda la presentación de dicho programa deben presentarse 3 condiciones, a saber:

- a. **No haberse acogido a programas de gradualidad en el cumplimiento de lo normativa ambiental:** A Minera Las Piedras Limitada como única y actual titular de la RCA 131/2005 nunca antes se ha acogido a ningún programa de gradualidad en el cumplimiento de la normativa ambiental.
- b. **No haber sido objeto con anterioridad de la aplicación de una sanción por parte de la Superintendencia por infracciones gravísimas:** Mi representada no ha sido sancionada por esta Superintendencia con anterioridad.
- c. **No haber presentada con anterioridad un programa de cumplimiento, salvo que se hubiese tratado de infracciones leves:** El presente corresponde al primer programa de cumplimiento de la legislación ambiental que Minera Las Piedras Limitada, por sí sola, somete a la autoridad como actual y única titular de la RCA 131/2005.

2 FORMA EN QUE SE DARÁ CUMPLIMIENTO A LA INFRACCIÓN DESCRITA EN LA FORMULACIÓN DE CARGOS

El Programa de Cumplimiento Ambiental que se describe en las siguientes páginas, contiene el plan de acciones y metas, y su respectivo plan de seguimiento o verificación para el cargo contenidos en la Resolución Exenta N° 1/D-027-2015 de 02 de julio de 2015, todo para dar cumplimiento satisfactorio, íntegro y eficaz de la normativa ambiental allí señalada.

Este programa ha sido elaborado en conformidad con las disposiciones del DS. N° 30/2012 MMA, de la Guía de Asistencia al Regulado para la presentación de Programa de Cumplimiento, y con la asistencia para cumplir con los requisitos y criterios, proporcionada por la SMA en conformidad con la letra u) del artículo 3º de la LOS-MA y artículo 33º del DS N° 30/2012 MMA.

La metodología utilizada se basa en el modelo de matriz de marco lógico, según el cual el plan de acciones y metas, y su respectivo plan de seguimiento o verificación para el cargo, se representa en "Tabla de Programa de Cumplimiento", sin perjuicio de las referencias, complementos y/o alcances que se presentan a continuación, siguiendo en todo la Res. Ex. N° 1/D-027-2015.

El reporte de las acciones y del programa, se ha estructurado en base a Reportes Trimestrales (RT) respecto de todas aquellas materias cuyo cumplimiento se sostiene en el tiempo, hasta el Reporte Final del Programa (RFP), en el que se recapitula la revisión del cumplimiento de todas las acciones.

Finalmente, las actividades del plan de acción son vertidas en la **Carta Gantt** que se acompaña como Anexo D del Programa de Cumplimiento, en el primer otrosí de este escrito.

2.1 Cargo único: No haber ejecutado el Plan de Cierre en la forma y oportunidad prescrita en la RCA N° 131/2005
--

En la Tabla de Cumplimiento del presente cargo acompañada en el Anexo A del primer otrosí de este escrito, se presentan las acciones para dar cumplimiento a la normativa ambiental asociada a este cargo, en relación a no haber ejecutado el Plan de Cierre de faenas mineras en conformidad al Considerando 6.3.2.1 de la RCA del Proyecto Mina El Turco, cuyo objetivo general es prevenir, minimizar y/o controlar los riesgos y efectos negativos que se generen o presenten con posterioridad al cese de las operaciones de los sectores explotados, sobre la salud de las personas y/o sobre el medio ambiente.

Para dar cumplimiento al Programa, mi representada considera totalizar la ejecución, a diciembre de 2016, de las siete acciones generales de cierre (AC) definidas en la RCA, para un área total equivalente al avance experimentado por la explotación evaluada, hasta diciembre 2015, según detalle y definición del Estudio Técnico de Cierre que se acompaña como Anexo B del primer otrosí de este escrito, y que describe los sectores de mina bajo las siglas TS (Turco Sur) y TN (Turco Norte).

Conforme como se presenta en el mencionado Estudio, en la siguiente Figura N° 1, se aprecian los Sectores o Áreas Generales de Mina El Turco, cuyas "Área para cierre 2016" son:

- Áreas con color verde (TS1, TS2, TS3, TS4, TN1 y TN2), las cuales constituyen los sectores con algún avance en medidas de cierre;
- Áreas que aparecen con color rojo (TS5, TN3 y TN4), que son los sectores agotados sin medidas de cierre, dispuestos para que se ejecute en ellos las acciones respectivas;
- "Otras Áreas" se aprecian en color azul (TS6 y TNS), y constituyen sectores de explotación actual;
- Área con color celeste (TS7) corresponde, una parte, al sector de depósito de lodos prensados y, la otra parte, al sector de acopio de capa vegetal diferenciada; y, finalmente,
- Áreas en color naranja (TS8 y TS9), que constituyen sectores proyectados para avance.

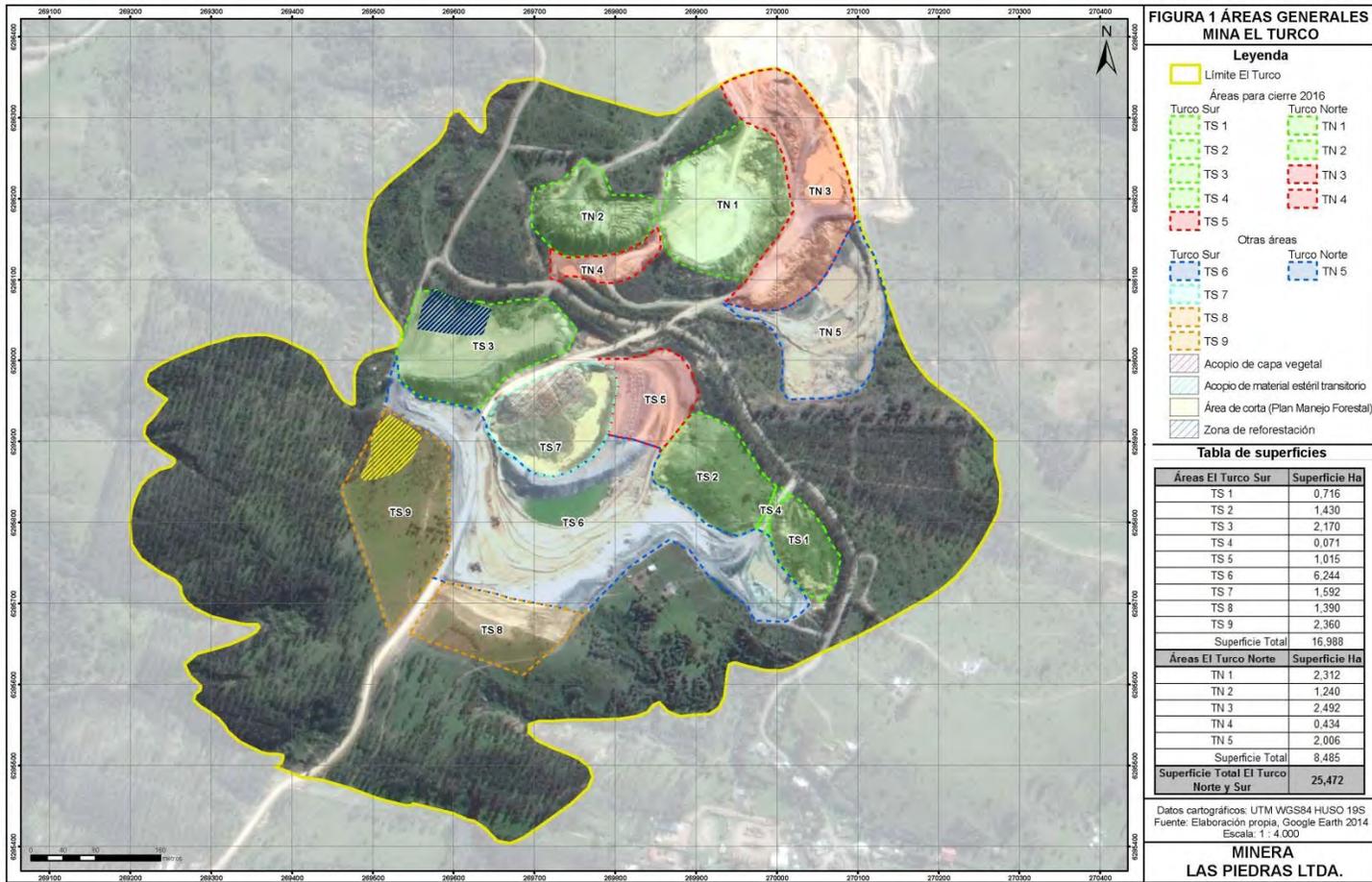


FIGURA Nº 1: ÁREAS GENERALES MINA EL TURCO
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE GOOGLE EARTH 2014

En lo que respecta a las acciones del presente Programa de Cumplimiento, y siguiendo el Estudio Técnico del Anexo B, la **primera acción** que se propone en relación a este cargo, consiste en la *instalación de medidas de seguridad y control de accesos* a los sectores TS1/TS2/TS3/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico antes citado.

La **segunda acción** dice relación con desarrollar trabajos de relleno y reperfilamiento en lomajes con material estéril, en los sectores TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en el Estudio Técnico antes citado, con el objeto de remodelar los sectores hacia una condición de lomajes, característicos de las inmediaciones del proyecto.

Como **tercera acción**, el presente programa compromete para éste ítem, aplicar y esparcir el suelo vegetal previamente acopiado en parte del sector TS7, y mejorar dicho material ya esparcido con guano³, en los sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento.

Respecto a la **cuarta acción** comprometida en la Tabla del Programa de Cumplimiento, consiste en la generación de cobertura vegetal mediante reforestación, plantación y/o siembra de especies arbustivas y pastos rústicos, en los sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento que nos ocupa.

Esta acción en particular, y para la reforestación del sector TS3, se presentó ante CONAF un Plan de Manejo Forestal con fecha 19 de enero de 2015, correspondiente al PA5 102 del DS 95/2001, MINSEGPRES, el cual fue aprobado mediante resolución N° M 001/2015/38-56/15 de fecha 23 de marzo de 2015, permitiendo la reforestación de 0,36 ha del sector TS3, el cual deberá ser ejecutado dentro de este año 2015.

La **quinta acción** ofrecida para este ítem, consiste en construir drenajes de aguas lluvias para acondicionar el perímetro de las áreas, de manera de permitir el escurrimiento rápido de las aguas fuera del área de explotación. Estos trabajos se consideran para los sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento.

³ Se señala que el guano puede ser utilizado para el fin propuesto, porque optimiza, mejora la estructura y estabilidad del suelo, lo protege de la erosión, favorece la retención de humedad y mejora las reservas de nutrientes. No existiendo indicación expresa en la RCA 131/2005 para su forma de aplicación, se utilizarán las directrices de la Guía de Manejo y Buenas Prácticas de Aplicación de Guano de Aves de Carne (GAC) en el Suelo, del Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL) <http://www.cpl.cl/archivos/documentos/42.pdf>.

Como **sexta acción**, en la Tabla de Programa de Cumplimiento mi representada compromete la plantación de una barrera visual mediante la plantación y complementación de un cerco vivo vegetal en torno al perímetro de cada una de las áreas productivas ya explotadas, en los sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento. Cabe hacer presente que esta acción debe entenderse en concordancia con Cargo Nº 5 de proceso sancionatorio D-003-2014, en el que se abordan los sectores productivos no explotados aún, y que también se aborda en la Tabla de Cumplimiento respectiva y se apoya en un Estudio Técnico de Cerco Vivo elaborado por profesional experto, que se acompaña como Anexo C del primer otrosí del presente escrito.

Finalmente, como **séptima acción** comprometida en el Programa de Cumplimiento, se contempla el retiro de todos los equipos, insumos remanentes e infraestructura general utilizada durante la etapa de operación, y la limpieza total de las áreas de explotación, de residuos de tipo industrial y domésticos, en los sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de cierre (Anexo B) adjunto al presente Programa de Cumplimiento.

