

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



INFORME TÉCNICO

**“PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN
DEL PROYECTO MINERO CONGA – PERIODO 2005”**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
LUISA MARIANELA NARRO LEÓN**

**CAJAMARCA - PERÚ
2014**

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁGINA
ÍNDICE	01
DEDICATORIA	03
AGRADECIMIENTO	04
TITULO	05
RESUMEN	06
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	08
1.1.- INTRODUCCIÓN	09
1.2.- OBJETIVOS	10
1.3.- ANTECEDENTES	11
1.4.- ALCANCES	11
1.5.- CARACTERÍSTICAS LOCALES	11
1.6.- JUSTIFICACIÓN	17
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	18
2.1 TOPOGRAFÍA	19
2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	19
2.3 TRABAJOS MEDIO AMBIENTALES	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO	46
3.1 TOPOGRAFÍA	47
3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	48
3.3 TRABAJOS MEDIOAMBIENTALES	54
PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	78
PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS GENERALES	79

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	90
ANEXOS	92
▪ ANEXO A – ESQUEMAS Y PLANOS	
- UBICACIÓN DEL PROYECTO MINAS CONGA	
- PLANO DE UBICACIÓN PLATAFORAS PEROL 2005	
- VISTA 3D DE PLATAFORMAS EJECUTADAS PEROL 2005	
▪ ANEXO B – PROCEDIMIENTOS MYSRL	
- PROCEDIMIENTO – CODIGO MA-P-045	
- PROCEDIMIENTO – CODIGO MA-P-063	
- PROCEDIMIENTO – CODIGO MA-P-069	
- RESTAURACIÓN Y CIERRE DE MINAS – CRITERIOS DE CIERRE DE MINAS	
▪ ANEXO C - DOCUMENTOS DE OBRA	
- MEMO PARA INICIO DE RESTAURACIONES	
- PROGRAMA DE CONSTRUCCION DE ACCESOS Y PLATAFORMAS – MINAS CONGA	
- SECCIÓN TÍPICA DE CIERRE DE ACCESO O PLATAFORMA DE PERFORACIÓN	
- COSTO UNITARIO DE RESTAURACIÓN CON MAQUINARIA	
- DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE TRABAJOS EJECUTADOS EN RESTAURACIÓN DE PLATAFORMAS - CHAILHUAGON	
- TRABAJOS MEDIO AMBIENTE EN PLATAFORMAS RESTAURADAS	
- AREAS DE PERFILADO – CONSTRUCCIÓN Y RECLAMACIÓN EJECUTADAS	

DEDICATORIA

A mi esposo Ruddy, quien me ha brindado animo y apoyo para lograr nuestros objetivos como parte de la vida feliz que anhelamos.

A mis hijos Kamila Belén, Paula Mikaela, Mateo Nicolás, quienes me dan la fuerza para seguir adelante, y esperanza de encontrar la felicidad.

A mis queridos padres: Wilma y Luis Alberto, hermanas y hermano, por toda su comprensión y apoyo que me han brindado en todo momento de mi vida.

Marianela Narro León

AGRADECIMIENTO

A mi **esposo, hijos, padres, hermanos y amigos** quienes siempre me brindan su apoyo incondicional, permitiéndome con ello que cumpla mis objetivos y metas.

A mi asesor, el **Ingeniero M.Sc Albertico Bada Aldave**, y al Ing. Francisco Huamán Vidaurre por su colaboración y valiosa orientación desinteresada, así como a todos los docentes y compañeros de la Facultad de Ingeniería que me asesoraron.

A todos mis compañeros de trabajo que he tenido a la fecha, con quienes he aprendido mucho respecto a la Ingeniería Civil y la amplitud de su alcance en la ejecución de un proyecto minero.

Marianela Narro León

TÍTULO:

**"Plan de cierre de de las Actividades de
Exploración del Proyecto Minero Conga
- Periodo 2005"**

RESUMEN

El presente Proyecto "Plan de Cierre de las Actividades de Explotación del Proyecto Minero Conga – Periodo 2005" esta ubicado en el Departamento de Cajamarca, Provincia de Celendín, distritos de La Encañada y Sorochuco.

En el desarrollo del presente informe se tiene como objetivo presentar la experiencia de trabajo ejecutada en un proyecto de Exploración minera bajo el punto de vista de la ingeniería civil y plasmarlo en un Plan de Cierre de las actividades de Exploración Minera para el Proyecto Conga, referida a movimiento de tierras ejecutados en la construcción de accesos y plataformas en el período 2005.

La metodología utilizada fue de supervisión de la ejecución directa de los trabajos a realizarse, identificado los factores que se ven involucrados y el impacto que generan en la ejecución real de un cierre de las actividades de exploración de un proyecto minero donde se involucra mucho movimiento de tierras.

Un factor identificado en el proceso que se tiene en cuenta es el rendimiento de la mano de obra logrado por personal no especializado, pues la participación activa de este personal es un elemento importante en desarrollar la responsabilidad social. Este factor se ve reflejado en el análisis de costo unitario y por lo tanto en los rendimientos reales de la mano de obra disponible en la zona.

Otro factor fundamental encontrado es ir en contra de la percepción de la gente de las comunidades que se encuentran colindantes al proyecto referido a la contaminación y falta de responsabilidad, sobretodo con el recurso agua.

Todo plan de trabajo para ejecución deberá considerar los puntos anteriormente mencionados para poder tener posibilidades de éxito. Realizando el cumplimiento de los requisitos ambientales y sociales se puede garantizar la supervivencia del proyecto, a pesar de que se reflejará en el avance, a veces limitado, por la resolución de conflictos sociales.

Como resultado de lo ejecutado en los prospectos de Chailhuagón y Perol, se encuentra que se cumplen con los plazos propuestos pues los

rendimientos considerados son reales. Se confirma también que al haber desarrollado y cumplido con un plan de cierre de las actividades de exploración se incrementa la confiabilidad de las personas como contribución al conocimiento de la responsabilidad social del personal involucrado directamente y su entorno cercano. Se recomienda también que los planes que se desarrollen sean presentados a la comunidad en general para poder promover las buenas costumbres que se manejan dentro de una empresa que desarrolla actividades mineras.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1.- INTRODUCCIÓN:

El presente Informe Técnico tiene por finalidad hacer una propuesta de plan de cierre de actividades de movimiento de tierras en la etapa de exploración del Proyecto Conga

El Proyecto Conga, pertenece al grupo de accionistas que desarrolla Minera Yanacocha, por lo que las políticas de cuidado medioambiental es aplicable en el frente de trabajo de Conga.

Los controles ambientales que se deben desarrollar en un plan de cierre demandan diversos recursos, los cuales no solo deben de ser correctamente ejecutados, sino que deben de contar con mantenimiento. La falta de conocimiento de los pobladores, y la inexistencia de cercos en las zonas objeto de estudio que impidan el ingreso de animales y personas de manera irresponsable contribuyen al deterioro de los controles de sedimentos instalados, tales como pacas, barreras de piedra, etc.

Debido a la desconfianza por parte de las comunidades hacia el desarrollo de los trabajos de exploración y explotación de las empresas mineras, el plan de cierre y ejecución del mismo, es fundamental en el desarrollo de las actividades de exploración. En muchos casos, los trabajos de exploración se convierten en un prototipo o maqueta de lo que se pretende desarrollar posteriormente a mayor escala.

Siendo el tema medioambiental un tema de gran importancia en los proyectos mineros, el presente informe se orienta a visualizar a la Ingeniería como un área ejecutora en el Plan de Cierre de un proyecto, orientado básicamente en el tratamiento que recibe el movimiento de tierras ejecutado en las campañas exploratorias una vez concluido el periodo vigente de la campaña. A la vez, se presentará la gran repercusión e impacto que tiene esta ejecución en los aspectos Medioambientales y Sociales del Proyecto.

El presente Informe tendrá como segmento importante el análisis de costos unitarios de las partidas necesarias para realizar la restauración de una zona afectada por el movimiento de tierras, pues serán analizadas según el rendimiento del personal de la zona, quienes no tienen experiencia en la ejecución de los mismos.

1.2.- OBJETIVOS:

General:

Elaborar un Plan de Cierre de las actividades de Exploración Minera para el Proyecto Conga, referida a movimiento de tierras ejecutados en la construcción de accesos y plataformas en el período 2005.

Específicos:

- a. Identificar las acciones y procesos constructivos más utilizados en el control y mitigación de impactos ambientales debido a la construcción de accesos y plataformas de exploración para el departamento de Geología de Mina del Proyecto Conga.
- b. Desarrollar una metodología específica acorde con los estándares medioambientales en trabajos de cierre para un proyecto de exploración minera.
- c. Elaborar una guía de referencia para procesos de cierre temporales de actividades de exploración minera.

1.3.- ANTECEDENTES:

Siendo el tema de exploraciones mineras en el Departamento de Cajamarca un tema de gran sensibilidad social, se ha identificado la necesidad de presentar cuáles son los trabajos que se deben desarrollar en una campaña de exploración minera, diseccionándolo a la aplicación de nuevas técnicas de la Ingeniería Civil.

Continuamente se desarrollan actividades de control de sedimentos, que forman parte importante en las actividades de cierre de un proyecto de exploración; desarrollándose etapas de cierre tanto en los proyectos exploratorios de Minera Yanacocha en el 2003 y 2004, y los desarrollados en el 2004 en el Proyecto Conga.

1.4.- ALCANCES:

- Descripción de las actividades a desarrollar en el cierre de accesos y plataformas para Geología, correspondientes a la campaña 2005, en las zonas denominadas: Prospecto Chailhuagón, y Prospecto Perol
- Costos, cronograma y materiales idóneos para este tipo de infraestructura.

1.5.- CARACTERÍSTICAS LOCALES:

- **UBICACIÓN:** El Proyecto está ubicado en aproximadamente 90% en el distrito de Celendín y 10% en el Distrito de Cajamarca, a 95km de la ciudad de Cajamarca.

Los derechos mineros le corresponden a Claudina Tres, Claudina Siete y Claudina Trece.

- **MEDIO SOCIO ECONÓMICO:**

- **Población.-** La población inmediata de la zona se reduce a la existencia de viviendas familiares dispersas según parcelas de cultivo. Los centros poblados de mayor importancia vienen a ser el Distrito de Sorochuco (población aproximada de 5 mil habitantes) y el Distrito de La Encañada (8 mil habitantes), ubicados a aproximadamente 15km y 25 km respectivamente.

Otros centros poblados de la zona son: San Nicolás de Chailhuagón, la Chorrera, El Tingo, Quengo Río Alto, Agua Blanca, entre otros.

- **Sectores de Actividad.-** El lugar donde se encuentra el Proyecto tiene poca actividad agropecuaria, así como en escala reducida la presencia de ganadería, debido a la ubicación en la zona Jalca. La actividad económica de estas comunidades se reduce en el consumo de sus propios productos. Esta producción de víveres son básicamente para consumo personal, no solo por la baja cantidad de los mismos, sino por la falta de una buena estructura vial que permita la comercialización de los mismos.

Se cuenta con la presencia de ganadería en una escala reducida para la producción de leche.

No existe un intercambio comercial fluido entre la ciudad y comunidad, debido a la precaria infraestructura vial, y ganadería de poca producción.

- **AREA DE ESTUDIO DEL ENTORNO:** Incluye a las poblaciones del entorno que podrían experimentar impactos tales como restricción del acceso a medios de vida, inmigración, diversificación de la economía,

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

cambios en la calidad o cantidad en el suministro del agua, entre otros.

En la Tabla 1 se presentan las poblaciones del entorno.

Tabla 1 Localidades Colindantes

División Política			Localidad	Población	
Región	Provincia	Distrito			
Cajamarca	Cajamarca	La Encañada	San Nicolás	43 familias 215 pobladores (*)	
			El Porvenir	43 familias 229 pobladores (*)	
			Yerba Buena Chica	73 familias 367 pobladores (*)	
			San Juan de Yerba Buena	35 familias 200 pobladores (*)	
			Maraypata	47 familias (**)	
			Las Lagunas	20 familias	
	Celendín		Sorochuco	Agua Blanca	61 familias 180 pobladores (*)
				Cruzpampa	171 familias 730 pobladores (*)
				El Tingo	120 familias 590 pobladores (*)
				La Chorrera	121 familias
				Uñigán Lirio	70 familias (**)
				Uñigán Pululo	42 familias (***)
				Chugurmayo	59 familias 350 pobladores (*)
			Yanacolpa	90 familias	
			Huasmín	Jadibamba Alto ¹	70 familias (***)
				Jadibamba Bajo	s/d
				Quengorío Alto	80 familias (***)
				Quengorío Bajo	34 familias
Santa Rosa	121 familias 470 pobladores (*)				
Namococha	15 familias				

(*) Datos proporcionados por el Centro de Salud a cargo de la localidad

(**) Datos proporcionados por el Comité de Agua Potable

(***) Datos proporcionados por las autoridades

¹ De acuerdo al INEI, Jadibamba Alta pertenece al distrito de Huasmín, provincia de Celendín. De acuerdo a la población, pertenece al distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc. Actualmente existe un conflicto entre las dos provincias que viene ocasionando malestar y preocupación entre la población.

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Tabla 2 Autoridades Entrevistadas por Localidad

N°	Localidad	Categoría	Autoridad	Cargo
1	San Nicolás	Caserío	Oswaldo Julia Palacios	Teniente Gobernador
2	Agua Blanca	Caserío	Emiliano Chávez Vera	Agente Municipal
3	Cruzpampa	Centro Poblado Menor	Reinerio Lozano Marco	Teniente Gobernador
4	Tingo	Centro Poblado Menor	Willie Acosta Salazar	Teniente Gobernador
5	La Chorrera	Centro Poblado	Antonio Ayala Ortiz	Teniente Gobernador
6	Uñigán Lirio	Anexo de Cruzpampa	Pablo Chaupe Alvarado	Agente Municipal
7	Uñigán Pululo	Caserío	Feliz Chacón Núñez	Teniente Gobernador
8	Quengorío Alto	Caserío	Saúl Idrogo Jambo	Presidente de Rondas
9	El Porvenir	Caserío	Juan Cortez Briones	2do. Teniente
10	Yerba Buena Chica	Caserío	Luis Alberto Florez	Teniente Gobernador
11	San Juan de San Juan de Yerba Buena	Centro Poblado Menor	Alberto Vera Bolaños	Teniente Gobernador
			Raymundo Tacira	Alcalde
12	Maraypata	Caserío	Francisco Portal Linares	Comisario
13	Santa Rosa	Centro Poblado	Santos Natividad Orillo Cabanillas	Teniente Gobernador
14	Chugurmayo	Caserío	Ascencio Campos Izquierdo	Teniente Gobernador
15	Yanacolpa	Caserío	Jorge Sánchez	Teniente Gobernador
16	Jadibamba Alto	Caserío	Julio Cruzado Lara	Teniente Gobernador
			Marcos Cruzado Lara	Presidente de Ronda
17	Quengorío Bajo	Centro Poblado	José Luis Gevara Chuquitín	Presidente de Ronda
			Leonidas Jambo Carhuajulca	Alcalde
			Pascual Vásquez Jambo	Teniente Gobernador
18	Jadibamba Bajo	Caserío	José Luis Guevara Chuquilín	Presidente de Ronda
19	Namococha	Caserío	Baltasar Rojas Tocas	Teniente Gobernador
20	Las Lagunas	Caserío	Rosendo Garay Huamán	Teniente Gobernador

- **HIDROGRAFIA:** En Cajamarca las principales fuentes hídricas son los ríos, sin embargo, por falta de infraestructura de energía hidroeléctrica y de riego, sólo se puede irrigar el 20% del área total

agrícola. La ampliación del uso de estas fuentes mediante represas e infraestructura de riego, permitiría ampliar la frontera agrícola.

En el área de influencia directa, en los 3 pisos altitudinales hay significativas lagunas, manantiales o puquios que son aprovechados por la población para el desarrollo de la ganadería, agricultura y para el consumo humano. Entre las lagunas destacan las siguientes:

1. Laguna El Perol ubicada en el Caserío de Agua Blanca
2. Laguna Azul, ubicada en el límite de Jadibamba Alto con Quengorío Alto. allí nace el Río Grande
3. Laguna de Chalhuagón en San Nicolás. Allí nace la quebrada de Chalhuagón y de ella los canales de riego.
4. Laguna de Mishacocha Grande y Mishacocha Chica en Las Lagunas
5. Laguna de Alforja Cocha en La Chorrera
6. Laguna de Mamacocha en Namococha
7. Laguna Azul Cortadera, en el limite de Jadibamba Alto con Santa Rosa
8. Laguna Paraguay

Las cuencas que existen en el área de influencia directa del proyecto son las siguientes:

Cuencas	Localidades
Cuenca Río Grande	Jadibamba Alto y Jadibamba Bajo
Cuenca Quebrada Mamacocha	Namococha y Quengorio Alto
Cuenca Quebrada Chalhuagón	San Nicolás
Cuenca Quebrada Suytorumi	Las Lagunas
Cuenca Quebrada Mishacocha Grande	Las Lagunas
Cuenca Quebrada Pillucnioc	Hierba Buena Grande
Cuenca Quebrada Hierba Buena	Hierba Buena Grande
Cuenca Quebrada Alforja Cocha	La Chorrera
Cuenca Quebrada Chirimayo	Agua Blanca, El Tingo
Cuenca Quebrada Chugurmayo	Chugurmayo
Cuenca Quebrada Pachapuyo	Santa Rosa

1.6.- JUSTIFICACIÓN:

El presente Informe Técnico a desarrollarse tiene como objetivo principal la elaboración de un plan que permita plasmar el soporte de la Ingeniería en la ejecución de las etapas exploratorias mineras. Recalcando la importancia de ésta en la etapa de cierre del movimiento de tierras generado en la campaña 2005, donde se contempla la rehabilitación de áreas impactadas, así como devolver al medio ambiente y comunidad el área trabajada en condiciones favorables, considerando que en algunos casos, existirán estructuras civiles y vías de comunicación que deben permanecer abiertas hasta la siguiente campaña.