Para el cumplimiento de todas las acciones antes indicadas en los sectores del Turco Norte, se contempla como **supuesto**, haber obtenido al 01 de marzo de 2016, las autorizaciones y/o servidumbre legales mineras provisoria o definitiva, que permitirán el acceso a los terrenos superficiales para ejecutar las acciones cronológicamente secuenciales y sucesivas comprometidas. En caso de no obtener autorizaciones de propietarios superficiales, ni servidumbres legal provisoria o definitiva dentro del plazo señalado, se informará a la SMA, y se solicitará un nuevo plazo para ejecutar las acciones correspondientes al Plan de Cierre, ya descritas.

Por su parte, las acciones de relleno y reperfilamiento en lomajes con material estéril y lodos prensados; aplicación de suelo vegetal acopiado y de guano como fertilizante y; construir drenajes de aguas lluvias para acondicionar el perímetro de las áreas, suponen para su cumplimiento la ausencia de factores climáticos como lluvias que imposibiliten las obras, inundaciones en zonas bajas u otras. En caso de acaecer el supuesto que impida la ejecución de las acciones indicadas, se informará a la SMA mediante informe técnico de profesional experto, dentro de los 10 días hábiles desde la fecha del evento, solicitando un nuevo plazo para continuar con los trabajos correspondientes.

Y en el caso de la acción que comprende la generación de cobertura vegetal mediante reforestación, plantación y/o siembra de especies arbustivas y pastos rústicos, así como la acción de plantar la barrera visual mediante cerco vivo, suponen que éstas no sean afectadas por vandalismo, plagas, incendios o destrozos de agentes naturales. En caso de acontecer estos hechos, se realizará una denuncia a la autoridad policial, si corresponde (vandalismo o incendio), y se informará a la SMA dentro de los 10 días siguientes hábiles de efectuada la denuncia o de detectado el hecho, solicitando nuevo plazo para continuar la acción.

En lo referente a plazos, indicadores, medios de verificación y costos asociados, nos remitimos a la Tabla de Cumplimiento del Cargo, contenida en el Anexo A y a la Carta Gantt del Anexo D, las cuales se acompañan en el primer otrosí de este escrito.

POR TANTO;

A la Señora Fiscal Instructor, PIDO tener por presentado Programa de Cumplimiento en este procedimiento sancionatorio N° D-027/2015, en relación al cargo formulado mediante Res. Ex. N° 1/D-027-2015, requerir los informes que tenga a bien solicitar a las autoridades competentes y, una vez analizadas las acciones y medidas que propone mi representada en el Programa con el objeto de dar íntegra y eficaz solución a la infracción cometida, se sirva aprobarlo en todas sus partes, disponiendo simultáneamente la suspensión del procedimiento sancionatorio que nos ocupa, hasta la verificación de su íntegro cumplimiento.

PRIMER OTROSI: Sírvase el Señor Fiscal Instructor tener por acompañados los siguientes documentos:

Anexos del Programa de Cumplimiento de lo principal de este escrito:

- ANEXO A Tabla de Programa de Cumplimiento
- ANEXO B Estudio Técnico de Cierre
- ANEXO C Estudio Técnico de Cerco Vivo Perimetral
- ANEXO D Carta Gantt

SEGUNDO OTROSI: Sirva Ud. tener presente que mi personería para representar a Minera Las Piedras Limitada consta de escrituras públicas y demás antecedentes que obran en vuestro poder. Asimismo, en este acto ratifico y confiero poder a los abogados habilitados, Cristóbal Fernández Villaseca, Giuliana Cánepa Castillo y Javier Forray Fernández, todos del mismo domicilio señalado en la introducción del presente, para representar a MINERA LAS PIEDRAS LIMITADA, en este proceso de sanción.



CARLOS ROBERTO PESCE MARTÍNEZ

P.P. MINERA LAS PIEDRAS LIMITADA

Minera Las Piedras Limitada

Avenida Vitacura N° 2909, Oficina 911, Las Condes - Teléfono 56 2 22906512

TABLA DE CUMPLIMIENTO CARGO ÚNICO

Objetivo general del programa de cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos.								
Objetivo específico del programa de cumplimiento: Cumplir satisfactoriamente con la Resolución de Calificación Ambiental N°131/2005, considerando 6.3.2.1								
Hechos, Actos u Omisiones que se estiman constitutivos de infracción: Cargo único: No haber ejecutado el Plan de Cierre, en la forma y oportunidad prescrita en la RCA N°131/2005, Considerando 6.3.2.1.								
Normas, Medidas, Condiciones u Otras disposiciones específicas infringidas: Considerando 6.3.2.1, RCA N° 131/2005.								
Efectos negativos por remediar: Ausencia de acciones y medidas previstas para el cierre de los sectores explotados.								
Resultado Esperado	Acción	Plazos de Ejecución	Metas	Indicadores	Medio de Verificación		Supuestos	Costos M\$
					Reporte Trimestral	Reporte Final		
Ejecutar el Plan de Cierre, en la forma y oportunidad prescrita en la RCA N° 131/2005.	1) Instalación de Medidas de Seguridad y Control de Accesos, en sectores TS1/TS2/TS3/TN1/TN2/TS5/TN3/ TN4, definidos en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento.	1) Áreas TS1/TS2/TS3 y TS5 entre agosto y octubre 2015 (ver carta gantt Anexo D) 2) Áreas TN1/TN2/TN3 y TN4 entre marzo y abril de 2016 (ver carta gantt Anexo D)	Instalar medidas de seguridad o control de acceso en todos los sectores comprometidos en la acción 1.	1. Haber instalado medidas de seguridad de acceso. 0. No haber instalado medidas de seguridad de acceso.	Trimestralmente, a contar del mes siguiente al de la notificación de la aprobación del programa de cumplimiento, se entregará a la SMA un reporte técnico emitido por profesional competente, dando cuenta del avance y/o término de la acción comprometida a la fecha. En Diciembre del año 2016, se entregará a la SMA un reporte técnico dando cuenta del término de las acciones de cierre total comprometido.		Respecto a TN, se supone la obtención de autorizaciones y/o Servidumbre Legal Minera provisoria o definitiva, al 01 de marzo de 2016. En caso de no obtenerse autorizaciones de propietarios superficiales o servidumbre legal minera provisoria o definitiva dentro del plazo, se informará a la SMA y se pedirá un nuevo plazo para ejecutar la acción.	M\$ 2.163.-
	2) Relleno y reperfilamiento en Lomajes, en sectores TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento.	1) Área TS5 entre septiembre 2015 y enero 2016 2) Áreas TN1/TN2/ TN3 y TN4 entre marzo y octubre de 2016	Rellenar y reperfilar los sectores señalados hacia una condición de lomajes, característicos de las inmediaciones del proyecto.	1. Haber rellenado y reperfilado lomajes de las áreas comprometidas dentro del plazo. 0. No haber rellenado y reperfilado lomajes de las áreas comprometidas dentro del plazo.			1.- Respecto a TN, se supone la obtención de autorizaciones y/o Servidumbre Legal Minera provisoria o definitiva, al 01 de marzo de 2016. En caso de no obtenerse autorizaciones de propietarios superficiales o servidumbre legal minera provisoria o definitiva dentro del plazo, se informará a la SMA y se pedirá un nuevo plazo para ejecutar la acción y las consecuentes. 2.- El cumplimiento de la acción en plazo supone la ausencia de factores climáticos tales como lluvias que imposibiliten compactación, inundaciones en zonas bajas, informado por profesional competente, en cuyo caso se dará aviso a la SMA dentro de los 10 días hábiles desde la fecha del evento, acompañando dicho informe técnico y solicitando nuevo plazo para continuar con los trabajos.	M\$ 53.760.-
	3) Aplicación de suelo vegetal acopiado y de guano como fertilizante de mejoramiento en sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, conforme a lo definido en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento.	1) Áreas TS1/TS2/TS3 y TS4 entre septiembre y diciembre de 2015. 2) Área TS5 entre febrero y mayo 2016 3) TN1/TN2/TN3 y TN4 entre agosto y diciembre de 2016	Aplicar suelo vegetal acopiado y mejorado con fertilizantes	1. Haber aplicado suelo vegetal con fertilizantes. 0. No haber aplicado suelo vegetal con fertilizantes.			1.- Respecto a TN, se supone la obtención de autorizaciones y/o Servidumbre Legal Minera provisoria o definitiva, al 01 de marzo de 2016, para permitir avance de AC2 previa y demás previas requeridas. En caso de no obtenerse autorizaciones de propietarios superficiales o servidumbre legal minera provisoria o definitiva dentro del plazo, se informará a la SMA y se pedirá un nuevo plazo para ejecutar la acción y las consecuentes. 2.- El cumplimiento de la acción en plazo supone la ausencia de factores climáticos tales como lluvias que imposibiliten aplicación, inundaciones u otras, informado por profesional competente, en cuyo caso se dará aviso a la SMA dentro de los 10 días hábiles desde la fecha del evento, acompañando dicho informe técnico y solicitando nuevo plazo para continuar con los trabajos.	M\$17.220.-
	4) Generación de Cobertura Vegetal mediante reforestación, plantación y/o siembra de especies arbustivas y pastos rústicos, en sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento.	1) Áreas TS1/TS2/TS3/TS4 y TS5 entre junio y septiembre 2016 3) Áreas TN1/TN2/TN3 y TN4 entre septiembre y diciembre 2016	Se plantó cobertura vegetal en los sectores identificados en la acción 4.	1. Haber plantado cobertura vegetal. 0. No haber plantado cobertura vegetal.			1.- Respecto a TN, se supone la obtención de autorizaciones y/o Servidumbre Legal Minera provisoria o definitiva, al 01 de marzo de 2016, para permitir avance de AC2 previa y demás previas requeridas. En caso de no obtenerse autorizaciones de propietarios superficiales ni servidumbre legal provisoria o definitiva dentro del plazo, se informará a la SMA y se pedirá un nuevo plazo para ejecutar la acción y las consecuentes. 2.- Se supone que la cobertura vegetal NO sea afectada por acciones de vandalismo, plagas o incendios, en cuyo caso se denunciará a la autoridad policial, si corresponde, dando aviso a la SMA dentro de los 10 días hábiles de efectuada la denuncia o de detectado el hecho, solicitando nuevo plazo para generar la cobertura vegetal afectada.	M\$11.580.-
	5) Construir Drenajes de Aguas lluvias para acondicionar el perímetro de las áreas de manera de permitir el escurrimiento rápido de las aguas, en sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento. En aquellas áreas donde el agua lluvia no pueda ser encausada hacia zonas de escurrimientos naturales por encontrarse bajo la cota de ellas, se encausarán las aguas lluvias hacia un sector de explotación agotado para su uso en la humectación de caminos.	1) Áreas TS1/TS2/TS3 y TS4 entre septiembre de 2015 y enero de 2016 2) Área TS5 entre febrero y mayo de 2016 3) Áreas TN1/TN2/TN3 y TN4 entre septiembre y diciembre de 2016	Construir drenajes que permitan un escurrimiento rápido de las aguas lluvias fuera del área de explotación.	1. Haber construido obras de drenaje de aguas lluvias. 0. No haber construido obras de drenaje de aguas lluvias.			1.- Respecto a TN, se supone la obtención de autorizaciones y/o Servidumbre Legal Minera provisoria o definitiva, al 01 de marzo de 2016, para permitir avance de AC2 previa y demás previas requeridas. En caso de no obtenerse autorizaciones de propietarios superficiales ni servidumbre legal provisoria o definitiva dentro del plazo, se informará a la SMA y se pedirá un nuevo plazo para ejecutar la acción y las consecuentes. 2.- Se supone la ausencia de Factores climáticos que imposibiliten las obras, tales como (lluvias, inundaciones en zonas bajas), en cuyo caso se dará aviso a la SMA dentro de los 10 días hábiles desde la fecha del evento, acompañando informe técnico y solicitando nuevo plazo para continuar y terminar los trabajos.	M\$ 15.260.-
	6) Barreras Visuales mediante la plantación y completación del cerco vivo en torno al perímetro de cada una de las áreas productivas ya explotadas, en sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) y conforme al Estudio Técnico de Cerco Vivo (Anexo C), adjuntos al Programa de Cumplimiento.	1) Perímetro áreas TS1/TS2/TS3/TS5 entre agosto y septiembre 2015 2) Perímetro área TS4 entre junio y julio de 2016 3) Perímetro áreas TN3 y TN4 entre octubre y diciembre de 2016 4) TS-otros sectores, conforme a Anexo C, entre junio y diciembre de 2016.	Se plantó cerco vivo en el perímetro de las áreas productivas ya explotadas	1. Haber plantado cerco vivo. 0. No haber plantado cerco vivo.			1.- Respecto a TN, se supone la obtención de autorizaciones y/o Servidumbre Legal Minera provisoria o definitiva, al 01 de marzo de 2016, para permitir avance de AC2 previa y demás previas requeridas. En caso de no obtenerse autorizaciones de propietarios superficiales o servidumbre legal minera provisoria o definitiva dentro del plazo, se informará a la SMA y se pedirá un nuevo plazo para ejecutar la acción y las consecuentes. 2.- Se supone que la cobertura vegetal NO sea afectada por acciones de vandalismo, plagas o incendios, en cuyo caso se denunciará a la autoridad policial, si corresponde, dando aviso a la SMA dentro de los 10 días hábiles de efectuada la denuncia o de detectado el hecho, solicitando nuevo plazo para replantar.	M\$6.000.-
	7) Retiro y limpieza: Se retirará del área todos los equipos, insumos remanentes e infraestructura general utilizada durante la etapa de operación, y se limpiará totalmente las áreas de explotación de residuos de tipo industrial y domésticos, en sectores TS1/TS2/TS3/TS4/TN1/TN2/TS5/TN3/TN4, definidos en Estudio Técnico de Cierre (Anexo B) adjunto al Programa de Cumplimiento.	1) Áreas TS1/TS2/TS3/TS4 y TS5 entre octubre y noviembre de 2016. 2) Áreas TN1/TN2/TN3 y TN4 entre noviembre y diciembre de 2016	Dejar las áreas limpias y libres de residuos.	1. Área limpia y libre de residuos. 0. Área sucia y sin retiro de residuos.			Respecto a TN, se supone la obtención de autorizaciones y/o Servidumbre Legal Minera provisoria o definitiva, al 01 de marzo de 2016, para permitir avance de AC2 previa y demás previas requeridas. En caso de no obtenerse autorizaciones de propietarios superficiales o servidumbre legal minera provisoria o definitiva dentro del plazo, se informará a la SMA y se pedirá un nuevo plazo para ejecutar la acción.	M\$900.-

INFORME AGRONÓMICO
CARACTERIZACIÓN CAPA VEGETAL

PROYECTO: MINA EL TURCO

PROVINCIA: SAN ANTONIO

COMUNA: SAN ANTONIO

REGIÓN: V DE VALPARAISO

ENERO 2015

1. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene como objetivo determinar las características de la capa vegetal que se extraerá en un sector de ampliación de explotación de la Mina El Turco.

Esta capa vegetal o escarpe será utilizada posteriormente en el plan de cierre de otro sector de la Mina El Turco que se ha terminado de explotar.-

Además de las características de la capa vegetal se determinará el volumen aproximado de este escarpe que proviene del área de ampliación de la mina.-

2. SUPERFICIE DEL AREA DE AMPLIACIÓN.-

El área de ampliación de la mina de donde se obtendrá este escarpe es de una superficie aproximada de 3,7 Hás.

3. CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS DEL ÁREA DE AMPLIACIÓN.-

Los suelos del área en estudio corresponden a terrenos en posición fisiográfica de lomajes con pendientes complejas moderadamente onduladas, son suelos de origen fluvio-glacial ligeramente profundos, de drenaje moderado y moderadamente susceptibles a la erosión. El uso actual de estos suelos son algunos renovales de eucaliptus, vegetación arbustiva natural y tapiz herbáceo de vivencia primaveral.-

Este suelo del área en estudio presenta las siguientes características agrológicas principales:

De 0 – 40 centímetros presenta color pardo oscuro y textura franco arcillo arenosa con abundante gravilla, presenta raíces finas y medias abundantes; presenta poros medios y finos abundantes y estructura de bloques subangulares medios moderados; se observa buen contenido de materia orgánica; Este horizonte corresponde a la capa vegetal del suelo (Horizonte A).-

Desde los 40 cm. hasta los 70 cm de profundidad es de color pardo rojizo oscuro con una textura arcillo arenosa con abundante gravilla fina; se observan raíces medias y gruesas comunes hasta los 65 cm de profundidad; presenta escaso contenido de materia orgánica; presenta poros finos escasos. Este horizonte corresponde al horizonte B del suelo.-

Desde los 70 cm de profundidad hacia abajo se observa el sustratum del suelo constituido por un conglomerado de gravas y piedras principalmente redondeadas

de hasta 10 cm de diámetro con una matriz arenosa que ocupa el 10% del volumen de esta estrata. Este sustratum no presenta raíces ni materia orgánica.

Considerando las características agrológicas de estos suelos éstos se clasifican en Clase VII de Capacidad de Uso y su aptitud es forestal.-

4. CAPA VEGETAL O ESCARPE APROVECHABLE

Conforme a las características agrológicas del suelo del área de estudio se estima que el escarpe o capa vegetal aprovechable abarca todo el horizonte A y parte del horizonte B del suelo llegando por lo tanto a una profundidad de 60 cm promedio y que coincide con la profundidad efectiva del suelo.-

5. VOLUMEN ESTIMADO DEL ESCARPE O CAPA VEGETAL.-

Por lo tanto considerando una profundidad promedio de 60 cm como capa vegetal o escarpe aprovechable para aplicar en el cierre de otras áreas de la mina, el volumen por hectárea es de 6000 metros cúbicos, por lo tanto si el área de ampliación de la mina es de 3,7 hectáreas aproximadamente, el volumen total aprovechable en el plan de cierre es de 22.500 metros cúbicos, aproximadamente.-

6. RECOMENDACIONES AGRONOMICAS GENERALES

Al utilizar la capa vegetal o escarpe en un sector en el cual se efectuará el plan de cierre de parte de la mina es conveniente tener presente las siguientes recomendaciones:

- Según lo informado en terreno por el encargado ambiental de la mina se agregará guano a este escarpe antes de utilizarlo. Creo conveniente mezclar el escarpe obtenido con el guano antes de depositarlo en el sector del cierre.-
- Según lo informado el plan de cierre considera el establecimiento de especies forestales exóticas o arbustos nativos que crecen en el sector.-
Creo conveniente además de establecer dichas especies realizar una siembra con especies herbáceas como ballica o avena u otros para proteger el suelo de procesos erosivos, situación que ocurre en un área de cierre anterior plantada con eucaliptus y que observé el día de la visita a terreno.
- Debe construirse un cierre perimetral del área del plan de cierre para evitar el ingreso de animales que se comen o pisan las plantas establecidas, situación que ocurre en un área de cierre anterior visitada por el suscrito.-

- Según mi opinión la secuencia más razonable desde el punto de vista agrológico al construir el suelo antrópico que se creará en el área de cierre y considerando que el uso de este nuevo suelo será para pastos rústicos, arbustos y revegetación, es la siguiente:
 - a) Primero, sobre los sectores agotados depositar una estrata de material estéril, que corresponde al sustrato del suelo original descrito anteriormente, con lo cual se mejora la condición de drenaje del suelo; esta estrata puede colocarse desde los 20 cm hacia abajo.-
 - b) Aplicar el escarpe de suelo vegetal en los primeros 20 cm del suelo, y sobre él aplicar una capa de guano como fertilizante.-

Eventualmente para mejorar lo anterior, podría evaluarse el depositar primero, bajo el estéril materiales más arcillosos, como los lodos del filtro de prensa que se obtiene del proceso de producción de la mina, de manera de mejorar la retención de humedad del suelo, proveniente del agua de lluvia o del riego que se realice a las plantaciones en los primeros años de establecimiento.-



Pablo Bleyer Pozo
Ingeniero Agrónomo

APARTADO 2

MEMORIA DE CALCULO DISPONIBILIDAD SUELO VEGETAL - MINA EL TURCO

Hectáreas Escarpe Sectores TS8 y TS9	Tierra Vegetal disponible (m³), con 60 cm promedio profundidad, según Estudio Agronómico	Rendimiento 22,500 m3 Tierra Vegetal en has, con 20 cm de profundidad
3,75	22.500	11,25

Aplicación Suelo Vegetal por sector, Cierre año 2015 - 2016

Año cierre	Sectores	Superficie total por sector (ha)	Cubierta Vegetal Actual por sector (Mem. 516/2014 SMA) (%)	Superficie con cubierta vegetal Actual por sector (ha)	Áreas de aplicación suelo vegetal por sector con 20 cm profundidad (ha)	Tierra vegetal requerida por sector (m³)
2016	TN1	2,312	0	0	2,312	4.624,00
2016	TN2	1,24	0	0	1,24	2.480,00
2016	TN3	2,492	0	0	2,492	4.984,00
2016	TN4	0,434	0	0	0,434	868,00
2015	TS1	0,716	80	0,5728	0,1432	286,40
2015	TS2	1,43	80	1,144	0,286	572,00
2015	TS3	2,17	50	1,085	1,085	2.170,00
2015	TS4	0,071	100	0,071	0	0,00
2016	TS5	1,015	0	0	1,015	2.030,00
Totales		11,88		2,8728	9,0072	18.014,40

Disponibilidad de Suelo Vegetal para Cierre 2017 (m3)	4.485,60
---	----------

ESTUDIO TÉCNICO DE CIERRE

MINA EL TURCO

MINERA LAS PIEDRAS LIMITADA

JULIO DE 2015

Contenido

1	Introducción	3
2	Identificación Áreas de la Mina	3
2.1	Descripción General	3
2.2	Sectores para Cierre 2016	5
2.2.1	Sectores con Avance en Medidas de Cierre	5
2.2.2	Sectores Agotados, sin medidas de cierre	6
2.3	Otras Áreas	7
3	Actividades de Cierre, AC	9
3.1	Descripción General de Actividades de Cierre	9
3.2	Descripción Actividades Cierre Específicas por Sector	13
3.2.1	Sectores con cierre en proceso (TS1, TS2, TS3 y TS4, TN1, TN2)	13
3.2.2	Sectores con explotación agotada (TS5, TN3, TN4)	20
3.3	Actividades previstas de Avance Cierre 2017	22
	Figura 1: Áreas generales Mina El Turco	4
	Figura 2: Sectores con distintos grados de avance en cierre	5
	Figura 3: Sectores agotados	6
	Figura 4: Sectores de explotación actual	7
	Figura 5: Sector depósito de Capa Vegetal separada de Lodos Prensados	8
	Figura 6: Reperfilamiento	10
	Figura 7: Sector Acopio de Capa Vegetal Diferenciada	11
	Figura 8: Relleno y Reperfilamiento Material Estéril	11
	Tabla 1: Acciones Cierre TS1	14
	Tabla 2: Acciones Cierre TS2	16
	Tabla 3: Acciones Cierre TS3	17
	Tabla 4: Acciones Cierre TS4	18
	Tabla 5: Acciones Cierre TN1	19
	Tabla 6: Acciones Cierre TN2	20
	Tabla 7: Acciones Cierre TS5	21
	Tabla 8: Acciones Cierre TN3	21
	Tabla 9: Acciones Cierre TN4	22
	Fotografía 1: Acceso sectores TS1, TS2 y TS4	15

1 Introducción

En el presente documento se describen las acciones y medidas para alcanzar el cierre de las áreas explotadas al año 2015, y la forma cómo se llevará a cabo esta actividad.

Las condiciones del cierre de las áreas explotadas que se contemplan en el presente informe, derivan de los considerandos 4.10.1, 6.3.2.1 y 6.3.1 de la RCA, referidos a la Etapa de Cierre y Plan respectivo, que se revisan más adelante.

En cuanto a la oportunidad, los considerandos 4.10.1 y 6.3.2.1 de la RCA establecen que el cierre de las áreas explotadas se llevará a cabo en forma paralela a la apertura de nuevos frentes de trabajo. Dado que se estimaba avanzar a razón de 5 ha anuales, aproximadamente, el cierre se implementaría en áreas de igual dimensión anualmente.