Elaborar un Plan de Cierre para un proyecto de Exploración Minera es un concepto relativamente nuevo en el ámbito de trabajo del Departamento de Cajamarca, sin embargo se cuenta con el soporte y apoyo técnico necesario para desarrollar y ejecutar el presente informe.

A pesar de que no se cuenta con informes ni documentación dirigida específicamente al tema que se aborda en el presente Informe Técnico, si se cuenta con información que deberá ser procesada, recopilando datos y documentos que contienen el levantamiento de de los mismos, referidos al tema. El Presente Informe pretende procesar y mostrar de manera organizada ésta información y pueda pasar a ser parte de un elemento de ayuda para los trabajos futuros.

Es por ello que el Informe Técnico propuesto surge a raíz de una justificada necesidad de presentar datos de manera objetiva y aclarar confusiones, así como el frecuente mal manejo de información.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.- TOPOGRAFÍA:

El levantamiento topográfico para este proyecto, será efectuado por el área de Geología Mina, pues ellos son los clientes de la ejecución y son los directamente responsables del gasto en el que se incurrirá.

El presente informe no desarrolla esta actividad sino utiliza la información brindada para desarrollar sus actividades.

2.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS⁽¹⁾

A pesar de que el presente Informe técnico no reflejará trabajos de movimiento de tierra masivos, la construcción de accesos y plataformas es el preámbulo indispensable para la realización de las restauraciones, por lo que se hace mención de manera general a las actividades que deben tenerse en cuenta en la construcción de accesos y plataformas con maquinaria pesada.

2.2.1 CORTE

- DESCRIPCION: Consiste en el corte y extracción en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos rocosos sueltos o dispersos que hubiesen o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la zona, según necesidades del trabajo.

El corte se efectuará hasta la cota del nivel de sub - rasante, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de la misma, este corte deberá incluir la conformación de bermas en la zona que lo requiera.

(1) La descripción de partidas y marco teórico presentado pertenece a la descripción de partidas utilizadas en los concursos lanzados para la Ejecución de Movimiento de Tierras contratadas en la elaboración de Accesos y Plataformas desarrollado por el área de construcción del Proyecto Conga.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios, tales como redes, cables, canales; o otras estructuras que hubieren en la zona. En caso de producirse daños; el Contratista deberá realizar las reparaciones por su cuenta y de acuerdo con las normas y estándares establecidos de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible, solicitando las autorizaciones respectivas.

Se distinguen 04 tipos de sub - partidas:

- Corte de Top Soil.- Esta partida consiste en la excavación de suelo superficial (tierra orgánica) con el uso de equipo pesado. El material será separado 7m del eje del camino, teniendo cuidado de no mezclarlo con otros materiales.
- Corte de Material Suelto.- Esta partida consiste en la excavación de materiales suaves con el uso de equipo pesado. Se considera como materiales sueltos, a las arenas, gravas, algunas arcillas, cenizas volcánicas y materiales calcáreos disgregados. Asimismo el peinado de taludes se ejecutará con el uso de equipo pesado.
- Corte Roca Suelta.- Esta partida consiste en la excavación de bolones de roca que están cohesionados por arcillas, para esto es necesario la utilización de equipo pesado. Asimismo de ser requerido se hará el desatado y peinado de taludes con el uso de equipo pesado.
- Corte Roca Fija.- Esta partida consiste en la perforación, disparo y trituración de roca compacta mediante la utilización de explosivos. Asimismo el desatado y peinado de taludes con el uso de equipo pesado.

El material proveniente de los cortes que no sea utilizable deberá ser retirado de inmediato a los botaderos asignados por parte

del Supervisor de YANACOCHA, para seguridad y limpieza de la obra.

- Corte y Relleno compensado.- Este ítem se refiere al corte y relleno compensado de material a fin de alcanzar la sección transversal que aparece en los planos.

Se considera material propio al que se encuentra dentro de los 60 metros del empuje del tractor, la distancia libre de pago será de 120 metros. El material utilizado para rellenos de fundaciones serán material seleccionado o grava o piedra de granulometría conveniente según requiera el Supervisor de YANACOCHA.

El relleno será ejecutado con material procedente del corte de material propio hasta el nivel indicado en los planos o como apruebe el Supervisor de YANACOCHA.

2.2.2 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (Lastrado)

- DESCRIPCION: En este ítem se refiere al material de relleno especialmente aprobado o de piedra o grava suministrado y colocado en la forma que se indicará para reemplazar el material encontrado que resulte inconveniente debajo del nivel de fundación y que se construirá donde indiquen los planos o apruebe el Ingeniero Supervisor.
- MATERIALES: El material utilizado para rellenos de fundaciones serán material seleccionado o grava o piedra de granulometría conveniente según requiera el Supervisor de YANACOCHA.
- METODOS DE CONSTRUCCION: Después que haya sido excavado y retirado el material inservible según las indicaciones del Proyecto o Supervisor de YANACOCHA, el relleno de fundaciones será colocado en capas uniformes hasta el nivel indicado por el Proyecto y se compactara intensamente. Las capas deberán tener espesores entre

0.15 m. a 0.25 m. como máximo, dependiendo del equipo, excepto que el Ingeniero autorice.

De realizarse excavaciones mayores a 1.20 m. se deberá contar con escaleras, puentes, pasamanos de acuerdo a los estándares de seguridad de **YANACOCHA**.

2.2.3 PERFILADO Y COMPACTADO DE RASANTE.

- **DESCRIPCION:** Este trabajo, consiste en darle un acabado y compactación necesaria a la sub - rasante después que se hayan ejecutado los cortes y terraplenes correspondientes de conformidad con las especificaciones, alineamiento, rasantes y secciones mostradas en los planos (incluye cunetas de drenaje triangulares de 1x0.50 mts a lo largo del acceso y en la plataforma).

- **METODO DE CONSTRUCCIÓN:** Una vez realizado los cortes en las zonas indicadas en los planos, se procederá a perfilar la superficie con un equipo mecánico de tal manera de obtener una explanación que esté de acuerdo con las cotas y alineamiento requeridos en los planos con una tolerancia de ± 20 mm.

Se retiran todos aquellos materiales que sean perjudiciales para la conformación del pavimento tales como piedras grandes raíces y/o material orgánico que se encontrara al momento de perfilado.

Después del perfilado de la superficie, se procederá a la compactación de la misma con un rodillo liso vibratorio de un modo tal que se obtenga una superficie bien compactada.

- **COMPACTACION:** Después de que la sub-rasante haya sido conformada y/o perfilada, según su alineamiento, rasante y sección

transversal correspondiente, deberá ser completamente compactada. Así mismo será regada uniformemente antes del compactado y durante el mismo.

2.2.4 CARGUIO Y TRANSPORTE

- **DESCRIPCION:** Este ítem comprenderá el carguío y transporte de material autorizado (Eliminación, Material de Préstamo, Lastre y otros considerados por el Supervisor de YANACOCKA).

2.2.5 CONFORMACION DE BERMAS

- **DESCRIPCION:** Este ítem consiste en la construcción de una capa estabilizada de material de relleno a los lados de la superficie de rodadura, preparado y conformado de acuerdo a las especificaciones y en conformidad con el alineamiento, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos o indicaciones del Supervisor de YANACOCKA. Toda berma construida deberá ser compactada de acuerdo a los estándares de YANACOCKA.
- **MATERIALES:** Los materiales a utilizar serán los indicados por los planos de construcción o los aprobados por el Supervisor de YANACOCKA, por ningún motivo se utilizara material orgánico en la construcción de estas bermas.

2.2.6 RECLAMACION DE AREAS DISTURBADAS

- **DESCRIPCION:** Consiste en el cierre del acceso para lo cual se debe reconformar el área a la topografía inicial antes de la alteración de la misma, reconformando el material de corte acumulado a los costados del camino, incluirá el volumen de elementos rocosos sueltos o dispersos que hubieren o que fuera necesario recoger dentro de los

límites de la zona, para luego ser recubierto con una capa de 0.15m a 0.20m de Top Soil (suelo orgánico almacenado a lo largo de la vía).

En los casos en que la capa vegetal (TOP SOIL) haya desaparecido, o sea muy escasa, con la aprobación del supervisor de MYSRL se transportará TOPSOIL adicional de los botaderos y se extenderá en la zona en un espesor de 0.15m – 0.20 cm. Este transporte se pagará con la partida correspondiente.

2.2.7 RIEGO ANTIPOLVO

- DESCRIPCION: Esta partida consiste en el suministro y aplicación del agua que se requiere para el control de polvo en la zona de trabajos, así como las vías de acceso a ésta, en los tramos donde la carpeta de rodadura esté a nivel de sub - rasante, según la indicación del Supervisor de YANACOCHA.

La actividad debe ser efectuada con camiones cisterna dotados de sistemas de regadera y aspersores, provisto de motobomba para su autoabastecimiento de agua, debiendo lograr en cada pasada humedecer su carril o ambos carriles de superficie de rodadura de acuerdo al tipo de riego indicado por el Supervisor.

Los puntos de tomas de agua serán definidos por YANACOCHA, los cuales podrían variar en el transcurso del año. El riego se aplicará de acuerdo a un plan o cuando sea requerido (presencia de polvo), en los lugares y a las horas que ordene el Supervisor de YANACOCHA, dependiendo del clima.

El objetivo es mantener las vías de acceso y el área de trabajo sin presencia de polvo pero sin generar lodo, por lo que se debe regar solo cuando sea necesario, caso contrario el riego antipolvo

efectuado fuera de indicación del Ingeniero Supervisor no será tomado en cuenta para su pago.

2.2.8 PERFORACION

- **PERFORACIÓN TIPO DESQUINCHE:** Esta partida consiste en la perforación de áreas pequeñas con inclinación de taladros "en abanico" (horizontales y diagonales) y con profundidades restringidas a 01 barra de perforación (3 mts) utilizando el equipo de perforación más adecuado.
- **PERFORACIÓN TIPO BANCOS.-** Esta partida consiste en la perforación en la cual el equipo de perforación se ubica en áreas previamente preparadas con superficie plana o con inclinación de hasta 20° (banquetas).

2.3.- TRABAJOS MEDIO AMBIENTALES⁽²⁾

2.3.1 GENERALIDADES

- **CONSERVACION DEL MEDIO AMBIENTE.:** La conservación del medio ambiente deberá ser efectuada de acuerdo a las recomendaciones contenidas en los estudios de Impacto Ambiental, los cuales serán regidos para cada Acceso y Plataforma por un Plan de manejo de Construcción (PMC), el cual será elaborado por el área de Geología de **YANACOCKA** y distribuido por el Supervisor de **YANACOCKA**. En dicho documento se describe los trazos de los accesos y la protección medioambiental requerida.

(2) La descripción de partidas y marco teórico presentado pertenece a la descripción de partidas utilizadas en los concursos lanzados para la Ejecución de Trabajos Medio Ambientales contratadas en la elaboración de Accesos y Plataformas desarrollado por el área de construcción del Proyecto Conga

- DETERMINACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES DEL PROYECTO: La conservación del Medio Ambiente deberá ser realizada de acuerdo a los estándares y normas del departamento de Medio Ambiente de YANACOCHA.

De acuerdo al proceso metodológico desarrollado para identificar, predecir, interpretar y comunicar los impactos ambientales, se han determinado los impactos potenciales en las etapas siguientes:

Durante la Etapa de Rehabilitación

- | | |
|---|------------|
| a) Contaminación del aire con partículas de polvo | (Baja) |
| b) Ruido | (Moderada) |
| c) Modificación de la topografía y paisaje | (Moderada) |
| d) Contaminación de suelos | (Muy baja) |
| e) Contaminación de cursos de agua | (Muy baja) |
| f) Ocupación de la mano de obra local | (Muy alta) |
| g) Generación de desperdicios | (Muy baja) |

Las obras a ejecutarse no afectarán los recursos físicos - biológicos y sociales de la zona, por cuanto se va a desarrollar esta en una escala rural de la ciudad de Cajamarca.

La mano de obra local, será favorecida por el proyecto ya que se contratará los servicios de los pobladores residentes de la zona según coordinaciones entre el Supervisor y las áreas de Contratos y Desarrollo Rural de **YANACOCHA**.

- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: En todo momento el contratista debe respetar el plan de Manejo Ambiental establecido por YANACOCHA.

Las medidas de control y/o mitigación que deberán tomarse en cuenta en el desarrollo de los trabajos son los siguientes:

- Contaminación de aire con partículas de polvo.- El riego antipolvo no es materia de este concurso ya que éste es responsabilidad del contratista que ejecuta el movimiento de tierras.
- Ruido.- No aplica, ya que se trata de implementar estructuras menores de mitigación de medio ambiente. Sin embargo en caso de requerir los tapones de oídos estos serán suministrados por el contratista.
- Modificación de la topografía y paisaje.- Todo cambio de topografía permanente se realizará con el respectivo control de sedimentos establecidos en los manuales de Medio Ambiente. En caso de que este cambio de topografía sea provisional, entonces se procederá con la restauración respectiva, tratando en lo posible de que la topografía de terreno quede tal cual se encontró, de no ser posible esto, entonces tratar de que la nueva topografía no origine erosión o sedimentos.
- Contaminación de suelos.- La contaminación de suelos no debe existir ya que el contratista cuenta con un mantenimiento preventivo periódico y con bandejas para evitar por ejemplo derrames de hidrocarburos. De presentarse el caso de contaminación de suelos originada por equipos livianos (camionetas 4x4, camioneta rural tipo combi, bus, etc.) que se encuentren en el área de trabajo, estos serán controlados de acuerdo a las normas y estándares de Medio Ambiente.
- Contaminación de Cursos de Agua.- En todo momento el contratista deberá tomar las adecuadas medidas de

precaución para evitar que se contaminen las quebradas, canales y depósitos de agua, debido a los derrames de combustible, aceites y otros materiales perjudiciales, así como la falta de control en los sedimentos producidos por los cortes de material, la no-restauración, la falta de barreras disipadoras, etc.

Por lo tanto el contratista deberá programar y conducir sus operaciones de tal manera que se evite o reduzca al mínimo la generación de sedimentos en quebradas, canales y depósitos de agua. Lo establecido respecto a la conservación del medio ambiente será de cumplimiento obligatorio por parte del contratista.

Ocupación de Mano de Obra Local.- El presente concurso está dirigido a empresas locales por lo que el contratista esta obligado a coordinar con el Supervisor de YANACOCHA y con el área de Desarrollo Rural la contratación de la mano de obra local, mejorando así las relaciones sociales con los pobladores de la zona y abaratando sus costos indirectos. La calidad de mano de obra para realizar estos trabajos no es necesariamente del tipo calificada.

• CONSIDERACIONES GENERALES EN EL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

- ANALISIS DE COSTOS DIRECTOS: En la elaboración de los costos unitarios directos de cada una de las partidas que integrarán el presupuesto de obra, se debe tratar de hallar el justo valor que representa en obra, la ejecución de dichas actividades, para lo cual se debe tener presente los rendimientos de la mano de obra que intervendrá en la construcción de la obra de acuerdo a la localización y los factores climáticos e la misma. Igualmente

se debe considerar la cantidad exacta de materiales e insumos que se requieren para conseguir las partidas terminadas de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto. Los costos estarán expresados en dólares americanos.

- **MANO DE OBRA:** Los costos de la mano de obra que intervendrá en la ejecución de las partidas de obra es la vigente en el territorio nacional a la fecha. Sin embargo, ningún salario debe salir fuera de lo establecido por el área de Relaciones Comunitarias de MYSRL.

Los costos unitarios por concepto de mano de obra han sido referidos a la siguiente categorización: Capataz, Operario, Oficial, Peón.

- **MATERIALES:** Los materiales que serán utilizados en obra serán proveídos por MYSRL colocados a pie de obra.
- **METRADOS:** Los metrados considerados son según las unidades propias de medición para cada partida específica. En las especificaciones técnicas se adjunta la relación completa de metrados.
- **PRESUPUESTO:** El presupuesto de obra debe ser confeccionado considerando la ejecución de la obra por el sistema de precios unitarios en base a los metrados y precios unitarios, afectando al costo directo por los porcentajes correspondientes a gastos generales y utilidades.
- **CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA Y DE DESEMBOLSOS MENSUALES:** Se elaborará el cronograma de ejecución de obra y el cronograma de desembolsos mensuales, considerándose un plazo de ejecución de obra de 10 meses.