Para el cierre de las áreas explotadas, se tiene presente que conforme a la línea de base del EIA, a la Figura Nº I-3 Áreas de Explotación del EIA, y al considerando 4.8 de la RCA 131/2005, a la fecha de aprobación del proyecto de ampliación de la mina, existían 10,5 hectáreas explotadas por proyecto iniciado de manera previa al SEIA, de donde se sigue que las áreas de avance efectivo del proyecto aprobado para efectos del cierre progresivo previsto, corresponden a la superficie total de las áreas a esta fecha efectivamente explotadas y aprobadas en la RCA (TS1, TS2, TS3, TS4, TS5, TS6, TS7, TN1, TN2, TN3, TN4, TN5 = 21,723 ha), menos el área preexistente (10,5 ha) que permite espacios de maniobra, actividades complementarias y la implementación de un cierre dinámico y temprano (anual), sin esperar al término de la explotación, señalado como “cierre paralelo al avance”. De acuerdo a lo anterior, se propone el cumplimiento del cierre progresivo comprometido cerrando, al 2016, una superficie equivalente a lo efectivamente avanzado (21,723 ha) menos área preexistente (10,5 ha), lo que equivale a 11,223 ha.

Para efectos del cumplimiento de las condiciones del cierre definidas en la RCA, en el presente informe se identifican precisamente las áreas de cierre que enteran la suma de hectáreas efectivas de avance del proyecto conforme a RCA 131/2005, reconociendo para cada una de ellas sus distintas realidades y situaciones, y proponiéndose acciones específicas para alcanzar las condiciones de cierre definidas en la RCA.

Para lo anterior, en el presente informe se describen las acciones para el cierre de un total de 11,223 hectáreas, en cumplimiento a la RCA 131-2005. El presente plan no considera el área excedida materia del cargo Nº1 del proceso sancionatorio D-003-2014, para el cual se programa el ingreso al SEIA del proyecto de modificación, y la definición de su propio programa de cierre, conforme a lo que se establezca en dicha evaluación.

Como contrapartida, se definen los diferentes sectores que contemplan la explotación y operación de la Mina El Turco.

2 Identificación Áreas de la Mina

2.1 Descripción General

En la siguiente Figura 1 se presentan las áreas generales de la Mina El Turco explotadas a la fecha y para cierre durante el año 2016, más detalle de otras áreas, según se indica a continuación.

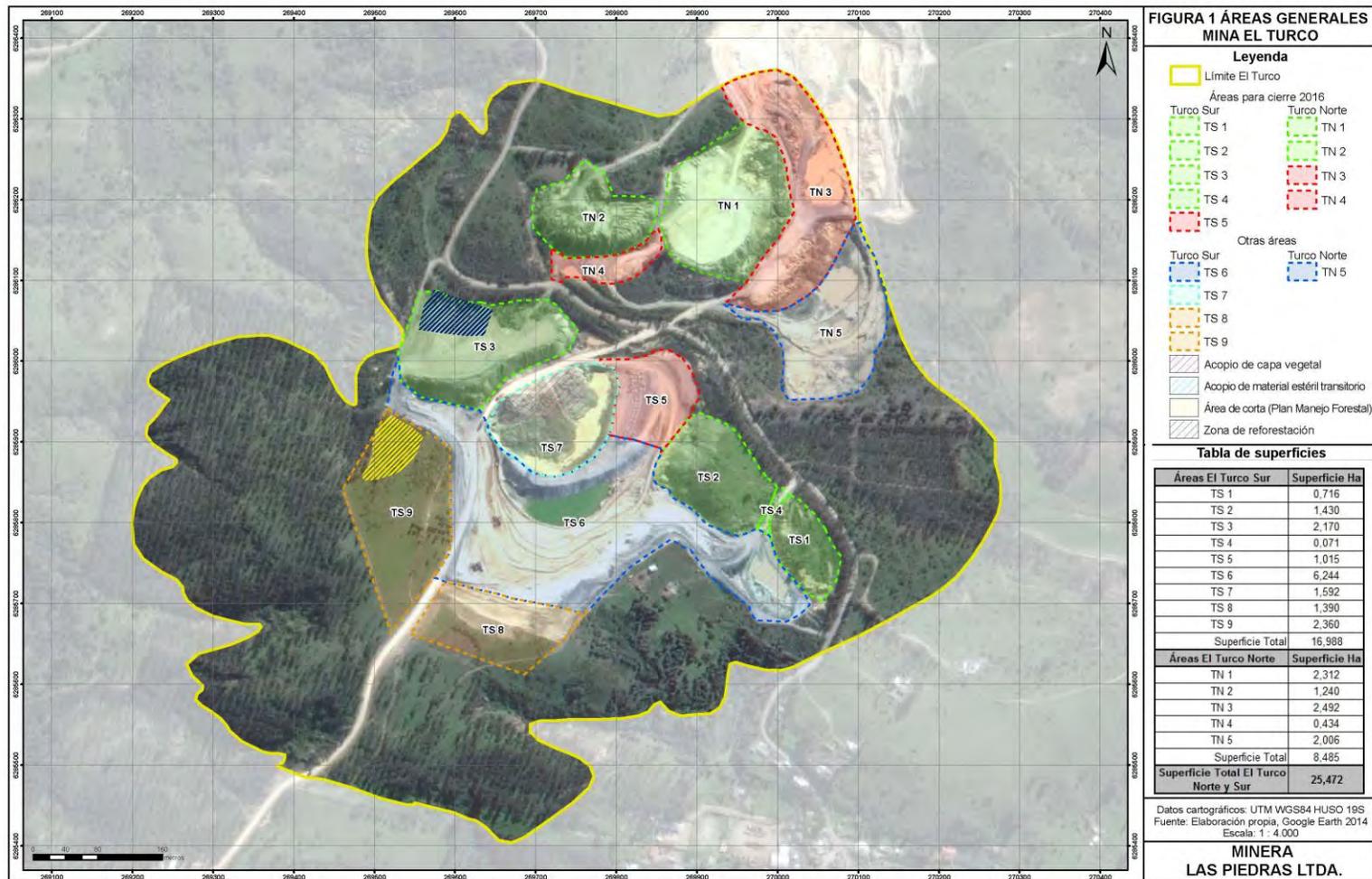


Figura 1: Áreas generales Mina El Turco
Fuente: Elaboración Propia a partir de Google Earth 2014

Se hace presente que desde el *Informe de Cumplimiento de Medidas de Manejo Ambiental Mina El Turco*, en respuesta a la fiscalización de 23 de octubre de 2013 en el marco del proceso sancionatorio D-003-2014, la explotación de la mina ha evolucionado a la fecha, avanzando en algunos frentes, agotándose en otros, y complementándose el cierre, por lo que las áreas antes señaladas pueden diferir de las presentadas en este programa.

El sector Sofía 2 del proyecto Mina El Turco, no se ha intervenido, por ende no está contemplado en el análisis de este informe de cierre. Asimismo, cabe destacar que en este programa se contemplan cierres en el Turco Norte, a la espera del otorgamiento de la servidumbre minera en tramitación.

2.2 Sectores para Cierre 2016

2.2.1 Sectores con Avance en Medidas de Cierre

En la Figura 2 se observan los sectores que se encuentran en distinto grado o nivel del proceso de cierre, de los cuales dos corresponden al Turco Norte (TN1, TN2) que en suma alcanzan a 3,552 ha, y cuatro al Turco Sur, (TS1, TS2, TS3 y TS4), que en suma alcanzan a 4,387 ha, aproximadamente, con lo que todos los sectores con algún grado o nivel de acciones para cierre en TN y TS corresponde a 7,939 hectáreas.



Figura 2: Sectores con distintos grados de avance en cierre

Fuente: Google Earth 2014

2.2.2 Sectores Agotados, sin medidas de cierre

A continuación, en la Figura 3 se observan los sectores de extracción agotados y que se encuentran disponibles para completar las actividades de cierre durante 2016, (TS5, TN3, Y TN4). El área aproximada de estos sectores corresponde a 3,941 hectáreas, aproximadamente.



Figura 3: Sectores agotados

Fuente: Google Earth 2014

2.3 Otras Áreas

A continuación, en la Figura 4 se muestra los sectores donde se realizan las operaciones de extracción o explotación (TN5, TS6). El área total corresponde a 8.25 hectáreas aproximadamente. Cabe recordar que el sector correspondiente al Turco Norte no se encuentra operativo desde noviembre del año 2013. En los sectores que se agoten en el transcurso de la explotación del sector TS6, se irá acopiando progresivamente el material estéril¹ proveniente de los escarpes de las áreas de avance. .



Figura 4: Sectores de explotación actual
Fuente: Google Earth 2014

¹ El material estéril comprende tanto el material de sobrecarga como los lodos provenientes del filtro de prensa., .

A continuación, en Figura 5 se muestra el área de 1,592 hectáreas de sector TS7, dentro del cual se demarca zona para acopio del suelo vegetal proveniente de los escarpes. El resto del sector se reperfilará con lodos secos provenientes del Filtro de Prensa de la planta nueva, conforme a RCA 157/2009.



*Figura 5: Sector depósito de Capa Vegetal separada de Lodos Presados
Fuente: Google Earth 2014*

3 Actividades de Cierre, AC

3.1 Descripción General de Actividades de Cierre

Conforme a los considerandos 6.3.2.1 y 4.10.1 de la RCA, relacionados con la Etapa de Cierre y su correspondiente Plan de Cierre y Abandono, respectivamente, todas las actividades de cierre se pueden ordenar o agrupar de la siguiente forma, programándose para cada una, las siguientes condiciones generales de cumplimiento. En punto 3.2 siguiente se detalla la implementación de cada medida por cada sector de cierre, y en Apartado 3 se presenta Carta Gantt detallada de todas ellas:

AC1 Medidas de **Seguridad o control de Acceso**, lo que implica *evitar el ingreso de personas o animales a las áreas explotadas, mediante cercado perimetral y letreros de advertencia en la entrada de los accesos.*

A falta de mayor descripción específica en la RCA, la medida se entiende cumplida para estos efectos mediante la instalación de cierre perimetral, consistente en cerco con 4 líneas de alambre púa y postes de madera en el perímetro de todas las áreas de cierre hacia sectores públicos, individualmente o agregadas, más la instalación de carteles en los accesos a la Mina, con advertencia de yacimiento, peligro, y de propiedad privada.

AC2 **Relleno y reperfilamiento a Condición de Lomajes**, con material estéril y/o lodos prensados, lo que implica *estabilizar los taludes resultantes de la explotación desde el punto de vista físico, de manera de evitar deslizamientos de material que pudieran derivar en accidentes o inhabilitar otros trabajos relacionados con el mismo cierre. Los movimientos de tierra, y trabajos de estabilización y acondicionamiento se realizarán buscando remodelar el terreno hacia una condición de lomajes, característicos de las inmediaciones del proyecto.*

A falta de descripción específica, se plantea que esta actividad se realizará en una primera etapa con la maquinaria existente en la mina, suavizando el terreno de tal manera que éste no tenga pendientes superiores a 35°, para así asegurar la estabilidad mecánica del relleno expuesto, el cual será a su vez compactado. El material estéril y/o lodo prensado de base para este reperfilamiento provendrá de los sectores TN1 y TN2, el cual será utilizado en las áreas de cierre TN3 y TN4, respectivamente, como se indica en la siguiente Figura 6.



Figura 6: Reperfilamiento
Fuente: Google Earth 2014

Para el caso que por el transcurso del tiempo e inactividad en los sectores TN1 y TN2 antes descritos, la cobertura vegetal estuviera consolidada y los sectores estabilizados, se optará por mantenerlos en tal estado, siempre que reúnan las características de seguridad necesaria para *evitar deslizamientos de material que pudieran derivar en accidentes o inhabilitar otros trabajos relacionados con el mismo cierre*. Para reperfilar el terreno a condición de lomajes se utilizará material proveniente de las nuevas áreas de explotación.

El material estéril proveniente de los nuevos sectores de avance TS8 y TS9, será primeramente dispuesto en el sector TS5 como reperfilamiento, y completado éste, el resto del material será dispuesto en áreas de explotación del sector TS6 que se agoten durante el periodo 2015 y 2016, como aprecia en las Figura 7 y Figura 8 siguientes:



*Figura 7: Sector Acopio de Capa Vegetal Diferenciada
Fuente: Google Earth 2014*



*Figura 8: Relleno y Reperfilamiento Material Estéril
Fuente: Google Earth 2014*

AC3 Aplicación y/o Mejoramiento de Suelo Vegetal, lo que conforme a considerandos 4.10.1 y 6.3.1 de la RCA, implica *la aplicación de suelo vegetal acopiado, y de guano como fertilizante de mejoramiento.*

Al respecto, se tiene en cuenta que conforme a Informe Agronómico adjunto en el Apartado 1 de este Informe, suscrito por Agrónomo especialista, el suelo vegetal proveniente del avance de 3,75 hectáreas en los sectores TS8 y TS9, tiene una profundidad promedio de 60 cm., por lo que se reúne en total una cantidad de 22.500 metros cúbicos.

Conforme al detalle de los sectores de cierre que presentan algún grado de avance, presentado en punto 3.2.1 siguiente, las áreas que requieren la aplicación de suelos vegetales alcanzan alrededor de las 8 hectáreas, descontando aquellas parcialmente cubiertas con éste, según Memorándum N°516-2014, del Jefe de División de Fiscalización, cursado en proceso sancionatorio D-003-2014, para lo cual, considerando un espesor de 20 cm de profundidad, conforme a recomendación agronómica para arbustos y pastos rústicos, se requieren 18.014 m³, sin considerar la aplicación de guano como fertilizante. Ver Memoria de Cálculo de Disponibilidad de Suelo Vegetal en Apartado 2 adjunto.

El depósito de los 22.500 m³ de suelo vegetal proveniente de los sectores de avance TS8 y TS9 será acopiado separadamente en el sector TS7, desde donde se trasladará por medio de camiones a los sectores reperfilados, y será dispuesto en montículos, para su posterior esparcimiento, y adición de los fertilizantes (guano²), los cuáles serán extendidos para así llegar a una capa aproximada de 20 cm de espesor.

AC4 Generación de Cobertura Vegetal, lo que conforme a la RCA implica *reforestación de las áreas de buen drenaje, o en su defecto se utilizarán para otro uso que sea compatible con el medio. En las áreas expuestas a erosión, en las cuales no sea posible reforestar, o que no se le asigne otro uso compatible, se contempla la plantación de pastos rústicos. Se estima que el 50 % del terreno alcanzará a ser reforestado según D.L. 701 de fomento forestal, en el marco del Permiso Ambiental Sectorial 102, con especies arbóreas nativas o introducidas a una densidad de 1.250 plantas/há. El área restante será trabajada con especies arbustivas y pastos rústicos. Para facilitar el crecimiento y adaptación de estas últimas especies se procederá a la recolección de semillas en las inmediaciones de los frentes de trabajo y se procederá con la diseminación. También se utilizarán semillas comerciales.*

A falta de descripción específica, para los efectos de cumplimiento de esta acción, las reforestaciones correspondientes al PAS 102 del proyecto, se llevarán a cabo en cualquiera de los sectores de cierre, según aprobación de CONAF. Para el año 2015 se plantea una reforestación de 0.36 hectáreas aprox. en el sector TS3, con eucaliptus, a una densidad de 1.250 plantas/ha. Sin perjuicio de lo anterior, las áreas restantes de los sectores de cierre serán sembrados con especies arbustivas y pastos rústicos tales como *ballica*, avena, romerillo, etc. considerando semillas naturales del sector y/o comerciales.

² Se señala que el guano puede ser utilizado para el fin propuesto, porque optimiza, mejora la estructura y estabilidad del suelo, lo protege de la erosión, favorece la retención de humedad y mejora las reservas de nutrientes, y no existiendo indicación expresa en la RCA N° 131/2005 al respecto para su forma de aplicación, se utilizarán las directrices de la Guía de Manejo y Buenas Prácticas de Aplicación de Guano de Aves de Carne (GAC) en el Suelo, del Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL) <http://www.cpl.cl/archivos/documentos/42.pdf>.

AC5 Drenaje aguas lluvia, lo que implica *acondicionar el perímetro y bancos de la cantera (compactación y/o nivelación y habilitación de redes de drenaje) de manera de permitir un escurrimiento rápido de las aguas lluvias fuera del área de explotación, evitando anegamientos e infiltraciones que pudieran provocar inestabilidad de la obra. Lo anterior contempla construir canales de cintura para desviar las aguas, de manera que no ingresen a los frentes de extracción, y no provoquen erosiones en las áreas remodeladas.*

A falta de descripción específica, para acondicionar el perímetro de manera de permitir el escurrimiento rápido de las aguas, evitando así las infiltraciones y anegamiento, utilizaremos un equipo de compactación. En los perímetros o cinturas de estas áreas con una excavadora y la ayuda de topografía, se realizarán canales conductores de aguas lluvias, los cuales serán de un ancho aproximado de 1,5 mt. y una profundidad de 0,8 mt., todos estos encausados hacia zonas de escurrimiento naturales existentes.

En aquellas áreas donde el agua lluvia no pueda ser encausada hacia zonas de escurrimiento naturales por encontrarse bajo la cota de ellas, se encausaran las aguas lluvias hacia un sector de explotación agotado, para su utilización en la humectación de caminos.

AC6 Cerco Vivo, lo que implica *minimizar el impacto visual de las áreas explotadas sobre posibles observadores, mediante construcción de cerco vivo en tomo al perímetro de cada una de las áreas productivas, con vegetación arbórea de crecimiento sobre los 5 m y vegetación arbustiva.*

A falta de descripción específica, para los efectos de cumplimiento de esta acción, se estima completar el cerco vivo conforme a detalle de Estudio Técnico de Cerco Vivo acompañado en Anexo C del presente programa de cumplimiento .

AC7 Retiro y Limpieza, lo que implica que *una vez finalizado el proyecto, se retirará del área todos los equipos, insumos remanentes e infraestructura general utilizada durante la etapa de operación, y se limpiará totalmente las áreas de explotación de residuos de tipo industrial y domésticos, para llevarlos a vertederos autorizados o puntos de recogida municipal.*

Una vez finalizada la operación se retirarán todos los equipos e insumos remanentes utilizadas en esta operación, y se dispondrá de los residuos en los lugares autorizados para su acopio.

3.2 Descripción Actividades Cierre Específicas por Sector

Como se mencionó anteriormente existen sectores con diferentes avances en las actividades de cierre. Según lo estipulado en la RCA 131/2005, considerandos 4.10.1 y 6.3.2.1, a continuación se describen los diferentes sectores según grado de avance que estos poseen, y las acciones de cierre (AC) necesarias para completar el cierre en el plazo propuesto, a la luz de la descripción general anterior.

3.2.1 Sectores con cierre en proceso (TS1, TS2, TS3 y TS4, TN1, TN2)

Para estos sectores, que se encuentran en distinto grado o nivel del proceso de cierre, con un área total de 7.939 hectáreas, se describen las diferentes acciones de cierre que se desarrollarán para

lograr la normalización de cada uno de ellos.

3.2.1.1 Sector TS1 (0,716 ha.)

Este sector corresponde aproximadamente al área **E1CV-TS**, señalada en el Memorándum N°516-2014 en proceso sancionatorio D-003-2014, ya señalado, en el que se reconoce un avance mayor en las actividades de cierre, incluido una cortina de eucalyptus consolidada, correspondiente a renovales adultos distribuidos entre 4 a 5 hileras, en un marco de plantación de 3x3 m, con ejemplares de diverso tamaño, crecimiento y desarrollo, más la existencia de un estrato herbáceo asociado a matorral arbustivo y una plantación reciente de eucalytus de 3x3 m; con áreas erosionadas y presencia de algunos estériles; y por último, la existencia de cubrimiento de suelo con cubierta vegetal, estimándose que ésta es superior al 80% del área.

Por lo anterior, para el sector se consideran cumplidas y se prevén las siguientes acciones de cierre señaladas en la Tabla 1.

Tabla 1: Acciones Cierre TS1

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TS1	Seguridad y Control de Acceso	✓	✓
AC2-TS1	Reperfilamiento a Lomajes	✓	
AC3-TS1	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal	✓ (80%)	✓ (20%)
AC4-TS1	Generación de Cobertura Vegetal	✓ (80%)	✓ (20%)
AC5-TS1	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TS1	Cerco Vivo	✓	✓
AC7-TS1	Retiro y Limpieza		✓

Al respecto cabe tener presente las siguientes precisiones:

- a. La AC1-TS1 cumplida consiste en la existencia de cierre perimetral con el camino público (ver Fotografía 1), previéndose la instalación de cartel de seguridad faltante en el acceso desde el camino público.



Fotografía 1: Acceso sectores TS1, TS2 y TS4

- b. La AC3-TS1 prevista consiste en aplicación de suelo vegetal en el 20% de la superficie carente de él, equivalente a 0,143 ha.
- c. La AC4-TS1 prevista consiste en sembrado de arbustos y pastos rústicos en el 20% de la superficie carente de él, equivalente a 0,143 ha.
- d. La acción AC6-TS1 cumplida se refiere a la barrera arbórea reconocida, previéndose complementar con la barrera arbustiva faltante.
- e. Por último, la acción prevista AC7-TS1, implica el Retiro y Limpieza de estériles dispuestos sobre el área de cierre, según Fotografía 10 del Memorándum N°516-2014 antes señalado.

3.2.1.2 Sector TS2 (1,43 ha.)

Este sector corresponde al área **E2CV-TS** señalada en el Memorándum N°516-2014 de proceso sancionatorio D-003-2014, ya señalado, en el que se reconoce cubrimiento de suelo con cubierta vegetal, estimándose que ésta es superior al 80% respecto de la superficie total; existe cortina de eucaliptus globulus correspondiente a renovales adultos distribuidos a 3 a 5 hileras, en un marco de plantación de 3x3 m, de diverso tamaño y crecimiento; asociado a un estrato herbáceo y a escasos arbustos achaparrados y dispersos; con zonas erosionadas con vestigios de materia de relleno que representan menos del 20%, sin medidas de manejo; al menos 10% de acopios de estériles (falta de limpieza); y plantación de eucalytus de 3x3 m.

Por lo anterior, para el sector se consideran cumplidas y se prevén las siguientes acciones de cierre señaladas en la Tabla 2 siguiente:

Tabla 2: Acciones Cierre TS2

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TS2	Seguridad y Control de Acceso	✓	✓
AC2-TS2	Reperfilamiento a Lomajes	✓	
AC3-TS2	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal	✓ (80%)	✓ (20%)
AC4-TS2	Generación de Cobertura Vegetal	✓ (80%)	✓ (20%)
AC5-TS2	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TS2	Cerco vivo	✓	✓
AC7-TS2	Retiro y Limpieza		✓

Al respecto cabe tener presente las siguientes precisiones:

- La AC1-TS2 cumplida consiste en la existencia de cierre perimetral con el camino público, previéndose la instalación de cartel de seguridad en el acceso desde el camino público. Ver Fotografía 1.
- La AC3-TS2 prevista consiste en aplicación de suelo vegetal en el 20% de la superficie carente de él, equivalente a 0,286 ha.
- La AC4-TS2 prevista consiste en sembrado de pastos en el 20% de la superficie carente de él, equivalente a 0,286 ha.
- La acción AC6-TS2 cumplida se refiere a la barrera arbórea reconocida, previéndose complementar con la barrera arbustiva.
- Por último, la acción prevista AC7-TS2, implica el Retiro y Limpieza de estériles dispuestos sobre el área de cierre, según Fotografía 13 del Memorándum N°516-2014 antes señalado.

3.2.1.3 Sector TS3 (2,17 ha.)

Este sector corresponde al área **E3CV-TS** señalada en el Memorándum N°516-2014 de proceso sancionatorio D-003-2014, ya señalado, en el que se reconoce que la mayor parte del área está cubierta de suelo y por plantación de eucalytus globulus reciente, en prácticamente toda la meseta; la cubierta de suelo está conformada por sustratos de diferente textura, apreciándose al momento de la inspección erosión eólica, con desplazamiento de la arena fina, no apreciándose medida de manejo tendiente a evitar dicho tipo de erosión; existencia de material de relleno en la ladera; y vestigio de escurrimientos superficiales con arrastre de sedimentos.

Por lo anterior, para el sector se consideran cumplidas y se prevén las siguientes acciones de cierre señaladas en la Tabla 3.