- ANALISIS DE COSTOS INDIRECTOS: Los costos indirectos que conformarán el presupuesto de obra, deben ser analizados de acuerdo a las necesidades de la misma y resultan ser:

Costos Indirectos Fijos.- Integrados por los siguientes cargos:

- 1) Gastos administrativos que incluyen los costos de la licitación, gastos legales, letreros y avisos, gastos de inspección a obra, etc.
- 2) Movilización y desmovilización del mobiliario, menaje, etc.
- 3) Gastos varios de oficina.

Costos Indirectos Variables.- Que corresponden a:

- 1) Costos de la dirección técnica y administrativa en obra conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.
- 2) Gastos de alimentación y pasajes del personal.
- 3) Costos del personal del contratista que interviene indirectamente en la obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los de dirección y administración de la obra. Los sueldos y remuneraciones han sido igualmente afectados con sus leyes sociales.
- 4) Costos de los equipos no incluidos en los costos directos, tales como camionetas, equipos de comunicación y de cómputo, etc.
- 5) Gastos financieros y seguros conformados por los costos de las cartas fianza que debe entregar el contratista.

- **MEDICIÓN Y PAGO:** La base del Contrato son los Precios de Tarifa Unitaria y el pago se realizará de conformidad con la lista de precios que consta en el documento de licitación y será la compensación total por todo el trabajo requerido que se llevará a cabo de acuerdo con los Planos, Especificaciones Técnicas y el Contrato. Se considera que los ítems contenidos en el lista de precios cubren todo el trabajo que se indica en los Planos o se detalla en el Contrato. No se aceptará ítems adicionales del Contratista, y éste deberá considerar en las Tarifas Unitarias la conclusión de las obras en su totalidad.

El Contratista y MYSRL determinarán las cantidades reales terminadas durante el mes. Las cantidades se multiplicarán por las tarifas unitarias para cada ítem especificado en la lista de precios para determinar la cantidad total para cada pago mensual. Los ítems a suma alzada, cuando sea pertinente, se prorratearán tomando como base la determinación de MYSRL del porcentaje de la obra terminada dentro del período de pago. MYSRL determinará las cantidades finales para el pago a partir de los levantamientos previos y posteriores a la construcción y los Planos de acuerdo a lo construido.

No obstante lo anterior, el Contratista declara que cada precio y Tarifa Unitaria presentada en la lista de precios se ha obtenido de un modo razonable y reflejan adecuadamente el costo de ejecutar la parte de la obra a la cual corresponde esa tarifa unitaria.

- **DEFINICIONES**

- Por "MYSRL" se entenderá Minera Yanacocha S.R.L. o cualquiera de sus representantes autorizados.

- Por "Contratista" se entenderá la parte que ha suscrito un contrato con MYSRL para realizar los trabajos de movimiento de tierras que se describen en el Contrato, como lo requieren las Especificaciones y Modificaciones, y como se detalla en los Planos.

- Por "Supervisor" se entenderá MYSRL o cualquiera de sus representantes autorizados.

- Por "Especificaciones" se entenderá a todos los documentos técnicos adjuntos (planos, manual de medioambiente, croquis, etc.) y todas las consideraciones descritas en este documento y cualquier otra provista por el supervisor MYSRL para cada partida a ejecutar.

- Por "Contrato" se entenderá al documento suscrito por MYSRL con el Contratista para llevar a cabo la obra tal como se muestra en los planos y como se especifica en el presente documento.

- Por "Tarifa Unitaria" se entenderá el valor en Dólares Americanos para una actividad específica por unidad de medición. Las unidades de medición incluyen metros cúbicos (m³), metros cuadrados (m²), metros lineales (m), cada uno (ea), sumaalzada (ls), y global (glb).

- Por "Planos" se entenderán los planos de construcción que se han publicado para los proyectos de "Accesos y Plataformas".

- Por "Planta" se entenderá todos los equipos, suministros, herramientas e instalaciones temporales (oficina, almacén, casetas, etc.) requeridos para ejecutar la obra.

- Por "Obra" se entenderá toda la construcción terminada tal como se muestra en los Planos, caminos de acceso a la construcción que conectan las áreas de la obra y como se describe en las Especificaciones Técnicas y el Contrato.

 - Por "Modificaciones" se entenderá los cambios realizados en las especificaciones o los planos que tienen la aprobación del Supervisor y MYSRL, por escrito, después de haberse publicado las especificaciones y los planos para la construcción. También se refieren a los cambios realizados en los elementos de diseño en el campo para representar las condiciones imprevistas.

 - Por "Aseguramiento de la Calidad" se entenderá la responsabilidad de la dirección técnica de la obra para garantizar la adecuación de la Obra al diseño propuesto. El Aseguramiento de Calidad es responsabilidad del Contratista y deberá llevarse a cabo a entera satisfacción del Supervisor y MYSRL.
-
- **UNIDADES DE LAS CANTIDADES MEDIDAS:** La medición provisional y final de todas las estructuras medioambientales para el pago final serán en las unidades respectivas para cada partida determinadas mediante las mediciones en campo en coordinación con el Supervisor.

 - **CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCION:** El Contratista será responsable del control de calidad de todas las obras medioambientales en la ejecución del movimiento de tierras.
-
- 2.3.2 **PARTIDAS:** El presente documento cumple con las especificaciones técnicas MA 33 de MYSRL "Manual de Manejo Ambiental, Control de erosión y sedimentos" que consta de 17 páginas y el cual se adjunta en el anexo (ver especificaciones y detalle).

- **COLOCACION DE BARRERAS DE RIPRAP.-** Este ítem consistirá en enrocados de piedra en barreras, cunetas y otros lugares que indiquen los planos u ordene el Ingeniero Supervisor. Se construirá el enrocado sobre la base preparada de fundación, de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad con el alineamiento, rasantes, secciones y dimensiones que se muestren en los planos u ordene el Ingeniero Supervisor directamente. Generalmente estos enrocados se colocarán como barreras de piedra bajo las pilas de material topsoil y a las salidas de agua. Deberá incluir la recolección de piedra en un radio de hasta 20 mts. alrededor del trabajo.

La piedra deberá ser limpia y de una clase conocida por su durabilidad y podrá ser utilizada solamente después de haber sido aprobada por el supervisor. Se rechazará las que hayan sido quebradas por descargas fuertes en la cantera, será preferible que provenga de la vecindad de la obra.

Los tamaños estarán determinados por los planos de construcción, de no ser especificado por los planos deberá esta en conformidad con los tamaños siguientes:

En general las piedras deberán tener espesores de no menos de 0.15 metros, anchos no menores a su espesor respectivo, siendo el ancho y longitud máxima de 0.30 metros. Cada piedra deberá ser de forma adecuada y libre de depresiones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento debido.

Cuando se muestra en los planos una dimensión definida de alguna piedra la piedra deberá ser del tamaño indicado. Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general las piedras de igual tamaño no deberán exceder el 10 %.

- **Métodos de Construcción.-** Cuando se ha de colocar el enrocado sobre una base preparada de fundación, la base deberá ser firme y horizontal y deberá ser aprobada por el Supervisor antes de que pueda ser colocada piedra alguna.

Se tendrá cuidado de evitar agrupaciones de piedras pequeñas o de piedras que tengan el mismo tamaño. Cuando se usen piedras intemperizadas o de colores o aquellas de contextura variada, se procurara distribuir cuidadosamente las varias clases de piedras uniformemente por todas las caras descubiertas de la obra. Se usaran las piedras de mayor tamaño en las hiladas inferiores y en las esquinas. En general, las piedras deberán disminuir en tamaño desde la parte inferior hacia la parte superior de la estructura.

No se permitirá hacer rodar o girar las piedras sobre el muro, si una piedra fuera desprendida una vez terminado el muro la piedra será nuevamente colocada, Todo enrocado deberá ser construido por personal calificado para esta tarea.

- **Métodos de Medición.-** El volumen por el cual se pagara será el numero de metros cúbicos (m³) de enrocados de piedra canteada completa, en su lugar y aceptada. No se incluirán proyecciones que sobresalgan mas allá de las caras de los muros.

Al calcular el volumen para el pago, las dimensiones serán aquellas que se indican en los planos o las que hayan sido indicadas por el Ingeniero Supervisor. No se harán deducciones por orificios de drenaje, tubos de drenaje u otras aberturas que tengan un área menor de 0.18 m².

- **Bases de Pago.-** El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado a precio unitario por metro cúbico

(m3) para la partida " Construcción de barreras de riprap " y dicho precio y pago constituirá compensación completa por el suministro, la colocación, consolidación y por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

- **INSTALACION DE SILTFENCE.-** Este trabajo, consiste en instalar material siltfence con el fin de aminorar los sedimentos antes de que un área sea disturbada. Al igual que los enrocados de piedra estos se ubican al pie de pilas de material topsoil u otro según se indique en los planos y con la aprobación del supervisor. Detalles de instalación se muestran en el anexo.
 - **Métodos de Construcción.-** Antes de realizar los cortes en un nuevo acceso deberá instalarse el siltfence paralelo al trazo y manteniendo la distancia adecuada respecto al eje del nuevo acceso a construir. Para esto se excavarán las respectivas zanjas que servirán como anclajes para el material, luego se procederá a enterrar el siltfence según la longitud de anclaje necesaria para posteriormente izar el material utilizando estacas de madera cada cierta distancia según los planos. El material necesario será entregado por MYSRL.
 - **Método de Medición.-**El trabajo ejecutado, para efectos del cálculo del precio unitario, se medirá en metros cuadrados (m2) de área efectivamente expuesta al control de los sedimentos y que esté de acuerdo con los alineamientos aprobados por el supervisor.
 - **Bases de Pago.** Este trabajo especificado se pagará al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m2), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipo, implementos de seguridad, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

- **COLOCACION DE CHAMPAS DE ICHU h = 0.40 mts.-** Este trabajo, consiste en colocar barreras de champa de ichu para aminorar los sedimentos en las áreas perturbadas. Al igual que los enrocados de piedra estos se ubican al pie de pilas de material topsoil u otro según se indique en los planos y con la aprobación del supervisor.

Este material será empleado en zonas donde no exista piedra o donde no es posible transportar materiales como siltfence o pacas, por lo tanto es indispensable contar con la aprobación del Supervisor el cual habrá coordinado con el Supervisor de Medio Ambiente para proceder a ejecutar este trabajo.

Las barreras tendrán una medida de 0.40 mts. de ancho por 0.40 mts. de altura.

- **Método de Construcción.-** Antes de realizar los cortes en un nuevo acceso deberá instalarse barreras de champa paralelo al trazo y manteniendo la distancia adecuada respecto al eje del nuevo acceso a construir. Para esto se excavará las respectivas zanjas que servirán como anclajes para el material, luego se procederá a obtener las champas de ichu que será dispuestas adecuadamente a fin de formar una barrera para controlar sedimentos. Por lo tanto este material debe ser obtenido por el contratista según se haya coordinado con el Supervisor.
- **Método de Medición.-** El trabajo ejecutado, para efectos del cálculo del precio unitario, se medirá en metros cuadrados (m²) de volumen efectivamente expuesto al control de los sedimentos y que esté de acuerdo con los alineamientos aprobados por el supervisor.
- **Bases de Pago.-** Este trabajo especificado se pagará al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²), entendiéndose que

dicho precio y pago constituirá la compensación total por toda mano de obra, equipo, implementos de seguridad, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

- **INSTALACION DE PACAS.-** Consiste en la instalación de pacas como barrera para contener sedimentos bajo pilas de material o luego de haber reconformado y restaurado áreas de trabajo. La ubicación de estos materiales será de acuerdo a los planos de obra o donde el Supervisor lo indique y apruebe. Se deberá considerar la paca puesta en obra a una distancia no mayor de 50 mts. de distancia y deberá incluir la sub actividad de descargar las pacas del camión del proveedor.

En caso de que la distancia de acarreo supere los 50 mts. se pagará el transporte manual de pacas hasta una distancia máxima de 100 mts. (partida 1.05). Si esta distancia es superada se utilizará volquetes del contratista de movimiento de tierras para el transporte.

El material será proporcionado por MYSRL. Detalles de instalación se muestran en el anexo.

- Método de Medición.-El trabajo ejecutado se medirá por unidad (UND) de paca instalada y aprobada por la Supervisión.
- Método de Medición.- Esta actividad contempla la instalación de pacas en una misma curva de nivel sobre una trinchera de apoyo cuyo ancho es el de la paca y profundidad 04 pulgadas.
- Bases de Pago.- La cantidad de pacas colocadas en la forma descrita será pagada a precio unitario por unidad (UND) para la partida " Instalación de pacas " y dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, equipo,

herramientas e imprevistos necesarios para completar la actividad.

- **CONSTRUCCION DE ZANJAS DE CORONACION.-** Esta partida comprende la excavación manual, necesaria para las zanjas de derivación del agua; y en conformidad con los requisitos para las estructuras indicados en los planos y ordenados por el Supervisor. Las medidas de las excavaciones serán tales que permitan colocar en todas sus dimensiones las estructuras correspondientes y con la pendiente adecuada. Normalmente se harán zanjas de sección rectangular de ancho 0.30 mts y de altura 0.30 mts como máximo. Antes de cada excavación, el contratista notificará al ingeniero para que apruebe la profundidad de la excavación. Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de los servicios públicos, tales como redes, cables, canales, etc.

En caso de producirse daños, el contratista deberá realizar las reparaciones a todo costo. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizarán en el lapso más breve posible. De ser necesario se solicitará los planos respectivos para la realizar la excavación. Todo trabajo de excavaciones se debe efectuar de acuerdo a lo normado por Prevención de Pérdidas de MYSRL.

- **Método de Medición.-** El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material excavado y aceptado de acuerdo a lo antes especificado, medido en la posición original.
- **Bases de Pago.-** El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado a precio unitario por metro cúbico (m³) y dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra (Incluyendo Leyes Sociales), equipo,

herramientas e imprevistos necesarios para completar la actividad.

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material aceptablemente excavado.

- **CONSTRUCCION DE ENROCADOS EN SALIDAS DE AGUA Y BADENES.**- Este ítem consistirá en la construcción de enrocados con piedra en badenes y salidas de agua ubicados a lo largo del acceso según la disposición del drenaje que aparece en los planos u ordene el Ingeniero Supervisor. Se construirá el enrocado sobre la base debidamente perfilada y libre de material suelto.

- MATERIALES

PIEDRA.- La piedra deberá ser limpia y de una clase conocida por su durabilidad y podrá ser utilizada solamente después de haber sido aprobada por el supervisor. Se rechazará las que hayan sido quebradas por descargas fuertes en la cantera, será preferible que provenga de la vecindad de la obra.

Los tamaños estarán determinados por los planos de construcción, de no ser especificado por los planos deberá esta en conformidad con los tamaños siguientes:

En general las piedras deberán tener espesores de no menos de 0.15 metros, anchos no menores a su espesor respectivo, siendo el ancho y longitud máxima de 0.30 metros. Cada piedra deberá ser de forma adecuada y libre de depresiones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento debido.

- **Métodos de Construcción.-** Cuando se ha de colocar el enrocado sobre una base preparada de fundación, la base deberá ser firme y deberá ser aprobada por el Supervisor antes de que pueda ser colocada piedra alguna. Se tendrá cuidado en mantener la forma inicial de los badenes debidamente perfilados a fin de que los vehículos que acceden no tengan ningún problema al pasar por estos. Asimismo las salidas de agua garantizarán el rápido drenaje de las aguas de lluvia sin que esta tenga contacto con el material de corte o topsoil ni que se produzca acumulaciones de agua en el acceso.

- **Métodos de Medición.-** El área para la cual se pagara será el número de metros cuadrados (m²) de enrocado de piedra completa, en su lugar y aceptada. No se incluirán proyecciones que sobresalgan mas allá de los badenes y salidas de agua.

Al calcular el área para el pago, las dimensiones serán aquellas que se indican en los planos o las que hayan sido indicadas por el Ingeniero Supervisor. No se harán deducciones por orificios de drenaje, tubos de drenaje u otras aberturas que tengan un área menor de 0.18 m².

- **Bases de Pago.-** El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado a precio unitario por metro cúbico (m³) para la partida "Construcción de enrocados para badenes y salidas de agua " y dicho precio y pago constituirá compensación completa por el suministro, la colocación, consolidación y por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

- **PERFILADO DE CUNETAS.-** Este ítem comprenderá el perfilado de cunetas no revestidas, construidas con maquinaria en la conformación de la sub-rasante, de acuerdo a las presentes

especificaciones y en conformidad con la ubicación, las pendientes marcadas en los planos o las indicaciones remitidas por el Supervisor. Las cunetas serán de sección triangular de 0.50 mts. de ancho y 0.30 mts. de altura

- Método de Construcción.- Se realizará a lo largo de la zona indicada en los planos o en la zona indicada por el Supervisor, este trabajo se ejecutará a mano mediante el uso de herramientas manuales.

El perfilado y acabado de estas, estarán de acuerdo a las especificaciones establecidas por los planos de obra o por el Supervisor.

- Método de Medición.- La longitud a pagarse será el número de metros lineales de cuneta, medido a lo largo de la línea central de la cuneta terminada y aceptada.
- Bases de Pago.- La longitud a pagarse, medido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato por metro lineal (ml), para la partida " Perfilado de Cunetas ", y dicho pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.