Tabla 3: Acciones Cierre TS3

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TS3	Seguridad y control de Acceso	√	√
AC2-TS3	Reperfilamiento a Lomajes	√	
AC3-TS3	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal	√ (50%)	√ (50%)
AC4-TS3	Generación de Cobertura Vegetal	√ (50%)	√ (50%)
AC5-TS3	Drenaje aguas lluvia		√
AC6-TS3	Cerco Vivo		√
AC7-TS3	Retiro y Limpieza		√

Al respecto cabe tener presente las siguientes precisiones:

- a. La AC1-TS3 cumplida consiste en la existencia de cierre perimetral con el camino público y deslindes de predios vecinos, previéndose la instalación de car tel de seguridad en el acceso desde el camino público.
- b. La AC3-TS3 prevista consiste en aplicación de suelo vegetal en el 50% de la superficie carente de él, equivalente a 1,085 ha. Se realizarán actividades para controlar la erosión con recubrimiento de zonas expuestas en forma manual, con suelo vegetal, considerándose de manera conservadora un 50% del área al efecto. Se hace presente que para acceder al sector TS3 existe un camino que no será cubierto con suelo vegetal, ya que será utilizado para el mantenimiento y otras labores.
- c. La AC4-TS3 prevista consiste en sembrado de pastos en el 50% de la superficie carente de él, equivalente a 1,085 ha, y en la reforestación de 0,36 hás con Eucalyptus, a una densidad de 1.250 plantas por hás, conforme a PAS 102. Se realizarán actividades para controlar la erosión con siembra de zonas expuestas en forma manual, sembrando especies herbáceas post AC3-TS3, en la misma superficie.
- d. La AC6-TS3 prevista consiste en completar la cortina parcial existente, conforme a detalle de estudio de Cerco Vivo Perimetral acompañado como Anexo C adjunto al programa de cumplimiento presentado en conjunto con el presente informe.

3.2.1.4 Sector TS4 (0.071 ha)

Entre noviembre y diciembre de 2014 este sector fue reperfilado y se encuentra en proceso de recobertura de suelo vegetal. Cuenta con cerco de cierre perimetral hacia el camino público.

Por lo anterior, para el sector se consideran cumplidas y se prevén las siguientes acciones de cierre señaladas en la Tabla 4:

Tabla 4: Acciones Cierre TS4

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TS4	Seguridad y control de Acceso	✓	
AC2-TS4	Reperfilamiento a Lomajes	✓	
AC3-TS4	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal		✓
AC4-TS4	Generación de Cobertura Vegetal		✓
AC5-TS4	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TS4	Cerco Vivo		✓
AC7-TS4	Retiro y Limpieza		✓

Al respecto cabe tener presente las siguientes precisiones:

- a. La AC1-TS4 cumplida consiste en la existencia de cierre perimetral con el camino público y deslindes de predios vecinos, Ver fotografía 1 anterior. No se contempla acceso por este sector desde el camino público, el cual se cerrará.
- b. La AC6-TS4 prevista consiste en completar la cortina parcial existente conforme a detalle de Estudio de Cerco Vivo acompañado como Anexo C adjunto al programa de cumplimiento presentado en conjunto con el presente informe.

3.2.1.4 Sector TN1 (2,312 ha)

Este sector corresponde al denominado **E1CV-TN** en el Memorándum N°516-2014 de proceso sancionatorio D-003-2014, ya señalado en el que no se evidencia manejo correspondiente a la etapa de cierre, con 80% de aridez; con existencia en forma dispersa de plantas colonizadoras, demostrando escasa presencia de suelos vegetales.

En el área se aprecia la etapa inicial de las actividades de cierre, que corresponde al relleno del sector agotado con material inerte, es por esta razón que en la fiscalización se evidencio un 80% de aridez. Este material servirá de base para reperfilamiento de sectores aledaños, áreas TN3 y TN4.

Por lo anterior, para el sector se consideran cumplidas y se prevén las siguientes acciones de cierre en la Tabla 5:

Tabla 5: Acciones Cierre TN1

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TN1	Seguridad y Control de Acceso		✓
AC2-TN1	Reperfilamiento a Lomajes	✓	✓
AC3-TN1	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal		✓
AC4-TN1	Generación de Cobertura Vegetal		✓
AC5-TN1	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TN1	Cerco Vivo	NO APLICA	NO APLICA
AC7-TN1	Retiro y Limpieza		✓

Al respecto cabe tener presente las siguientes precisiones:

- a. La acción AC1-TN1 prevista consiste en asegurar cierre perimetral con postes y cableado de alambre púa en los deslindes próximos con predios vecinos de terceros.
- b. La acción AC2-TN1 cumplida consiste en la existencia de material de relleno en el sector con el que, no obstante, se prevé parcialmente reperfilear sector aledaño TN3. Para regularizar y cumplir con lo estipulado en la RCA, se contempla estabilizar y perfilar el sector, para posteriormente completar las acciones de cierre previstas, antes descritas
- c. La acción AC6-TN1 no aplica por tratarse de sectores mediterráneos, sin borde a caminos públicos y frentes agotados para cierre, sin perjuicio del cumplimiento del cerco vivo conforme al Informe de cerco vivo acompañado en Anexo C del Programa de Cumplimiento para el área general.

3.2.1.4 Sector TN2 (1,240 ha)

Este sector corresponde a parte del sector denominado **E2CV-TN** en el Memorándum N°516-2014, antes señalado, en el que junto con incluir un sector sin intervención aledaña al camino público, para el sector intervenido no se evidencia manejo correspondiente a la etapa de cierre, con existencia de romerillo disperso en manchones en forma aislada, cubriendo aproximadamente el 30% de la superficie; con escasa cobertura de capa vegetal.

En el área se aprecia la etapa inicial de las actividades de cierre, que corresponde al relleno del sector agotado con material inerte. Este material servirá de base para reperfilamiento de sectores aledaños, área TN4.

Por lo anterior, para el sector se consideran cumplidas y se prevén las siguientes acciones de cierre señaladas en la Tabla 6.

Tabla 6: Acciones Cierre TN2

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TN2	Seguridad y Control de Acceso		✓
AC2-TN2	Reperfilamiento a Lomajes	✓	✓
AC3-TN2	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal		✓
AC4-TN2	Generación de Cobertura Vegetal		✓
AC5-TN2	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TN2	Cerco Vivo	No aplica	No aplica
AC7-TN2	Retiro y Limpieza		✓

Al respecto cabe tener presente las siguientes precisiones:

- La acción AC1-TN2 prevista consiste en asegurar cierre con postes y cableado de alambre púa en el deslinde próximo de predios vecinos de terceros y camino público.
- La acción AC2-TN2 cumplida consiste en la existencia de material de relleno en el sector con parte del que, no obstante, se prevé reperfilarse el sector TN4 aledaño. Esta área se estabilizará y se utilizarán los estériles para el perfilamiento, posterior a esto se incorporará la capa vegetal y el fertilizante.
- La acción AC6-TN2 no aplica por tratarse de sector mediterráneos, sin borde a caminos públicos y contiguo a frentes agotados para cierre.

3.2.2 Sectores con explotación agotada (TS5, TN3, TN4)

Para estos sectores, que se encuentran agotados, con un área total de 3,941 hectáreas, se describen las diferentes acciones de cierre que se desarrollarán para lograr la normalización de cada uno de ellos.

3.2.2.1 Sector TS5 (1,015 ha)

Este sector no es reconocido en el Memorandum N°516-2014, del Jefe de División de Fiscalización, de proceso sancionatorio D-003-2014. Como área agotada, no cuenta con acciones de cierre, por lo que se prevén las señaladas en el punto 3.1 de este informe, según se indica en la Tabla 7:

Tabla 7: Acciones Cierre TS5

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TS5	Seguridad y Control de Acceso	✓	✓
AC2-TS5	Reperfilamiento a Lomajes		✓
AC3-TS5	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal		✓
AC4-TS5	Generación de Cobertura Vegetal		✓
AC5-TS5	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TS5	Cerco Vivo		✓
AC7-TS5	Retiro y Limpieza		✓

Al respecto cabe tener presente la siguiente precisión:

- a. La acción AC1-TS5 existente se refiere a la existencia de cierre con postes y cableado de alambre púa en el deslinde próximo hacia el camino público, previéndose la instalación de cartel de aviso peligro faltante.

3.2.2.1 Sector TN3 (2,492)

Este sector no es reconocido en el Memorándum N°516-2014, del Jefe de División de Fiscalización, antes señalado. Como área agotada, no cuenta con acciones de cierre, por lo que se prevén todas las señaladas en el punto 3.1 de este informe, según se indica en la Tabla 8.

Tabla 8: Acciones Cierre TN3

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TN3	Seguridad y Control en Acceso		✓
AC2-TN3	Reperfilamiento a Lomajes		✓
AC3-TN3	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal		✓
AC4-TN3	Generación de Cobertura Vegetal		✓
AC5-TN3	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TN3	Cerco Vivo		✓
AC7-TN3	Retiro y Limpieza		✓

3.2.2.1 Sector TN4 (0,434 ha)

Este sector no es reconocido en el Memorandum N°516-2014, del Jefe de División de Fiscalización, antes señalado. Como área agotada, no cuenta con acciones de cierre, por lo que se prevén todas las señaladas en el punto 3.1 de este informe, según se indica en la Tabla 9.

Tabla 9: Acciones Cierre TN4

AC	ACCIONES DE CIERRE	CUMPLIDA	PREVISTA
AC1-TN4	Seguridad y Control de Acceso	✓	✓
AC2-TN4	Reperfilamiento a Lomajes		✓
AC3-TN4	Cobertura y/o mejoramiento de Suelo Vegetal		✓
AC4-TN4	Generación de Cobertura Vegetal		✓
AC5-TN4	Drenaje aguas lluvia		✓
AC6-TN4	Cerco Vivo		✓
AC7-TN4	Retiro y Limpieza		✓

Al respecto cabe tener presente la siguiente precisión:

- a. La acción AC1-TN4 existente se refiere a la existencia de cierre con postes y cableado de alambre púa en el deslinde próximo hacia el camino público, previéndose la instalación de cartel de aviso peligro faltante.

3.3 Actividades previstas de Avance Cierre 2017

El suelo vegetal proveniente de los sectores de avance TS8 y TS9, equivalente a 22.500 m³, será dispuesto transitoriamente en el sector TS7 (área achurada del sector TS7 figura 1), para su uso en el cierre de los distintos sectores.

El material estéril proveniente de los sectores TS8 y TS9 será primeramente dispuesto en el sector TS5 como reperfilamiento, y completado éste, el resto del material será dispuesto en áreas de explotación del sector TS6 (área achurada del sector TS6 figura 1), que se agoten durante el año 2016.



MARCELO SEGURA PASTINE
INGENIERO EN MINAS

Estudio Técnico de Cerco Vivo Perimetral

Proyecto Mina El Turco - RCA N° 131/2005

Enero – Julio 2015

1. INTRODUCCIÓN

La RCA 131/2005 de fecha 16 de mayo de 2005, que calificó ambientalmente favorable al Proyecto “Mina El Turco” ubicado en la comuna de Cartagena, Provincia de San Antonio, Región de Valparaíso, contempla entre las obligaciones ambientales que debe cumplir el Titular, la plantación de un cerco vivo vegetal en torno al perímetro de cada una de las áreas productivas explotadas.

En base a visitas previas al terreno del Proyecto, a continuación se desarrolla una serie de recomendaciones para la ejecución del cerco vegetal mencionado de acuerdo a los requerimientos indicados en la RCA 131/2005, con el objeto de que las especies plantadas sean las adecuadas al tipo de suelo, características climáticas e hídricas de la zona, e instar con ello a obtener un grado de sobrevivencia óptimo de dichas especies, hasta alcanzar su edad adulta. Al efecto, precisamos que los métodos básicos de implantación de vegetación son la plantación y la siembra, siendo el primero señalado, el método de plantación que consideramos apropiado para los fines perseguidos, la cual a su vez puede ser manual o mecánica. Para el caso que nos ocupa, la plantación debe ser manual, con hoyos y casillas.

2. PANTALLA VISUAL PERIMETRAL VEGETAL – CONSIDERANDO 4.10.1 RCA 131/2005

El considerando 4.10.1 correspondiente a Áreas Explotadas, señala que:

“Para minimizar el impacto visual de las áreas explotadas sobre posibles observadores, se construirá un cerco vivo en torno al perímetro de cada una de las áreas productivas, con vegetación arbórea de crecimiento sobre los 5 m y vegetación arbustiva”

Para determinar la extensión de las plantaciones, partiremos especificando el área total del proyecto aprobado, posteriormente en base a dicha área, determinar aquellas que siendo parte del perímetro de la RCA, constituyen áreas productivas no explotadas, y aquellas ya intervenidas, siendo respecto a éstas últimas sobre las que deberá recaer la plantación del cerco vivo. A su vez, dentro de áreas productivas explotadas o intervenidas antes mencionadas, debemos distinguir aquellas áreas que cuentan actualmente con acceso, de aquellas para las que en la actualidad no se cuenta con autorización de acceso o servidumbre legal minera.

En las figuras siguientes, se describen las áreas antes mencionadas.

En efecto. A continuación, en la Figura N°1 observa, delimitado con una línea de color amarillo, el perímetro externo total del proyecto aprobado en la RCA, éste alcanza aproximadamente a un total de 3,931 metros.



Figura 1: Perímetro RCA Mina El Turco
Fuente: Elaboración Propia a partir de Google Earth 2015

En la Figura N° 2 siguiente, se identifican los tramos del perímetro ya acotado, distinguiendo tanto a las áreas explotadas (línea color naranja), como aquellos tramos del áreas del proyecto que abarcan terrenos superficiales de propiedad de terceros en los que no existe explotación (línea color azul), que además no cuentan con autorización o servidumbre legal minera y en los que, por ende, no corresponde la instalación del cerco vivo perimetral.

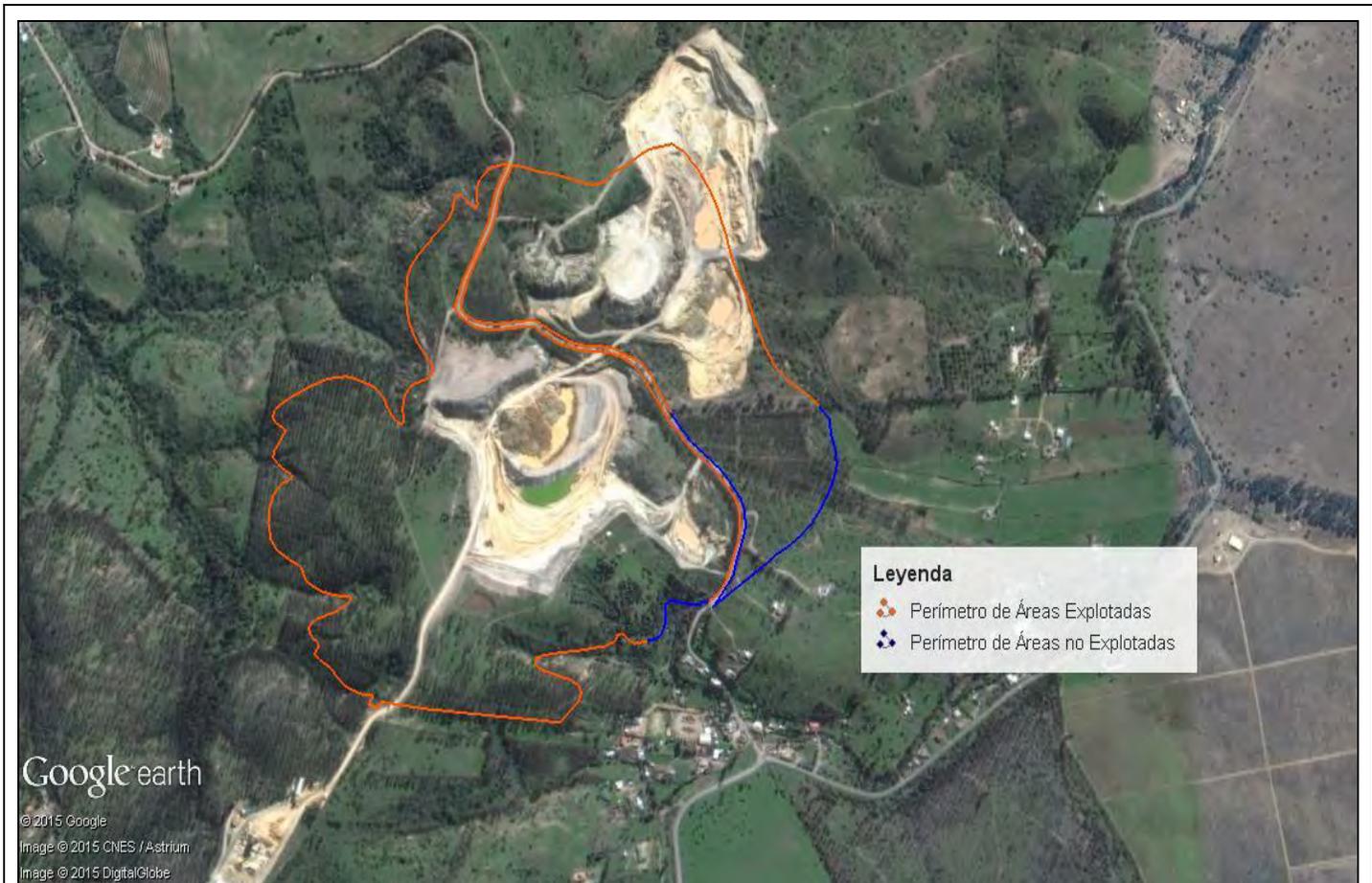


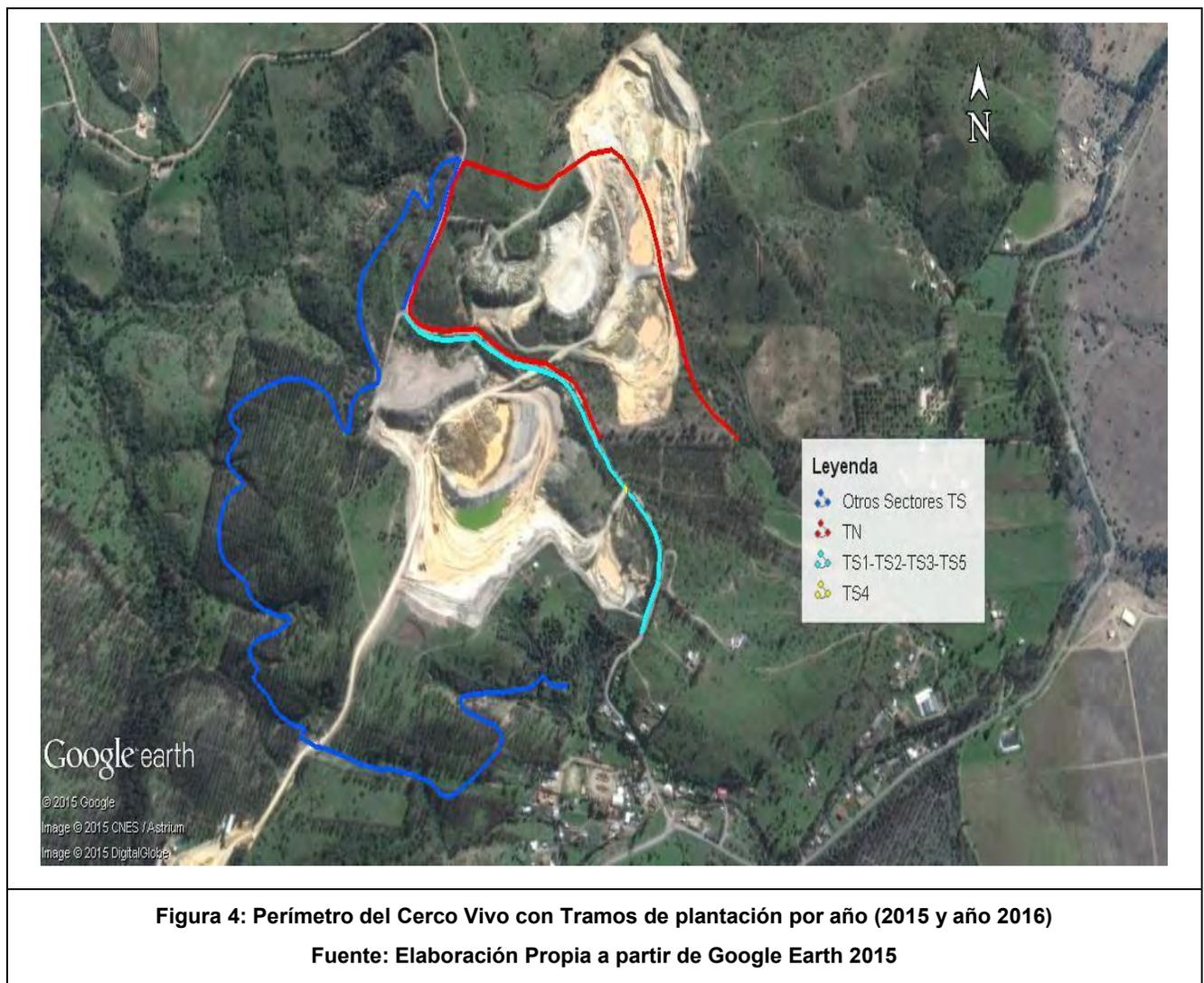
Figura 2: perímetro de áreas explotadas / perímetro de áreas no explotadas
Fuente: Elaboración Propia a partir de Google Earth 2015

Tal como señalamos previamente, y como se esquematiza en la Figura N° 3 siguiente, en los perímetros de las áreas explotadas también podemos distinguir tramos para los que existe autorización de acceso (línea color morado), así como tramos para los que no existe autorización de acceso (línea lila):



Figura 3: Perímetros del Cerco Vivo - Tramos con Autorización y Tramo sin Autorización de acceso
Fuente: Elaboración Propia a partir de Google Earth 2015

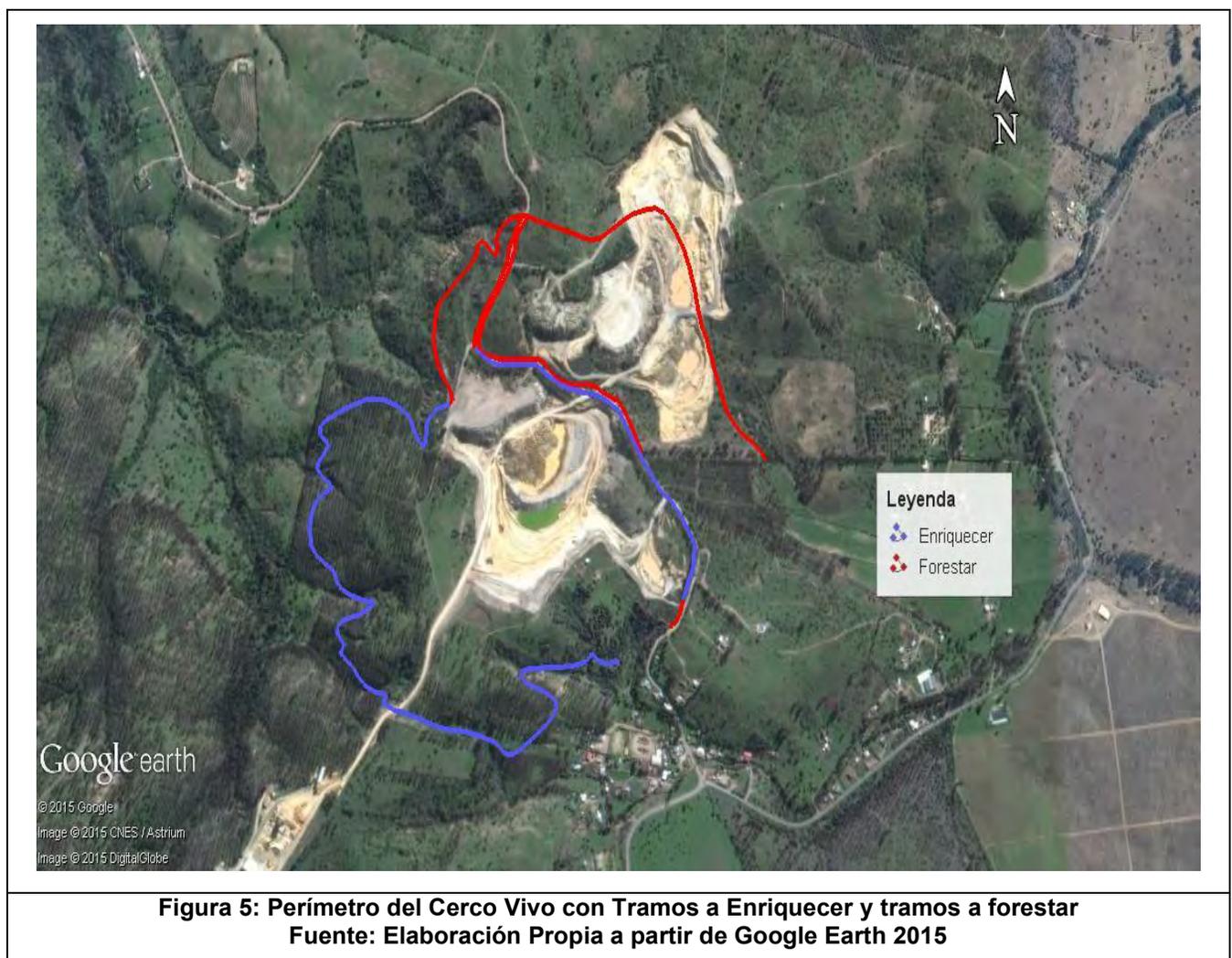
En la Figura 4° a continuación, se esquematiza las áreas productivas explotadas con y sin acceso, a las que hemos separado para establecer a partir de ello una secuencia temporal para la ejecución de las plantaciones o mejoramiento del cerco vivo perimetral, de tal manera de calendarizar los trabajos de acuerdo la factibilidad de acceso y estacionaria que exista para ello - época del año más óptima para su ejecución -. En tal sentido, en la figura en referencia se puede observar (en color celeste) el tramo de los sectores TS1-TS2-TS3-TS5 de plantación, el cual se recomienda que sea ejecutado dentro de la temporada invernal 2015. Para el tramo Otros Sectores TS (en azul), considerando su extensión, se recomienda plantar entre la temporada de invierno 2015 e igual temporada del año 2016. Para el tramo TS4 (color amarillo), dado que hoy funciona como acceso para poder ejecutar medidas de cierre en los sectores aledaños es que se aconseja su plantación para la época invernal de 2016. Finalmente, el tramo correspondiente a los sectores TN (en rojo), por tratarse de un área productiva explotada que, en la actualidad, no cuenta con autorización de acceso, una vez obtenida ésta autorización, se recomienda que el tramo sea plantado en temporada de invierno.