- **COLOCACION DE ALCANTARILLAS 12", 24", 36" CPT.-** Esta partida corresponde a la colocación de alcantarilla en zonas donde es necesario evitar los cursos de agua. El material para ejecutar este trabajo será entregado por MYSRL.

- Método de Construcción.- Los tubos se colocarán firmemente unidos entre sí con acoples y prescintos correspondientes a cada diámetro de tubo. El tubo se colocará cuidadosamente en el

alineamiento por medio de dos estacas de línea, cuya colocación será visada por el Supervisor y las cotas correctas que también deberán ser visadas por el mismo. Todo tubo mal alineado, indebidamente colocado, dañado, será retirado y recolocado o reemplazado, por parte del Contratista sin derecho a compensación alguna. Los tubos, serán transportados y manipulados de modo que se evite su abollamiento o rotura, esta operación se llevará a cabo previa autorización por parte del Supervisor del procedimiento para colocación de alcantarillas que debe ser presentar el Contratista. En ningún caso podrán los tubos arrastrarse por el suelo.

Los tubos deberán fijarse a la base adecuadamente con material propio.

- Cabezales.- Se construirán cabezales de los tipos especificados en los planos, de acuerdo con las cotas, alineamiento y dimensiones indicadas. Esta sub actividad será pagada como barrera de riprap (m3).
- Método de Medición.- La longitud a pagarse será el numero de metros lineales de alcantarilla, medido a lo largo de la línea central de la misma.
- Bases de Pago.- La longitud a pagarse, medido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato por metro lineal (ml), para la partida " Colocación de alcantarilla 12", 24", 36" CPT", y dicho pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.
- **LIMPIEZA DE CUNETAS.-** Comprende la eliminación de material que haya caído o sedimentado en las cunetas, así como limpieza de

basura, eliminación de piedras y vegetación depositados a lo largo de las cunetas, para su eliminación inmediata.

- Método de Construcción.- La sección de cuneta afirmada será del tipo triangular de 0.30 de altura x 0.50 m. de ancho, las cuales deberán ser limpiadas cuando los tirantes se reduzcan al 50 % es decir a 0.15 mts. y antes de haber sobrepasado el nivel de las barreras de piedra colocadas en las cunetas. La evacuación del sedimento se hará hacia el mismo acceso dejando el material bien extendido sin dejar montones o grumos.
- Método de Medición.- La longitud a pagarse será el numero de metros lineales (ml), de cuneta limpia, medido a lo largo de la línea central de la cuneta limpia, terminada y aceptada.
- Bases de Pago.- La longitud a pagarse, medido en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato por metro lineal para " Limpieza de cuneta ", y dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el ítem.
- **DESATADO DE ROCAS.-** Este trabajo consiste en desatar las rocas que pueden estar "colgadas" en los taludes ya sea naturalmente o por trabajos de voladura que se haya tenido en la zona al construir un acceso o una plataforma. Dicho trabajo deberá ser aprobado por el Supervisor.

El personal que realice esta labor deberá haber recibido obligatoriamente el curso de trabajos en altura.

- Método de Medición.- El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³) de material desatado y aceptado de acuerdo a lo antes especificado.

- Bases de Pago.- El volumen medido en la forma descrita anteriormente será pagado a precio unitario por metro cúbico (m³) y dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda mano de obra (Incluyendo Leyes Sociales), equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar la actividad.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO

3.1.- TOPOGRAFÍA:

Para el desarrollo del trabajo de Topografía de los trabajos de restauración de los Accesos y Plataformas construidos en la campaña de exploración 2005, fue necesaria la colaboración del área de Geología Mina de MYSRL, quienes realizan el levantamiento como parte de sus registros. Debido a la simplicidad de los trabajos los trabajos de topografía fueron replanteados con un GPS.

En el presente informe rescatamos el resultado de lo ejecutado por el área especializada en topografía que nos permite plasmar en planos la ubicación y definir la necesidad de uno u otro control medioambiental.

El Trabajo ha plasmado:

- El Plano Prog_Drill_hole2005-Perol – Ver Anexo I

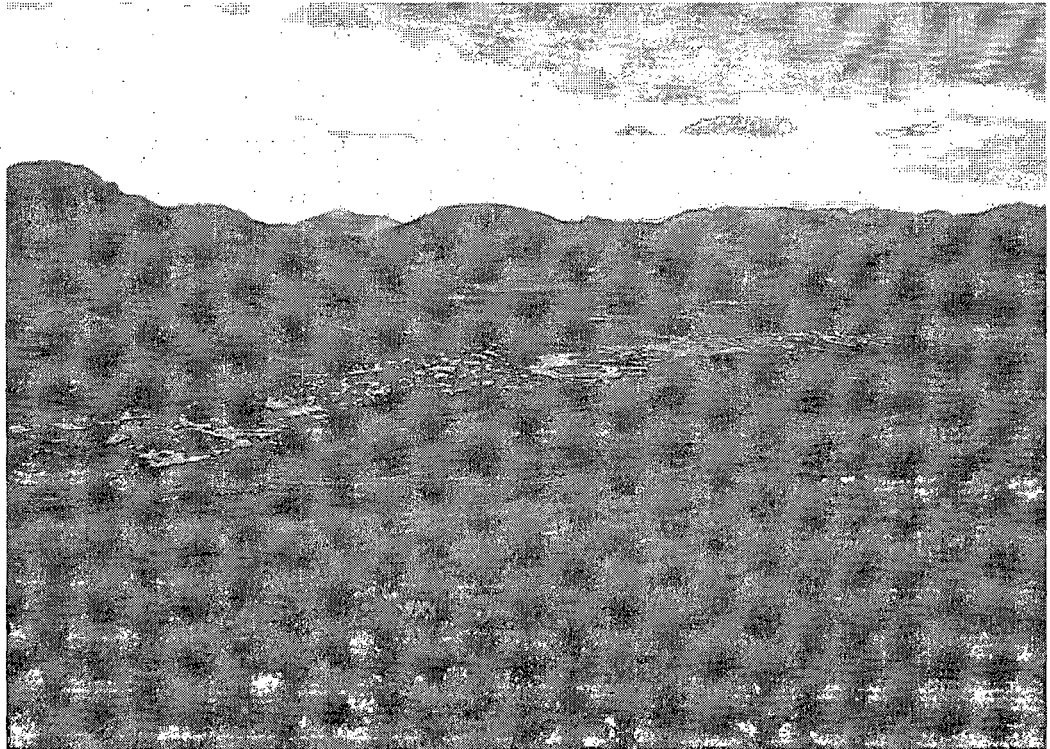
- El plano muestra el levantamiento de los accesos y plataformas existentes en el terreno del cual es objeto el presente informe, brindándonos en su mayoría las áreas a ser trabajadas.

- Asimismo el Plano Topográfico nos permite coordinar con el personal del área de Legal – Tierras y Relaciones Comunitarias el respectivo permiso que se debe de tener en caso de tratarse de una zona fuera de la propiedad de MYSRL.

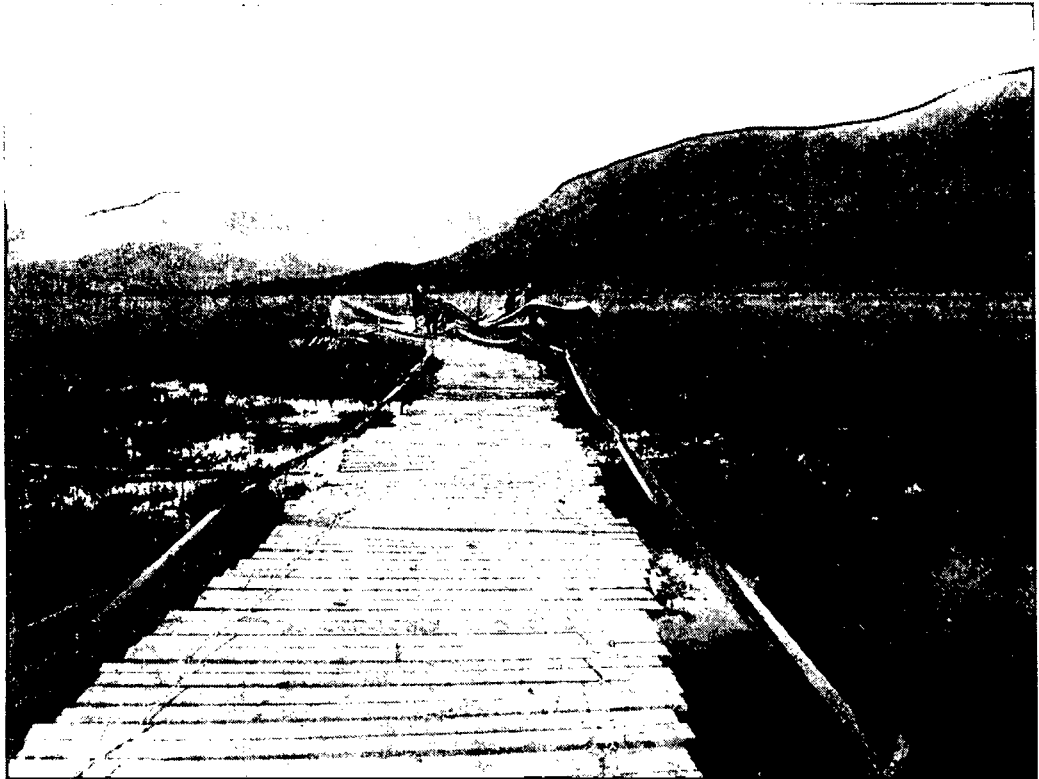
- El plano topográfico permite obtener un presupuesto estimado, con el cual se puede realizar el concurso de obra, del mismo modo la definición de mano de obra. La definición de mano de obra requerida es muy importante pues se refiere directamente al número de personas a ser contratadas en la campaña, así como el número de empresas a las que se les puede brindar un contrato de servicio.

3.2.- MOVIMIENTO DE TIERRAS:

Para poder obtener un buen procedimiento de cierre, el periodo de construcción de los accesos y plataformas que conforman la campaña exploratoria deben ejecutarse teniendo en cuenta todos los estándares y buenas prácticas en la construcción con maquinaria descritos en el Marco Teórico del presente informe.



Debido a la presencia de bofedales, especialmente en la zona denominada Prospecto Perol, una de las mejores prácticas a ejecutarse fue la construcción de rampas con madera, de tal modo que no se realice un impacto significativo en el medio ambiente.



Otra de las excepciones en las que se ha trabajado para evitar la contaminación de las zonas de trabajo, fueron la construcción de los accesos y las plataformas con mano de obra, en lugar de ingresar con maquinaria pesada. De esta manera se minimiza el impacto y se incrementa la contratación de mano de obra local. Todas las excepciones que se deben coordinar deben ser aprobadas por el área de Geología de Mina, pues ellos hacen uso de los accesos y plataformas para la obtención de testigos, esto solo se puede dar si se prestan las condiciones necesarias para que sus equipos y personal de perforación puedan maniobrar correctamente.

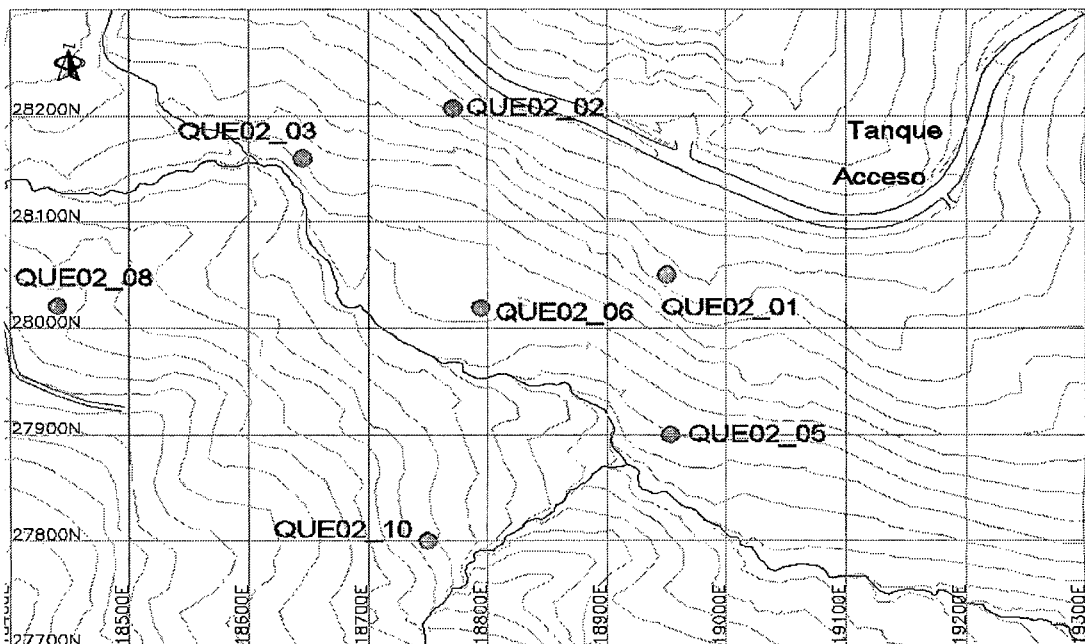


En la etapa de construcción se verifica la existencia del CIRA (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos) con el Instituto Nacional de Cultura, así como solicitar la autorización del área de Medio Ambiente de MYSRL para realizar los trabajos, mediante el uso del PMA (Plan de Manejo Ambiental). El área de Proyectos conjuntamente con el área de Geología a su vez elabora el PMC (Plan de Manejo de Construcción), que es un documento adicional, que permite identificar los procesos constructivos a ejecutarse para cada una de los diferentes accesos y plataformas.

Con el objetivo de realizar la menor disturbación al terreno posible se realizó un procedimiento para la construcción de accesos y plataformas para el área de Geología, que se detalla a continuación:

- **AUTORIZACIONES INICIALES**
 - Verificación del área por parte de Medio Ambiente para generar el PMC.

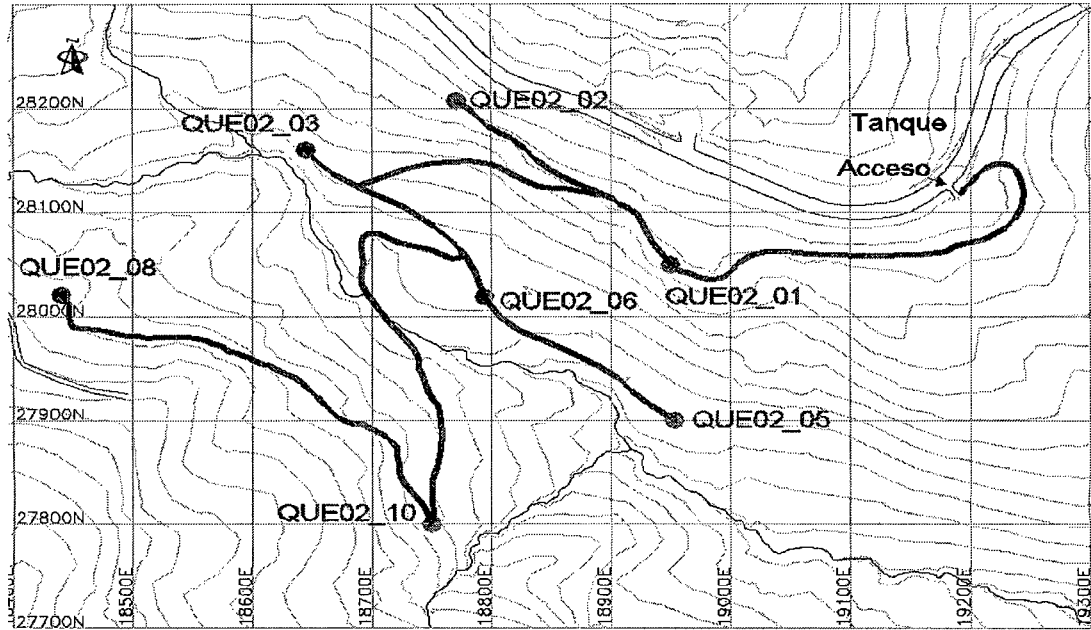
- Aprobación del trazo presentado en el PMC Memorando por parte de Geología autorizando la construcción.
- **ENTREGA DE PUNTOS DE PERFORACIÓN PARA SU EVALUACIÓN:**



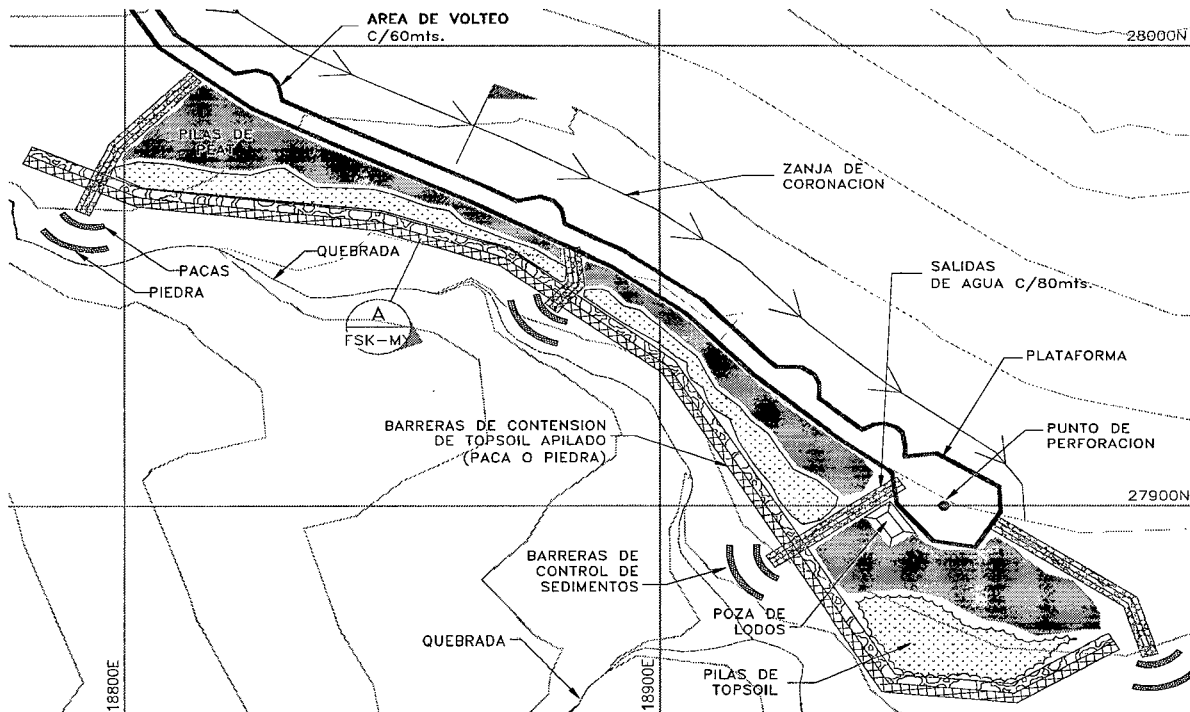
- **TRAZO DE ACCESOS:**

- Pendientes no mayores a 8% según estándar de MYSRL.
- Evitar en lo posible el cruce con manantiales, cruces de agua o pantanos.
- Evitar en lo posible zonas de afloramiento rocoso (roca fija).
- Identificar y reutilizar en lo posible accesos antiguos o restaurados.
- Identificar la menor distancia.

"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"

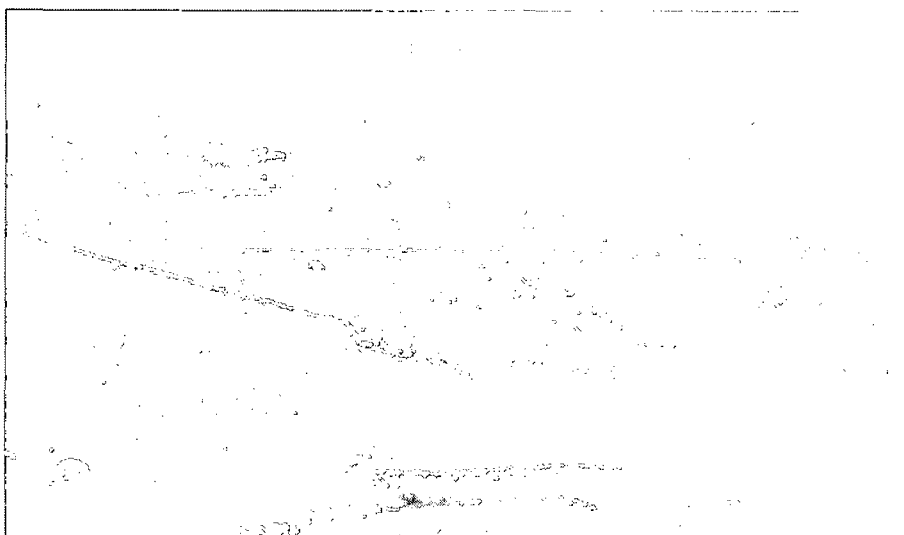


• DETALLE Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES:



◦ PARTIDAS EJECUTADAS:

- .1. CORTE Y ACOMODO DE LA CAPA SUPERFICIAL (Top Soil).
2. CORTE
3. RELLENO
4. CONTROLES DEL TOP SOIL EN CAMPO
5. CONTROLES MEDIOAMBIENTALES



3.3.- TRABAJOS MEDIO AMBIENTALES:

Los trabajos Medio Ambientales son la base de una buena restauración y cierre de una campaña de exploración donde se ha involucrado el movimiento de tierras. Si se ejecuta una construcción de accesos y plataformas con los controles medioambientales idóneos, el mantenimiento de los mismos durante la etapa de servicio, así como el periodo de cierre serán de mucha mejor calidad.

Los trabajos Medioambientales se ven vinculados directamente con la contratación de personal, pues en zonas tan alejadas como el Proyecto Conga, la oportunidad de trabajo que se presenta, es percibida como única oportunidad para obtener un ingreso significativo en la familia. Esto involucra a la vez el bajo rendimiento con el que se tiene que ejecutar los trabajos medioambientales, pues en su mayoría es mano de obra no calificada y que en muchos casos la experiencia laboral se reduce a desarrollar actividades agrícolas. Siendo éste una de las principales variables, se debe de tener en cuenta los rendimientos históricos del personal de la zona y trabajar alrededor de ellos los presupuestos y plazos de obra.

- **ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS:**

A continuación se presenta el análisis de costos unitarios elaborado con rendimiento reales de la zona.

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

GASTOS GENERALES

DESCRIPCIÓN	UND	CANTID.	PRECIO	INCIDENCIA	PARCIAL	SUBTOTAL
PERSONAL						
Supervisor de Campo	Mes	1	800.00	0.80	640.00	640.00
Srervisor Prevencion P.	Mes	1	700.00	0.80	560.00	560.00
Administracion- Logistica-sec	Mes	1	500.00	0.80	400.00	400.00
Contador	Mes	1	150.00	0.80	120.00	120.00
Personal Directivo (gastos)	Mes	1	500.00	0.50	250.00	250.00
Sub Total						1,970.00
GASTOS VARIOS						
Alojamiento	Mes	1	70.00	1.00	70.00	70.00
Alimentacion Personal Superv.	Mes	4	104.00	0.80	332.80	332.80
Sub Total						402.80
MOVILIDAD						
Camioneta Supervisión (chofer, combust)	Mes	1	2,024.00	1.00	2,024.00	2,024.00
						2,024.00
SEGURIDAD						
Detector Tormentas Elect.	Mes	1	140.00	0.50	35.00	35.00
Combi (chofer, combustible)	Mes	2	1,870.00	1.00	3,740.00	3,740.00
SEGUROS						
Responsabilidad Civil		1	400	0.15	60	60
Sub Total						60.00
Total General Costos Indirectos					US\$	8,231.80

Precios no incluyen IGV

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

2, MANTENIMIENTO

PARTIDA :	Limpieza de Cunetas y Salidas de Agua						
Especificac.	:						
Cuadrilla	:	0.25 Cap + 01 Of + 04 Pe					
Rendimiento	:	300.00	MI	(jornada de 8 horas)			
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.01	3.32	0.02		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.03	2.69	0.07		
Peon	H-h	4.00	0.11	2.33	0.25	0.34	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	0.34	0.02	0.02	
							0.36
EPPB							0.36

Gastos Generales	US\$	0.15
Utilidades	US\$	0.02
Total	US\$	0.53

Precios no incluyen IGV

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA	Señalización de Acceso sobre Ichu						
Especificac.	:						
Cuadrilla	: 0.25 Cap + 01 Of + 04 Pe						
Rendimiento	: 180.00 MI (jornada de 8 horas)						
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.01	3.32	0.04		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.04	2.69	0.12		
Peon	H-h	4.00	0.18	2.33	0.41	0.57	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	0.57	0.03	0.03	
							0.60
							0.60

Gastos Generales	US\$	0.25
Utilidades	US\$	0.04
Total	US\$	0.89

Precios no incluyen IGV

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA	Desatado de Rocas
----------------	-------------------

Especificac. :
Cuadrilla : 0.25 Cap + 01 Op + 01 Of + 04 Pe
Rendimiento : 15.00 M3 (jornada de 8 horas)

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.13	3.32	0.44		
Operario	H-h	1.00	0.53	3.18	1.70		
Oficial	H-h	1.00	0.53	2.69	1.43		
Peon	H-h	4.00	2.13	2.33	4.97	8.54	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	8.54	0.43	0.43	
							8.97
							8.97

Gastos Generales	US\$	3.77
Utilidades	US\$	0.54
Total	US\$	13.28

Precios no incluyen IGV

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA	Colocacion de Alcantarilla de 12" CPT						
Especificac.	:						
Cuadrilla	: 0.25 Cap + 01 Op + 01 Of + 04 Pe						
Rendimiento	: 80.00 MI (jornada de 8 horas)						
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.03	3.32	0.08		
Operario	H-h	1.00	0.10	3.18	0.32		
Oficial	H-h	1.00	0.10	2.69	0.27		
Peon	H-h	4.00	0.40	2.33	0.93	1.60	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	1.60	0.08	0.08	
							1.6
							1.6

Gastos Generales	US\$	0.7
Utilidades	US\$	0.1
Total	US\$	2.4

Precios no incluyen IGV

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA							
:	Colocacion de Alcantarilla de 24" CPT						
Especificac.	:						
Cuadrilla	:	0.25 Cap + 01 Op + 01 Of + 04 Pe					
Rendimiento	:	75.00	MI	(Jornada de 8 horas)			
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.03	3.32	0.09		
Operario	H-h	1.00	0.11	3.18	0.34		
Oficial	H-h	1.00	0.11	2.69	0.29		
Peon	H-h	4.00	0.43	2.33	0.99	1.71	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	1.71	0.09	0.09	
							1.7
							1.7

Gastos Generales	US\$	0.7
Utilidades	US\$	0.1
Total	US\$	2.6

Precios no incluyen IGV

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA	Colocacion de Alcantarilla de 36" CPT						
Especificac.	:						
Cuadrilla	: 0.25 Cap + 01 Op + 01 Of + 04 Pe						
Rendimiento	: 60.00 MI (Jornada de 8 horas)						
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.03	3.32	0.11		
Operario	H-h	1.00	0.13	3.18	0.42		
Oficial	H-h	1.00	0.13	2.69	0.36		
Peon	H-h	4.00	0.53	2.33	1.24	2.14	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	2.14	0.11	0.11	
							2.2
							2.2

Gastos Generales	US\$	0.9
Utilidades	US\$	0.1
Total	US\$	3.3

Precios no incluyen IGV

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

, CONSTRUCCION

ARTIDA	Perfilado de Cunetas						
especificac.	:						
cuadrilla	:						
pendimiento	:						
	280.00	MI	(Jornada de 8 horas)				
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
mano de Obra							
operario	H-h	0.25	0.01	3.32	0.02		
operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
operario	H-h	1.00	0.03	2.69	0.08		
operario	H-h	4.00	0.11	2.33	0.27	0.37	
equipos							
herramientas	%	5.00	0.05	0.37	0.02	0.02	
							0.39
							0.39

Gastos Generales	US\$	0.16
Utilidades	US\$	0.02
Total	US\$	0.57

Precios no incluyen IGV

Precios no incluyen IGV

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA	:	Construccion de Salidas de Agua y Badenes					
Especificac.	:						
Cuadrilla	:	0.25 Cap + 01 Of + 04 Pe					
Rendimiento	:	18.00	M2	(Jornada de 8 horas)			
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Tota
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.11	3.32	0.37		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.44	2.69	1.20		
Peon	H-h	4.00	1.78	2.33	4.14	5.71	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	5.71	0.29	0.29	
							5.9
							5.9

Gastos Generales	US\$	2.5
Utilidades	US\$	0.3
Total	US\$	8.8

Precios no incluyen IGV

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA	:	Construcción de Zanja de Coronación
----------------	---	-------------------------------------

Especificac. :

Cuadrilla : 0.5 Cap + 01 Of + 04 Pe

Rendimiento : 10.00 M3 (Jornada de 8 horas)

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.50	0.40	3.32	1.33		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.80	2.69	2.15		
Peon	H-h	4.00	3.20	2.33	7.46	10.94	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	10.94	0.55	0.55	
							11.48
							11.48

Gastos Generales	US\$	4.82
Utilidades	US\$	0.69
Total	US\$	16.99

Precios no incluyen IGV

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

CONSTRUCCION

ACTIVIDAD : Instalacion de Paca, incluye carguio D < 50 mts.

Especificac. :

Composición : 0.25 Cap + 01 Of + 04 Pe

Medida : 100.00 Und (Jornada de 8 horas)

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Detalle de Obra							
Plataforma	H-h	0.25	0.02	3.32	0.07		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.08	2.69	0.22		
Operario	H-h	4.00	0.32	2.33	0.75	1.03	
Equipos							
Herramientas	%	5.00	0.05	1.03		0.05	
							1.08
							1.08

Gastos Generales	US\$	0.45
Utilidades	US\$	0.06
Total	US\$	1.60

Precios no incluyen IGV

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

CONSTRUCCION

ACTIVIDAD : Transporte de Pacas 50 < D < 100 mts.

Especificac. :

Actividad : 0.25 Cap + 01 Of + 04 Pe

Requisito : 650.00 Und (Jornada de 8 horas)

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Plataforma	H-h	0.25	0.00	3.32	0.01		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.01	2.69	0.03		
Operario	H-h	4.00	0.05	2.33	0.11	0.16	
Equipos							
Instrumentos	%	5.00	0.05	0.16	0.01	0.01	
							0.17
							0.17

Gastos Generales	US\$	0.07
Utilidades	US\$	0.01
Total	US\$	0.25

Precios no incluyen IGV

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA : Colocacion de Champas de Ichu

Especificac. :

Cuadrilla : 0.25 Cap + 01 Of + 04 Pe

Rendimiento : 15.00 M3 (Jornada de 8 horas)

Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.13	3.32	0.44		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.53	2.69	1.43		
Peon	H-h	4.00	2.13	2.33	4.97	6.85	
Equipos							
Herramientas	%		0.05	6.85	0.34	0.34	
							7.19
							7.19

Gastos Generales	US\$	3.02
Utilidades	US\$	0.43
Total	US\$	10.64

Precios no incluyen IGV

**"PLAN DE CIERRE DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL PROYECTO
MINERO CONGA - PERIODO 2005"**

Trabajos Medio Ambientales para Construcción de Accesos y Plataformas Minas Conga

ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

1, CONSTRUCCION

PARTIDA	:	Colocacion de Barreras de Rip Rap					
Especificac.							
Cuadrilla	0.25 Cap + 01 Of + 04 Pe						
Rendimiento	12.00	M3	(Jornada de 8 horas)				
Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Pre. Unit.	Pre. Par.	Sub Tot.	Total
Mano de Obra							
Capataz	H-h	0.25	0.17	3.32	0.55		
Operario	H-h	0.00	0.00	0.00	0.00		
Oficial	H-h	1.00	0.67	2.69	1.79		
Peon	H-h	4.00	2.67	2.33	6.21	8.56	
Equipos							
Herramientas	%		0.05	8.56	0.43	0.43	
							8.99

Gastos Generales	US\$	3.77
Utilidades	US\$	0.54
Total	US\$	13.30

Precios no incluyen IGV

* El costo se refiere a colocación de Rip Rap en cunetas con material del lugar

** Datos de Análisis de Costos Unitarios proporcionados por la empresa Conga Srvicios Generales SRL – ejecutora de Trabajos Medioambientales en Conga 2005.*

- **TRABAJOS EJECUTADOS EN CAMPO:** Adicionalmente se presentan los trabajos ejecutados en obra, respecto al control de sedimentos y trabajos medioambientales, donde se puede apreciar la relación entre lo presentado en teoría en comparación con la realidad de la zona que permite realizar los trabajos de una determinada manera, acondicionándose a los materiales y características de la zona.

- **COLOCACIÓN DE BARRERAS RIPRAP:**



El trabajo realizado con la colocación de ripr-ap se limita a la disponibilidad del material en la zona de trabajo, pues si no se cuenta de manera libre, el precio del control de sedimento se ve incrementado fuertemente por el transporte del material a la zona de trabajo. Otro factor determinante es la accesibilidad de los materiales de llegar a la zona, pues se trata de accesos restaurados y por lo tanto el acceso es en su mayoría peatonal.

Tal como se puede apreciar en las fotos las barreras de rip-rap fueron construidas en su mayoría en la parte inferior de la restauración, pues ésta es la que soporta todo el acarreo de sedimento en caso de fallar una barrera intermedia.



En diversas ocasiones fue necesario realizar la construcción doble barrera de rip-rap en las salidas de agua debido a la gran cantidad de agua y por lo tanto acarreamiento de sedimentos.

Las barreras de piedra son las que presentan mejores resultados en el control de sedimentos, tanto por pendiente del terreno como cantidad de agua en época de lluvia.

◦ **COLOCACIÓN DE CHAMPAS DE ICHU:**



Este control de sedimentos viene a ser el más utilizado, pues a pesar de que representa un fuerte trabajo físico y por lo tanto bajo rendimiento, es de fácil acceso cuando no se cuenta con material adicional. No solo por la falta de pacas de arroz en la zona o inexistencia de roca, sino porque no es un material atractivo a personas acostumbradas a robar material, como sucede con el silfence, o alimentar a sus animales con pacas.