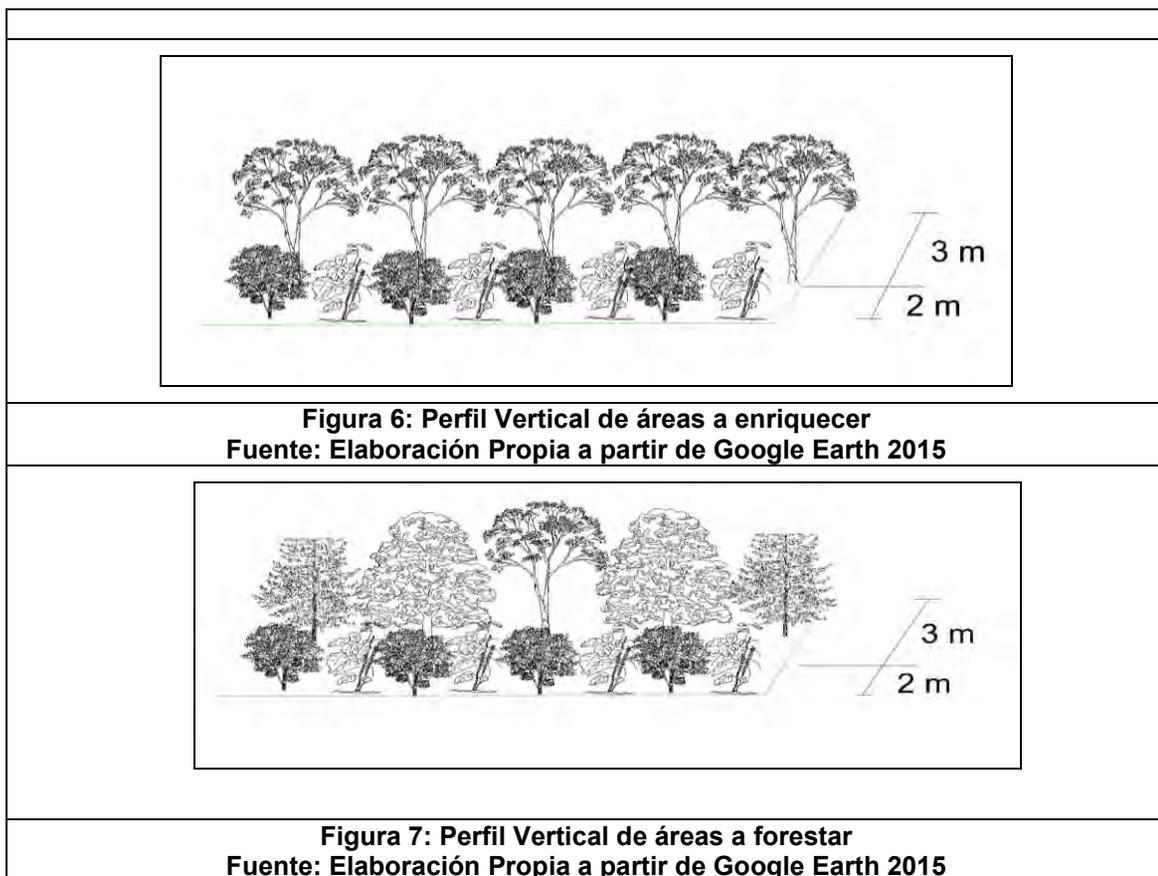
Con la secuencia temporal recomendable para los trabajos de plantación para las áreas productivas explotadas con y sin acceso, en las siguientes líneas describimos recomendaciones para los trabajos de plantación, en cuanto al tipo de especies y método para optimizar las plantaciones.

Partimos señalando que, existen tramos del perímetro de las áreas productivas ya explotadas que cuentan con plantaciones parciales del cerco vivo (árboles y/o arbustos) y sectores que, por las características naturales del terreno, las especies plantadas no han sobrevivido y, por ende no cuentan con cerco vivo o el existentes es muy incipiente. En los primeros tramos se recomienda enriquecer el cerco existente con arbustos y/o árboles según el caso, mientras que en los segundos corresponde realizar la plantación del cerco vivo íntegramente.

En la siguiente Figura N° 5 se identifican unos y otros tramos (Tramos por enriquecer en color violeta, tramos para plantar en color rojo).



Además en las Figuras 6 y 7 a continuación, se ilustra la forma y distancia recomendada para plantar – enriquecimiento de sectores ya plantados -.



El Tipo y Densidad de especies que se recomienda plantar es el siguiente:

- **Vegetación Arbustiva:** Se recomienda la especie *Baccharis linearis* (romerillo) *Colliguaja odorífera* (colliguay), debido a que son especies de crecimientos rápidos, autóctonos de la zona, que no pierden sus hojas durante el año (perennes), de hojas carnosas que permiten mayor recepción de los ruidos y de fácil diseminación. Se recomienda un distanciamiento de 2 metros entre los arbustos.
- **Vegetación Arbórea:** Se recomienda *Cupressus macrocarpa* (ciprés macorcarpa) y *Shinus molle* (pimiento), por ser ambas especies de crecimiento rápido, y logran alcanzar entre 25 a 40 metros de alturas, se caracterizan su altura de crecimiento. Se recomienda un distanciamiento de 3 metros entre los árboles.

El ciprés es una especie que usualmente se usa para cercos vivos en jardinería, debido a su follaje verde, denso, de fácil manejo silvícola para manipular.

El pimiento, es una especie nativa de crecimiento rápido con ramas que cuelgan hasta el suelo permitiendo una buena cobertura, además de ser una especie siempre verde con hojas compuestas, abundante floración y fructificación que permiten su una mejor diseminación.

También se recomienda el *Eucalyptus globulus*, por ser una especie de rápido crecimiento, con una alta tasa de establecimiento.

El Método de plantación por excelencia es plantar especies arbóreas y arbustivas criadas en vivero, como es el caso de las especies recomendadas, para ello la selección de la planta, época de plantación y preparación del suelo, son actividades fundamentales para proyectar un buen prendimiento. A continuación se indican actividades que inciden netamente en una buena plantación:

a) Habilitación de Terreno

Comprende el despeje principalmente de las malezas de los distintos lugares donde afecten la plantación

- Roces Manuales
- Roces Mecanizados

b) Preparación del Suelo

Se recomienda hacer casillas manuales de 40x40 y 60 cm de profundidad en todos los sectores de plantación.



Figura N° 8: Agujero o casilla para plantar

c) Selección de plantas

Para asegurar el establecimiento de las plantas, se recomienda utilizar plantas en macetas o bolsas de 12 x 15 cm, con alturas entre 20 y 100 cm y grosor de tallo sobre 5 mm, que pueda soportar las características del suelo.

d) Transporte de Plantas

Se recomienda que el transporte de las plantas se haga en un camión cerrado y adaptado para esta labor.

e) Protecciones a cada planta

Para evitar el ataque de los lagomorfos y roedores (conejos, liebres, ratones) se deberá proteger cada planta.



Figuras N° 9 y 10: Protecciones de polipropileno alveolar corrugado

Se recomienda esta protección en especial, debido a que su filtro UV permite un microclima ideal para las plantas, disminuyendo la transpiración, además de su sistema de ventilación, el soporte al suelo y el espesor de las placas que evitan el deterioro por los lagomorfos.

f) Mano de Obra

Se recomienda que los trabajadores que enfrentarán estos trabajos tengan experiencia en la materia.

Para asegurar el establecimiento de la plantación, se considera;

- a) Implementación de un sistema de riego tecnificado, en donde se debe instalar 2 estanques con capacidad para 10.000 litros cada uno, desde el cual se sacan líneas de riego con manguera planza, en el que se incorporarán aspersores de 360° para regar toda la barrera a la vez; o
- b) Riego con estanques en medios de tracción mecánica o animal, que cubran todo el perímetro cada 2 semanas.

Alex Acuña
Ingeniero Forestal

CARTA GANTT MATRIZ

Cargo	ACCIONES	2015					2016											
		A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cargo Único	AC1-TS1 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TS1 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TS1 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TS1 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC6-TS1 Cerco Vivo				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TS1 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC1-TS2 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TS2 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TS2 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TS2 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC6-TS2 Cerco Vivo				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TS2 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC1-TS3 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TS3 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TS3 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TS3 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC6-TS3 Cerco Vivo				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TS3 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TS4 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TS4 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TS4 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC6-TS4 Cerco Vivo				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TS4 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC1-TN1 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC2-TN1 Reperfilamiento a Lomajes				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TN1 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TN1 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TN1 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TN1 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC1-TN2 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
AC2-TN2 Reperfilamiento a Lomajes				RT			RT			RT			RT			RT	RFP	
AC3-TN2 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP	
AC4-TN2 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP	
AC5-TN2 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP	
AC7-TN2 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP	

Cargo	ACCIONES	2015					2016											
		A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Cargo Único	AC1-TS5 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC2-TS5 Reperfilamiento a Lomajes				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TS5 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TS5 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TS5 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC6-TS5 Cerco Vivo				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TS5 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC1-TN3 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC2-TN3 Reperfilamiento a Lomajes				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TN3 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TN3 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TN3 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC6-TN3 Cerco Vivo				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TN3 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC1-TN4 Seguridad y Control de Accesos				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC2-TN4 Reperfilamiento a Lomajes				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC3-TN4 Aplicación y/o mejoramiento de Suelo Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC4-TN4 Generación de Cobertura Vegetal				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC5-TN4 Drenaje aguas lluvia				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC6-TN4 Cercoo Vivo				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
	AC7-TN4 Retiro y Limpieza				RT			RT			RT			RT			RT	RFP
AC6- TS Cerco Vivo otros sectores conforme a Anexo C				RT			RT			RT			RT			RT	RFP	

SIGLAS	
TS	TURCO SUR
TN	TURCO NORTE
RT	REPORTE PERIODICO
RFP	REPORTE FINAL PROGRAMA