◦ **INSTALACIÓN DE PACAS:**

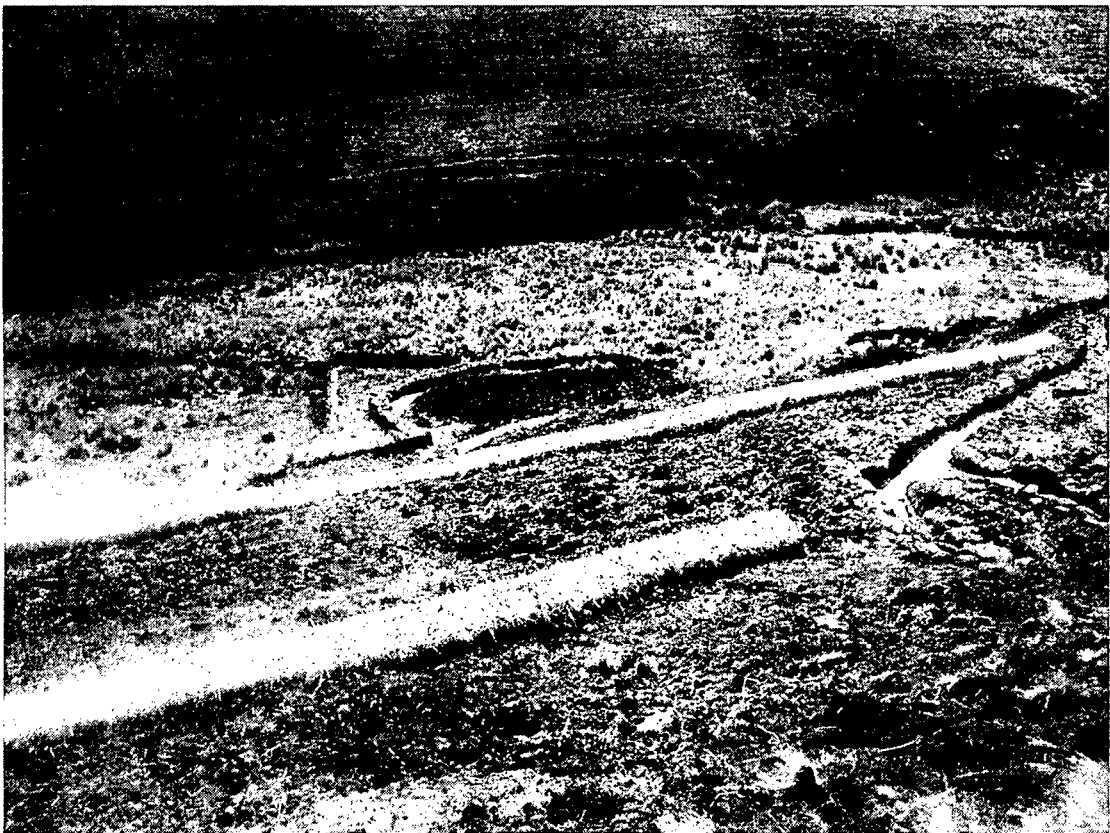
A pesar de que el transporte de las mismas es un poco complicado, las pacas son los instrumentos de control de sedimentos de mayor efectividad.

La instalación de las mismas implica una planificación muy estricta pues implica la instalación de bases de control donde deben ser descargadas las

pacas en el momento en el que se cuenta con el acceso, antes de ser restaurado, se requiere de un guardián, y finalmente el traslado de las se complica en la época de lluvia cuando las pacas mojadas llegan a tener un peso de hasta 100kg.

Otro de los males de los que se tiene en la instalación de pacas, es que la gente de la zona que patea sus animales en muchos casos rompe el alambre que mantiene unida a la paja de arroz para facilitar así que sus animales puedan comer este material.

La colocación de las pacas simula las curvas a nivel del terreno y por lo general el control de sedimentos con pacas es para los tramos intermedios.



En muchas ocasiones es necesario combinar los materiales de control de erosión, como son las pacas con barreras de rip-rap, dependiendo en su mayoría de su disponibilidad, el tipo y cantidad de material que se deba

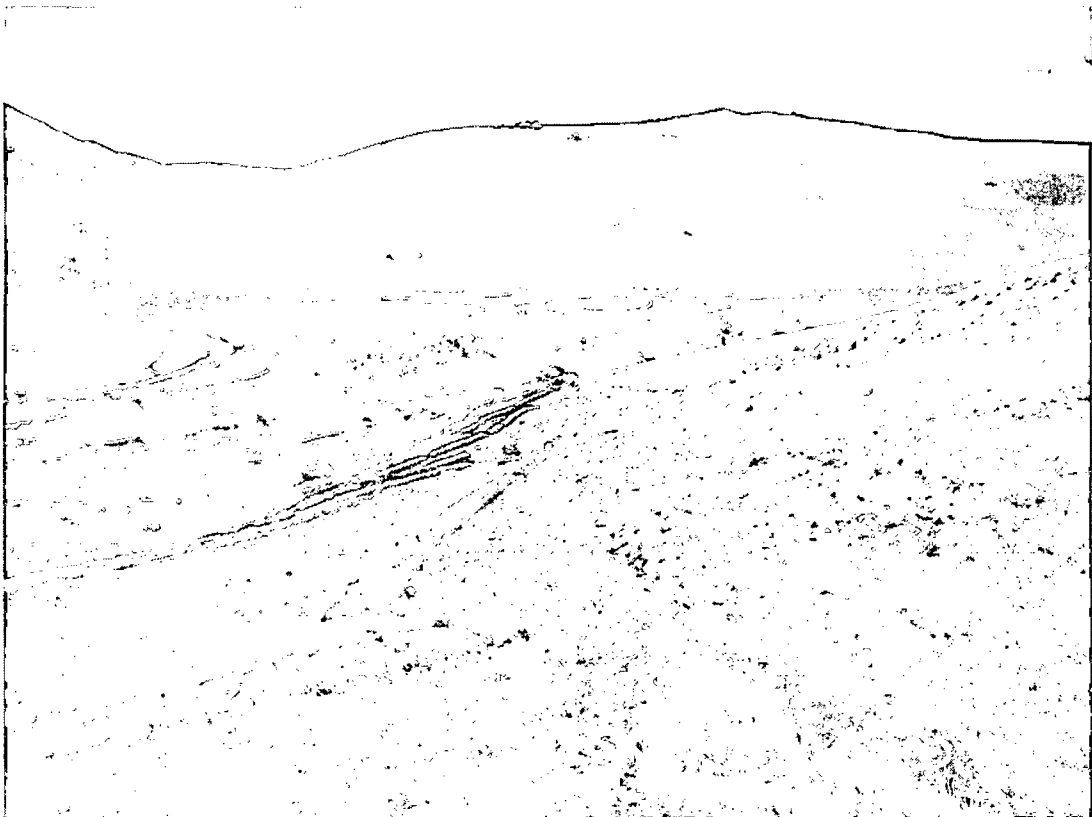
contener y finalmente teniendo en cuenta las pendientes que se encuentren en la zona.



En muchos casos, el área de Geología no podrá modificar las coordenadas de los puntos de perforación, y necesariamente tendrán que ser construidos a una distancia menor a 50 metros de un punto o cause de agua. En estos casos las medidas de control de sedimentos deben reforzarse y multiplicarse para garantizar que no se provoque un impacto ambiental negativo... sobretodo en ríos y quebradas. En algunos casos se opta por construir la plataforma con mano de obra, o maquinaria y evitar la construcción del accesos, solo se arrastrará la máquina perforadora, a pesar de que esta opción tiene limitaciones pues dependiendo del tipo de muestra necesaria, se utiliza una máquina perforadora todo terreno.



◦ **CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS DE CORONACIÓN:**



• **CONSTRUCCIÓN DE ENROCADOS EN SALIDAS DE AGUA Y BADENES**



La construcción de enrocas en las salidas de agua es fundamental en la construcción de los accesos así como en las restauraciones, puesto que controlan y reducen la erosión que produce naturalmente el agua.

En el caso de la construcción de badenes, no aplica en la etapa de restauración, esto se puede apreciar frecuentemente en la etapa de construcción de los accesos y las plataformas.

◦ **PERFILADO DE CUNETAS:**

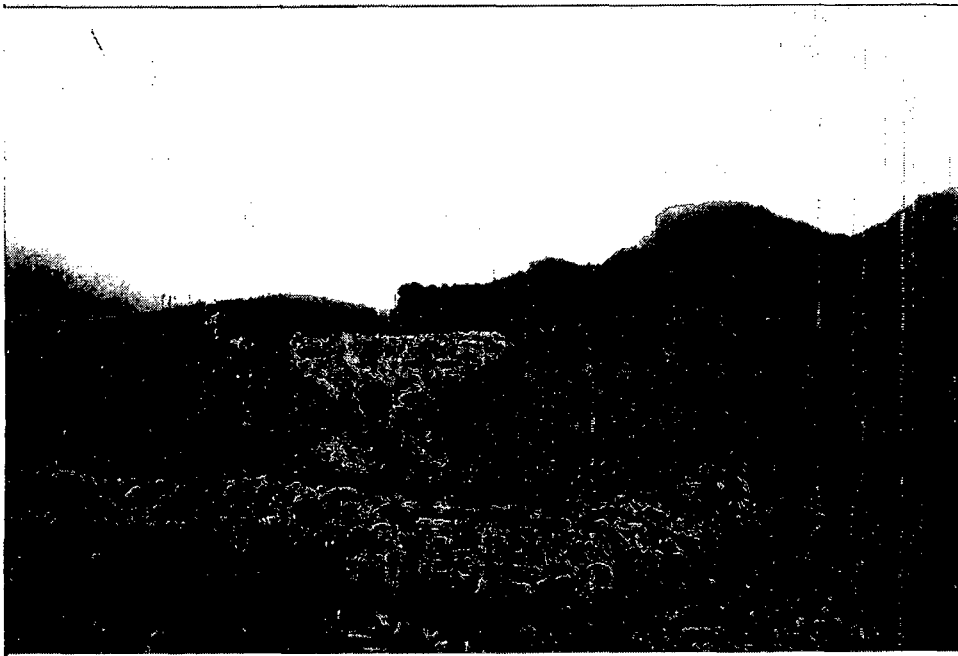
Esta labor se desempeñó en la primera etapa de la vida de los accesos y plataformas. Al iniciar la construcción de los accesos se debe realizar el perfilado de las cunetas que han sido construidas con maquinaria pesada, el trabajo de la maquinaria se limita a facilitar la excavación de la zanja que servirá de cuneta, sin embargo no es posible realizar un trabajo delicado con la misma.

- **LIMPIEZA DE CUNETAS**

Al igual que el perfilado de cunetas, no es una partida que sea utilizada en la etapa de restauración, pues se limita a la etapa de construcción y mantenimiento de las mismas durante la vida útil de las mismas.

- **COLOCACIÓN DE ALCANTARILLAS.**

En muchos casos cuando se ha alterado el terreno natural es recomendable mantener las alcantarillas utilizadas en el sistema constructivo pues con éstas se reduce el acarreamiento de partículas en zonas con material removido. Otra razón por la que se mantienen las alcantarillas, es cuando se debe mantener el encauzamiento de agua cuando se realizan los trabajos de cierre, sobretodo cuando éstos se realizan con maquinaria y en época de lluvia.





PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS GENERALES

Después de observar los resultados podemos mencionar que todo el proceso resultó satisfactorio, ya que se logró cumplir con las normas, y buenas prácticas recomendadas por MYSRL.

Se describe a continuación algunos resultados importantes obtenidos después del término del cierre del proyecto:

- Cumplimiento de plazos de ejecución teniendo en cuenta los rendimientos reales del personal que ejecuta los trabajos.
- Mantener buenas relaciones con el personal de la zona al brindar puestos de trabajo a la comunidad, teniendo en cuenta su procedencia.
- Elaborar y ejecutar un plan de cierre de los accesos y plataformas en el periodo de exploración del Proyecto Conga contribuirá de una manera positiva con la relación con las comunidades y el medioambiente. La aceptación social es un punto muy importante y determinante de el buen inicio de un proyecto Minero.
- Tal y como se presenta a continuación en la presentación de los resultados, el plan de cierre debe ser concebido como un todo, pues representa un consumo de recursos, tiempo y económico, pues si no se lo define de ésta manera no se podrá ejecutar de manera correcta.
- El Plan de Cierre permite mantener una comunicación continua y fluida con la comunidad, pues se deben definir prioridades y del mismo modo las mejores opciones para obtener un resultado beneficioso para ambas partes (empresa – comunidad).
- Elaborar un plan de cierre permite prever los mejores periodos de trabajo en relación a las estaciones (periodos de lluvia y periodos secos).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES:

- Ejecutar un plan de Cierre implica el consumo de recursos, que deben estar establecidos en los presupuestos anuales para los proyectos. El trabajo materia de estudio del presente informe consumió alrededor de US\$ 102,341.00 para el desarrollo de las actividades medioambientales.
- Ejecutar un Plan de Cierre implica una programación de los trabajos, los trabajos ejecutados en el presente informe implicaron un periodo de ejecución de 9 meses. Se debe tener en cuenta que un factor determinante para una correcta ejecución de los trabajos es el clima de la zona, pues esta determina la fecha de iniciación adecuada.
- No se debe dejar de lado la coordinación con el área de Relaciones Comunitarias pues la presión que ejerce la comunidad es importante en la programación de las obras.
- Se debe prever en un Plan de Cierre la coyuntura en la que se desarrollarán los trabajos, pues en el caso de Conga, los costos de ejecución de la obra se ven incrementados con respecto a otros trabajos dentro de las operaciones de MYSRL, debido a que las empresas que son contratadas cargan todos los gastos operativos de una empresa en la ejecución de una obra.
- A continuación se definen algunas conclusiones referidas directamente a la ejecución de los trabajos medioambientales:
 - Debemos tener en consideración que las distancias de transporte de las pacas han sido demasiado distanciadas a los frentes de trabajo; lo que no nos ha permitido optimizar el rendimiento del personal.

- Otro punto que debemos tener en cuenta es que el clima es muy severo y variable, el cual condiciona el rendimiento del personal.
- En muchos casos se presentan trabajos adicionales tales como, vías de acceso temporales para tener acceso a las zonas de trabajo, construcción de muros de contención en zonas inestables, limpieza de rocas deslizadas en la etapa de trabajo de maquinaria (construcción y cierre)..
- Presentamos un plan de Cierre tentativo desarrollado para el presente informe.

**PLAN DE CIERRE TENTATIVO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN DEL
PROYECTO MINERO CONGA – PERIODO 2005**

El cierre temporal que se debe realizar una vez concluida la campaña anual de exploraciones es una actividad que busca rehabilitar las áreas utilizadas al realizar los estudios de exploración realizados en su mayoría por el área de Geología. El fin de realizar estas rehabilitaciones, una vez cumplida la vida útil de los accesos y plataformas de perforación, es que el terreno tenga condiciones similares o mejores a las que existían antes del inicio de la campaña geológica. El Proyecto Minas Conga viene desarrollando exploraciones desde hace más de 12 años, en diferentes periodos y bajo diferentes razones sociales, sin embargo, hacia el año 2005 se realizó el segundo periodo de exploración bajo la dirección de Minera Yanacocha. Desde ésta época se ha rehabilitado de manera secuencial los accesos que han sido utilizados, con el fin de minimizar los procesos de erosión que puedan sufrir los afloramientos. El costo de inversión de las restauraciones es elevado, pues consta de por lo menos los siguientes pasos:

DESCRIPCIÓN	COSTO UNITARIO
• Movimiento de tierras con maquinaria pesada	US\$. 0.90 / m ²
• Construcción e instalación de elementos de control de erosión (barreras de rip-rap, pacas, zanjas de coronación, etc.) – El precio no incluye materiales.	US\$ 3.26 / m ²
• Habilitación de terreno para siembra	US\$ 0.58 / m ²
• Siembra de pastos mejorados u oriundos de la zona	US\$ 0.25 / m ²
TOTAL PROMEDIO	4.99 / m²

Se define como cierre temporal porque el proceso de exploración es el periodo inicial de toda exploración minera, los cierres se realizan de manera

secuencial a los estudios de exploración debido a que no se conoce si posteriormente se realizarán las exploraciones en todas las áreas que han sido estudiadas. Los cierres temporales permiten dejar las áreas de la mejor manera posible por periodos indefinidos, hasta que se obtenga la aprobación para la etapa de explotación minera. Otro motivo importante de realizar el cierre de accesos y plataformas es que el costo de mantener áreas abiertas es más elevado y de mayor riesgo al de realizar los cierres de las mismas, tanto económicamente como socialmente, pues pueden producirse impactos ambientales negativos dependiendo de la naturaleza y ubicación de cada acceso y plataforma.

OBJETIVOS DEL CIERRE TEMPORAL DE ACCESOS Y PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN:

- Lograr que las superficies sean estables y no se derrumben (estabilidad física).
- Asegurar el mejor manejo posible del agua superficial en las zonas que han sido alteradas, para que el agua sea de buena calidad antes de que continúe su descargarla al medio ambiente natural.
- Monitorear el éxito de la rehabilitación de las áreas que se utilizaron en la etapa de exploración.
- Devolver a las áreas utilizadas un aspecto similar al paisaje que existía antes de los trabajos (impacto visual positivo). Salvo las áreas que, por solicitud del dueño del terreno, se solicite alguna modificación específica.
- Cumplir con lo establecido en los permisos que han sido necesarios para la realizar los trabajos de construcción de accesos y plataformas (PMA, PMC).
- Actividades de cierre, tal como se mencionó anteriormente son básicamente:
 - Reconformación masiva del terreno – Movimiento de tierras con maquinaria pesada. Esta actividad incluye el perfilado del terreno y colocar suelo orgánico.
 - Construcción e instalación de elementos de control de erosión (barreras de rip-rap, pacas, zanjas de coronación, etc.)

- Revegetación: plantación o siembra de especies vegetales en terrenos reconformados. En este proceso también se realiza previamente la habilitación del terreno para que permita alojar las semillas y obtener mejores resultados.
- Mantenimiento: reconstrucción de trabajos de cierre que necesiten ser reparadas y mejorados en caso de presentarse algún tipo de falla o pérdida.
- Monitoreo post cierre: actividades que se realizarán con la finalidad de evaluar el éxito de las medidas de cierre.

CUANTO DURA EL PROCESO DEL CIERRE:

El proceso de cierre deberá ser ejecutado en coordinación con el área usuarias, quienes deben haber culminado el proceso de estudio y recolección de muestras. El área de Geología (Exploraciones o Mina) determinarán el punto de inicio de las exploraciones y serán programadas por el área ejecutora del cierre, área de Proyectos, en coordinación con el área de Medio Ambiente. El periodo para realizar el cierre de los accesos debe ser preferentemente calculado de tal manera que no se ejecute en periodo de lluvias, pues éstas dificultan los trabajos. Adicionalmente se debe tener en cuenta que para realizar la siembra es necesaria el agua de lluvia, por lo que el periodo de siembra debe coincidir con el periodo de lluvia, y por lo tanto el periodo de cierre debe ajustarse a éstos periodos pre-definidos.

Para efectos de ejecución del proyecto como Cierre de Accesos y Plataformas, se deberá realizar la programación del cierre de las plataformas según su prioridad. La prioridad será definida básicamente por el impacto negativo que ésta pueda implicar.

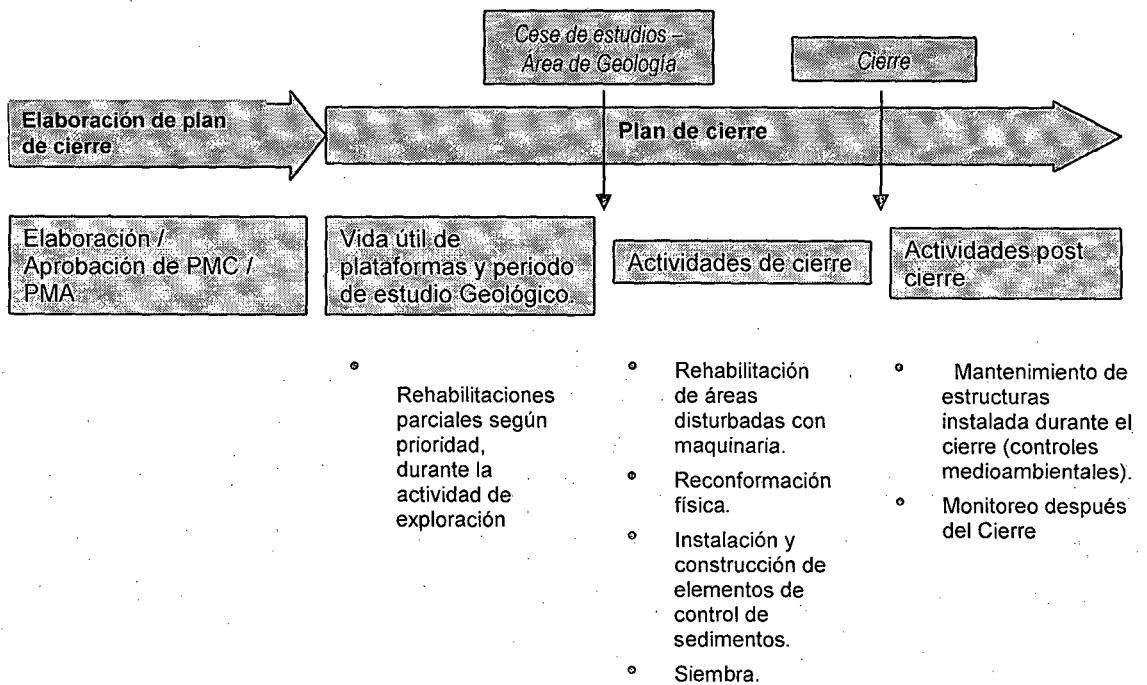
- Se dará prioridad # 1 a toda plataforma que tenga cercanía a un cause de agua.
- Igual prioridad tendrán las plataformas ubicadas en áreas privadas, es decir que están ubicadas en terrenos que no le pertenecen a la compañía MYSRL.

- Las plataformas que se encuentran en pendientes pronunciadas también serán de prioridad pues el efecto de la erosión de la lluvia afecta con mayor intensidad a éstas zonas.



PLAN DE CIERRE:

Plan de cierre de Accesos y Plataformas de Perforación



RECOMENDACIONES:

- Dada la importancia del Medioambiente es importante que el Estado participe activamente en la verificación de cumplimiento de los planes desarrollados haciendo uso de instituciones tales como las Universidades para reforzar las buenas prácticas e involucrar a la comunidad en las actividades mineras que se proyectan como importantes proyectos para el país.
- Mantener el sistema de construcción sobre madera y uso de perforadoras portátiles en zonas pantanosas, debido a que el impacto ambiental se ve reducido a su mínima expresión.



- Mantener un registro de los rendimientos reales de la zona para poder elaborar presupuestos y cronogramas reales. Esta buena práctica se verá reflejada posteriormente en el cumplimiento de las promesas de trabajo que se dan en trabajos como éste, con la comunidad.
- Realizar un mantenimiento permanente de las cunetas y controles ambientales durante el tiempo de vida de los accesos y las plataformas, esto permitirá un mejor desempeño operativo para el

personal de geología, así como una buena práctica con el medio ambiente.

- El presente informe se puede resumir en los siguientes pasos definidos como: "Plan de Cierre Tentativo de las Actividades de Exploración del Proyecto Minero Conga – Periodo 2005"

BIBLIOGRAFÍA

- 1) ECOANDINA PERÚ. **"Evaluación Ambiental Proyecto de Exploración Minas Conga"**. Febrero de 2000. 68 Pag.

- 2) Minera Yanacocha. **"Cierre de Minas en Yanacocha – Responsabilidad Social y Ambiental"**. 2005. Cajamarca Perú. 16 Pag.

- 3) Minera Yanacocha. **"Manual de Manejo Ambiental"**. Diciembre 2001. Cajamarca Perú.

- 4) SILVA SILVA, Marco. **"Estudio del Impacto Ambiental de las Acciones de restauración de Accesos y Plataformas (Minas Conga)"**. 2004. Cajamarca Perú. 21 Pag.

- 5) **<http://yanacocha.com/>**

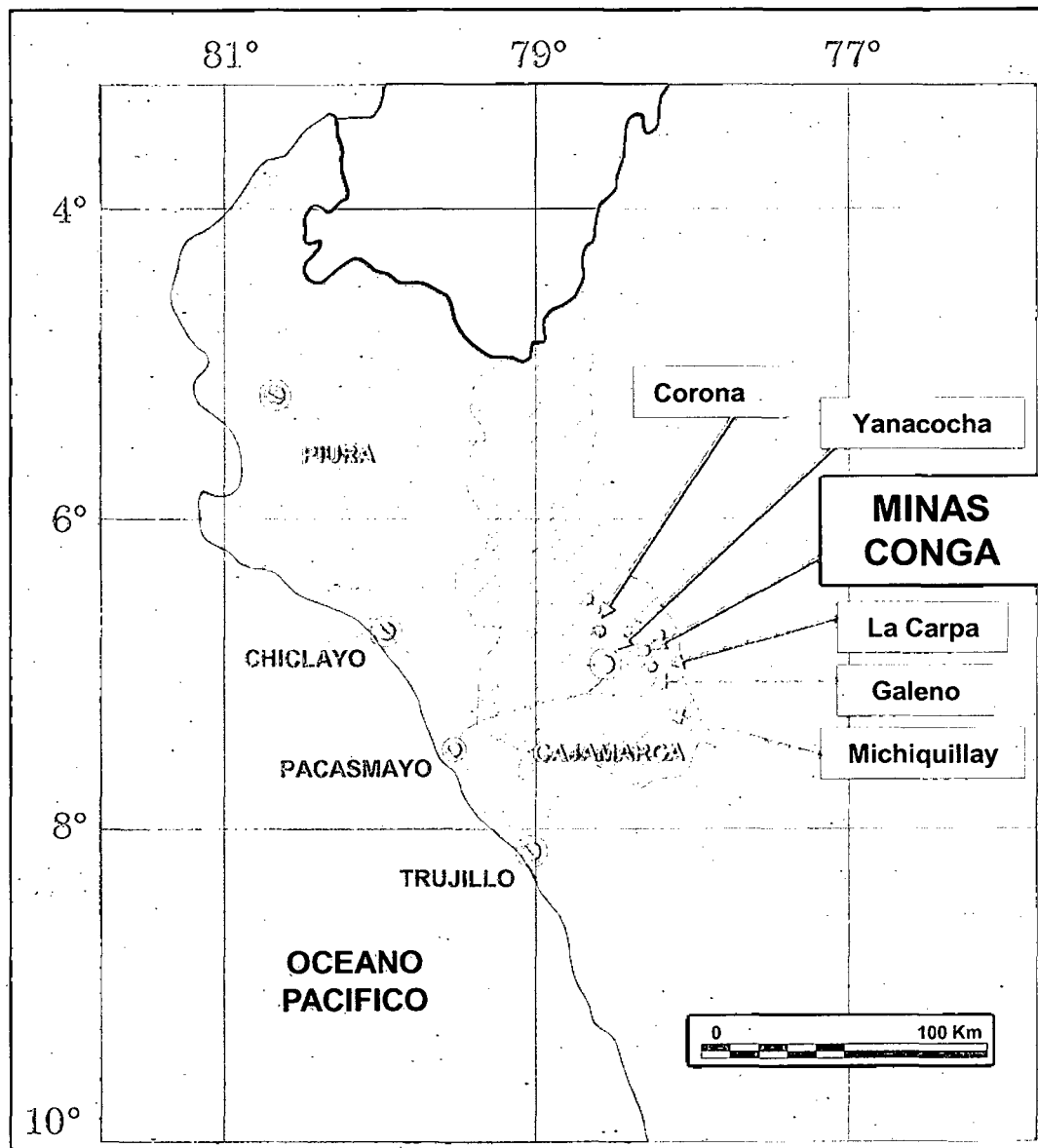
- 6) **<http://minasconga.com/>**

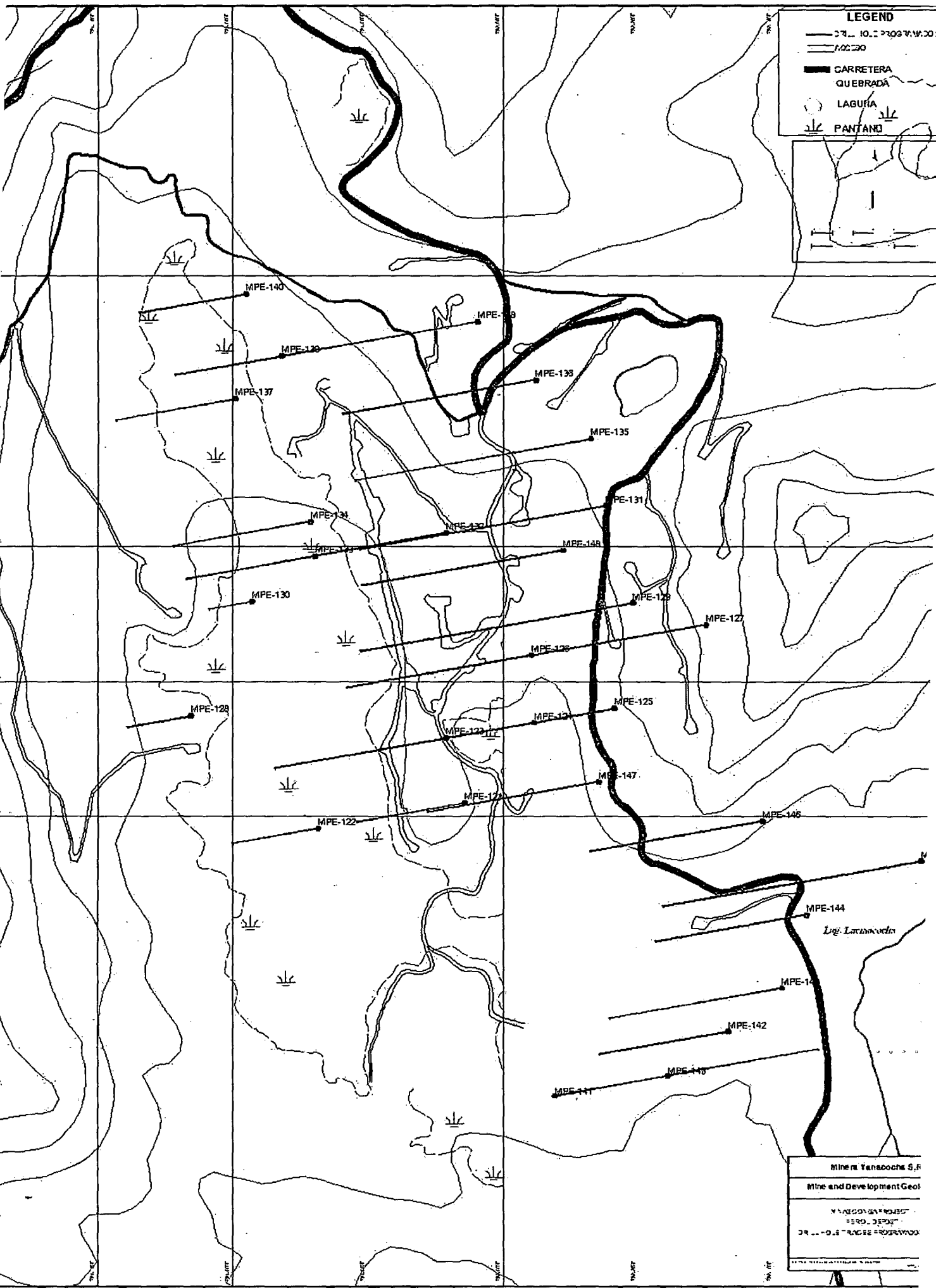
ANEXOS

ANEXO A – ESQUEMAS Y PLANOS

- UBICACIÓN DEL PROYECTO MINAS CONGA
- PLANO DE UBICACIÓN PLATAFORAS PEROL 2005
- VISTA 3D DE PLATAFORMAS EJECUTADAS PEROL 2005

UBICACIÓN DEL PROYECTO MINAS CONGA





LEGEND

- 1000
- 10000
- CARRETERA QUEBRADA
- LAGUNA
- ≡ PANTANO

Minera Yanabocha S.R.
 Mine and Development Geol.
 YANABOCHA PROJECT
 SERVICIO DE
 CONTROL DE CALIDAD DE AGUAS
 Y SUELOS

- MPE-140
- MPE-139
- MPE-138
- MPE-137
- MPE-136
- MPE-135
- MPE-134
- MPE-133
- MPE-132
- MPE-131
- MPE-130
- MPE-129
- MPE-128
- MPE-127
- MPE-126
- MPE-125
- MPE-124
- MPE-123
- MPE-122
- MPE-121
- MPE-120
- MPE-119
- MPE-118
- MPE-117
- MPE-116
- MPE-115
- MPE-114
- MPE-113
- MPE-112
- MPE-111
- MPE-110
- MPE-109
- MPE-108
- MPE-107
- MPE-106
- MPE-105
- MPE-104
- MPE-103
- MPE-102
- MPE-101

Lag. Lacusococha

VISTA 3D DE PLATAFORAS EJECUTADAS PEROL 2005



ANEXO B - PROCEDIMIENTOS MYSRL

- PROCEDIMIENTO - CODIGO MA-P-045
- PROCEDIMIENTO - CODIGO MA-P-063
- PROCEDIMIENTO - CODIGO MA-P-069
- RESTAURACIÓN Y CIERRE DE MINAS - CRITERIOS DE CIERRE DE MINAS

1. OBJETIVO

- 1.1. Brindar los lineamientos necesarios para el manejo adecuado del suelo orgánico (topsoil) de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL, con la finalidad de evitar pérdidas y/o degradación del topsoil durante los trabajos de movimiento de tierras en general.
- 1.2. Brindar los lineamientos necesarios para la construcción apropiada de los depósitos de topsoil de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los departamentos de MYSRL y empresas contratistas especializadas involucradas en las actividades de movimiento de tierras y el manejo del suelo orgánico, tales como Operaciones Mina, Desarrollo de Mina, Proyectos, Geología, entre otras.

3. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas involucrados en el manejo del suelo orgánico cumplir con los lineamientos incluidos en este procedimiento.
- Es responsabilidad del área de Planeamiento de Mina planificar oportunamente la implementación de los depósitos de topsoil y comunicar con la debida anticipación al área de permisos para su gestión correspondiente.
- Las áreas de Ingeniería y Desarrollo Mina y Proyectos, según sea aplicable, son responsables del diseño de los depósitos de topsoil, así como también de su construcción, respetando los criterios de diseño y requerimientos ambientales establecidos, incorporando las medidas de mitigación correspondientes y asegurando su implementación.
- Es responsabilidad del área de Medio Ambiente brindar asesoramiento y supervisión durante el manejo del topsoil, construcción de los depósitos de topsoil y participar en la revisión de los diseños de los depósitos de topsoil asegurando que las consideraciones ambientales sean incluidas.
- Es responsabilidad de la supervisión de movimiento de tierras de las áreas involucradas en el manejo de topsoil y los depósitos de topsoil cumplir estrictamente con los presentes lineamientos asegurando un manejo adecuado del topsoil desde su recuperación y manipuleo hasta su disposición en los depósitos de topsoil asignados.

4. DESCRIPCION

4.1. Acerca de los permisos

- La construcción de un depósito de topsoil debe estar aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) respectivo, y contar con los demás permisos ambientales y legales correspondiente antes de proceder a su implementación, esto debe ser consultado y verificado con el supervisor de Medio Ambiente respectivo.
- La construcción de los depósitos de topsoil aprobados previamente en el EIA, serán incluidos en el Plan de Manejo Ambiental-PMA para su revisión y aprobación por parte de Medio Ambiente.

4.2. Acerca del Diseño y Construcción de los Depósitos de Topsoil

- Los depósitos de topsoil deben ser diseñados y construidos de acuerdo a los requerimientos legales, criterios de diseño de MYSRL, estándares de Medio Ambiente de MYSRL.
- El diseño y la construcción de los depósitos de topsoil deberán incluir las medidas de prevención o mitigación de drenaje ácido de mina, si es necesario (colección y tratamiento de las filtraciones, etc.)
- Se deberá obtener la información de línea de base de agua superficial, subterránea, flora, fauna, restos arqueológicos, etc. para ser considerado en el desarrollo del diseño y la construcción, de tal modo que se incorporen apropiadamente las medidas de prevención y/o mitigación, dicha información puede ser obtenida del área de Medio Ambiente.
- El diseño y construcción de los depósitos de topsoil debe ser consistente con las consideraciones y criterios de diseño de cierre y restauración como por ejemplo, pendientes mínimas de taludes, sistema de drenaje permanente, etc.
- El diseño y construcción de los depósitos de topsoil debe considerar los sistemas de drenaje superficial adecuados que incluyan canales de derivación, canales de contacto, etc.
- La construcción del depósito de topsoil debe ser geotécnicamente estable de acuerdo a las especificaciones de diseño consideradas.

4.3. Acerca del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

- El Área o Departamento encargado de la construcción del depósito de topsoil debe desarrollar la elaboración y gestión del PMA (ver MA-PA-047) incorporando toda la información requerida y lo presentará al Área de Medio Ambiente para su revisión y aprobación antes del inicio de su construcción
- El PMA deberá incluir la descripción del proyecto, los posibles impactos identificados y las medidas y/o mejores prácticas de prevención, control y/o mitigación a implementar durante la construcción y operación del depósito de topsoil, por ejemplo, control de erosión y sedimentos, protección de canales de comunidades, protección de restos arqueológicos, etc.
- La implementación del PMA se debe realizar desde el inicio de la construcción del depósito de topsoil y se mantendrá durante la operación
- En caso de un proyecto de expansión del depósito de topsoil, se deberá preparar un adenda al PMA aprobado.

4.4. Acerca del Manejo del Topsoil

- El topsoil no debe ser mezclado con ningún otro tipo material o desmonte de mina durante los trabajos de movimiento de tierras, en caso suceda una mezcla llamar al supervisor de Medio Ambiente para definir el grado de mezcla y determinar un manejo posterior adecuado.
- El topsoil debe ser transportado al depósito de topsoil oportunamente evitando sobre acumulación en las áreas de trabajo, previniendo así la erosión, arrastre y pérdida del topsoil.
- La disposición final del topsoil se debe ejecutar de acuerdo al plan de llenado del depósito de topsoil y en las áreas señaladas por el control topográfico.
- El suelo orgánico recuperado durante las actividades de movimiento de tierras debe ser evacuado y dispuesto en los depósitos de topsoil asignados
- En el caso de la ejecución de rellenos con desmonte o material de mina durante la construcción de ciertas obras como carreteras, diques, bermas, etc, se debe respetar el ancho de la zona buffer durante el raspado de topsoil, dicho ancho debe ser determinado por el diseñador o constructor para cada caso específico, en cualquier caso la zona buffer no deberá sobrepasar los 3mts. de ancho, consulte con el supervisor de Medio Ambiente si tiene dudas al respecto de esta instrucción
- En el caso específico de algunos accesos temporales o de corta duración de servicio como por ejemplo los accesos de exploraciones, será posible disponer el topsoil adecuadamente al costado de la vía en forma de bermas con las dimensiones adecuadas, esto deberá ser indicado el PMA

4.5. Acerca del Drenaje superficial del Depósito de Topsoil y el Control de Sedimentos

- Las aguas consideradas como limpias o no impactadas procedentes de las zonas aguas arriba deberán ser derivadas a través de canales de derivación.
- Los canales de derivación deberán ser diseñados de acuerdo a los criterios de diseño de MYRSL, y en cualquier caso no será menor a un evento de 2 años en 24 hr.
- El drenaje superficial proveniente del interior del depósito de ser colectado en canales de colección para luego ser drenados hacia fuera del depósito
- Se implementarán las mejores prácticas de control de sedimentos de acuerdo a los criterios de diseño de MYSRL y los lineamientos del Manual de Control de Sedimentos de Yanacocha (MCSY)

4.6. Acerca del Manejo de las Filtraciones del Depósito de Topsoil

- La descargas de filtraciones de agua sub-superficial deberán ser caracterizadas y de ser necesario colectadas y bombeadas a la planta de tratamiento de aguas ácidas.
- El Departamento de Medio Ambiente implementará un monitoreo de las aguas de filtraciones para evaluar su calidad.

4.7. Restricciones y prohibiciones

- El topsoil recuperado en cualquier área de propiedad de MYSRL debe ser llevado al depósito asignado, solicitar la autorización del área responsable de la operación del depósito de topsoil (Proyectos o Mina según sea el caso) para la disposición del topsoil
- El topsoil no debe permanecer más de 02 días, acumulado en el área de trabajo, en todo caso consultar al supervisor de Medio Ambiente
- Esta prohibido realizar cualquier trabajo de remoción o manipulación del topsoil sin contar con la aprobación del Supervisor de Medio Ambiente.
- Todo el top soil debe ser recuperado antes de la elaboración de algún trabajo.

- Por ningún motivo se debe colocar o descargar materiales o desmontes de mina sobre el topsoil.
- Nunca realizar rellenos, lastres, etc, con topsoil.
- Esta prohibido descargar mayor cantidad de material dentro del depósito que el contemplado en el diseño original, en todo caso esto debe ser consultado al diseñador.
- En el caso se requiera realizar el lastrado de accesos sobre depósitos de topsoil para facilitar las tareas de descarga del mismo, dicha labor debe ser ejecutada siguiendo las consideraciones indicadas en el procedimiento de Lastrado de Accesos sobre Botaderos de Topsoil MA-PA-043

5. FOTOGRAFIAS



Figura N° 2 Vista de un estrato de topsoil en un área de MYSRL



Figura N° 2 Vista de un estrato de topsoil en un área de MYSRL

6. REFERENCIAS/VINCULOS

Véase los siguientes procedimientos del "Compendio de Procedimientos Ambientales"

Manual de Control de Sedimentos de MYSRL

Criterios de Diseño de MYSRL

MA-PA-047, "Gestión del Plan de Manejo Ambiental"

MA-PA-043, "Lastrado de Accesos en Botaderos de Topsoil"

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Ernesto Flores	Carlomagno Bazán	Marco Morales	Luis Campos
30-11-2004	17-12-2004	21-12-2004	23-12-2004

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: MA-P-063
MEDIO AMBIENTE	ENTREGA DE AREAS REHABILITADAS PARA MANTENIMIENTO Y CUSTODIA	Rev. 01 / 22 Mayo 2006 Página 1 de 6

1. OBJETIVOS

- Definir las responsabilidades del mantenimiento y custodia de zonas o áreas rehabilitadas temporales y finales.
- Establecer los lineamientos para la entrega de zonas rehabilitadas temporales y finales entre áreas (gerencias) de la empresa.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas involucradas en la ejecución de trabajos de rehabilitación temporal y final como Operaciones Mina, Ingeniería y Desarrollo, Proyectos, Geología, Medio Ambiente principalmente.

Este procedimiento se alinea a los requerimientos del Sistema de Gestión 5 Estrellas de Minera Yanacocha.

3. DESCRIPCIÓN

3.1. ZONAS REHABILITADAS TEMPORALES

3.1.1 Del diseño y aprobación de la rehabilitación temporal

- El diseño de rehabilitación temporal será elaborado por las áreas operativas (Mina, E&D, Proyectos, Geología, etc.) y debe ser incluido como parte del Plan de Manejo Ambiental - PMA o adenda al PMA.
- El PMA o adenda al PMA debe ser revisado y aprobado por el Departamento de Medio Ambiente.
- En caso el diseño de rehabilitación temporal no esté incluido en el PMA, el área operativa debe presentar un nuevo PMA o adenda para su aprobación respectiva por el Departamento de Medio Ambiente. Ver MYSP -2- 002
- Las áreas operativas diseñarán los trabajos de rehabilitación temporal de acuerdo al Procedimiento de Criterios de Rehabilitación Temporal (MA-P-069), Criterios de Diseño Civil MYSP-2-003 (versión vigente), Criterios de Diseño Ambiental MYSP-2-002 (versión vigente), Manual de Control de Sedimentos y Compendio de Procedimientos Ambientales.

3.1.2 De la ejecución de la rehabilitación temporal

- Las áreas operativas ejecutarán los trabajos de rehabilitación temporal de acuerdo a lo establecido en los Planes de Manejo Ambiental - PMA
- Anualmente, las áreas operativas deben informar y entregar al Área de Rehabilitación y Cierre del Departamento de Medio Ambiente el programa de rehabilitación temporal, con la finalidad de programar anticipadamente la compra de insumos y contratación de personal para la realización de los trabajos de revegetación temporal
- El Área de Rehabilitación y Cierre del Departamento de Medio Ambiente será responsable de los trabajos de revegetación necesarios. Las áreas operativas mantendrán la responsabilidad total de las áreas incluyendo la custodia y mantenimiento de las mismas.

3.1.3 Del mantenimiento y custodia de las zonas de rehabilitación temporal

- Las zonas o áreas de rehabilitación temporal durante los trabajos de revegetación temporal continúan bajo la responsabilidad de las áreas operativas que solicitaron los trabajos de revegetación temporal.
- Las áreas operativas responsables de las zonas rehabilitadas temporales deben autorizar cualquier trabajo que otra área desarrolle sobre estas, por ejemplo plataformas de geología, accesos, vías alternas (short cuts), entre otras manteniendo su responsabilidad salvo que se realicen la entrega formal de las mismas.
- Terminados los trabajos de revegetación temporal el área operativa deberá registrar su responsabilidad sobre las áreas rehabilitadas en el formato de "Entrega, Mantenimiento y Custodia de zonas de rehabilitación temporal o final" (Anexo III)
- Para el caso de zonas de rehabilitación temporal antiguas (que hayan sido revegetadas en campañas anteriores) es necesario que cada departamento responsable (Mina, E&D, Proyectos, Geología, etc.) prepare y mantenga un registro de éstas y se asegure que cuentan con el formato de "Entrega, mantenimiento y custodia de zonas de rehabilitación temporal o final" (Anexo III)
- El registro de los formatos anteriormente mencionados son indispensables para la Clausura de los Planes de Manejo Ambiental - PMA

3.1.4 De la entrega de zonas rehabilitadas temporales

- Una zona de rehabilitación temporal puede ser entregada de un área operativa a otra a través del formato de "Entrega, Mantenimiento y Custodia de zonas de rehabilitación temporal o final" (Anexo III)
- La nueva área responsable asumirá todas las actividades de mantenimiento y custodia de estas zonas rehabilitadas hasta la reapertura de las mismas.
- Una zona rehabilitada temporal puede aplicar como zona de rehabilitación final siempre y cuando se verifique que esta zona no volverá a utilizarse de acuerdo al Plan de Minado vigente desarrollado por Planeamiento Mina; en ese sentido se deben cumplir con todos los requerimientos para una zona de rehabilitación final contemplados en el acápite 3.2 del presente documento.

3.2. ZONAS REHABILITADAS FINALES**3.2.1 Del diseño y aprobación de la rehabilitación final**

- El diseño de rehabilitación final debe ser elaborado por el departamento responsable o un consultor especializado.
- Las áreas responsables del diseño de los trabajos de rehabilitación final deberán utilizar los criterios de cierre final descritos en el Compendio de Rehabilitación y Cierre de Minas, además del Closure Cost Provision Review, LOM FASB (vigente).
- Para la ejecución de un trabajo de rehabilitación final se debe también elaborar un Plan de Manejo Ambiental – PMA (ver Procedimiento MA-PA-004)
- El PCI debe ser revisado y aprobado por el Área de Rehabilitación y Cierre del Departamento de Medio Ambiente.

3.2.2 De la ejecución de la rehabilitación final

- El departamento responsable ejecutará los trabajos de rehabilitación final de acuerdo a lo establecido en los Planes de Cierre de Instalación – PCI.
- Anualmente, las áreas responsable debe informar y entregar al Área de Rehabilitación y Cierre del Departamento de Medio Ambiente el programa de rehabilitación final, con la finalidad de programar anticipadamente la compra de insumos y contratación de personal para la realización de los trabajos de revegetación final.
- El Área de Rehabilitación y Cierre del Departamento de Medio Ambiente procederá con la revegetación final.

3.2.3 Del mantenimiento y custodia de las zonas de rehabilitación final

- Las zonas de rehabilitación final durante los trabajos de revegetación están bajo la custodia y mantenimiento del departamento responsable.
- Terminados los trabajos de revegetación final, el departamento responsable continuará con el mantenimiento y custodia de la zona de rehabilitación final hasta registrar la entrega oficial al Departamento de Medio Ambiente mediante el formato "Entrega, mantenimiento y custodia de zonas de rehabilitación temporal o final" (Anexo III).
- El Área de Rehabilitación y Cierre del Departamento de Medio Ambiente recibirá una zona de rehabilitación final cuando el departamento responsable haya presentado los Reportes As Built y la documentación soporte requeridas por el Departamento de Medio Ambiente.
- El Departamento de Medio Ambiente a través de todas sus áreas (Desarrollo; Operaciones, Rehabilitación y Cierre) deben aprobar cualquier trabajo que se requiera desarrollar sobre las áreas de rehabilitación final y requiriéndose una evaluación técnica y económica antes de su aprobación, por ejemplo plataformas de geología, accesos, vías alternas (short cuts), entre otras.
- El registro del formato anteriormente mencionado es indispensable para la ejecución de los trabajos de cierre indicados en los Planes de Cierre de Instalación - PCI

3.2.4 De la entrega de zonas rehabilitadas finales

- Una zona de rehabilitación final deben ser entregada al Área de Rehabilitación y Cierre del Departamento de Medio Ambiente a través de un proceso debidamente respaldado y registrado por el formato de "Entrega, mantenimiento y custodia de zonas de rehabilitación temporal o final" (Anexo III)

3.3. EXCEPCIONES

- 3.3.1 Área de Geología Exploraciones (GE)**, en aquellas áreas donde existe la seguridad de que no volverán a ingresar, estas áreas deben ser cerradas de acuerdo a las características de áreas de rehabilitación final. El área de GE será responsable de la custodia y mantenimiento

Este documento no será controlado en formato impreso

de sus zonas rehabilitadas finales por un período de 3 años, luego de este lapso de tiempo GE realizará la entrega de las áreas a través del formato de "Entrega, mantenimiento y custodia de zonas de rehabilitación temporal o final" (Anexo III) al Departamento de Medio Ambiente.

- 3.3.2 **Proyectos**, en aquellas áreas donde existe la seguridad de que no volverán a ingresar, estas áreas deben ser cerradas de acuerdo a las características de áreas de rehabilitación final. El área de Proyectos será responsable de la custodia y mantenimiento de sus zonas rehabilitadas finales por un período de 3 años, luego de este lapso de tiempo GE realizará la entrega de las áreas a través del formato de "Entrega, mantenimiento y custodia de zonas de rehabilitación temporal o final" (Anexo III) al Departamento de Medio Ambiente.
- 3.3.3 En ambos casos cualquier gasto que se incurra durante el tiempo de custodia y mantenimiento deberá ser asumido por el área responsable.
- 3.3.4 El Área de Medio Ambiente es la única área de la empresa que recibe zonas rehabilitadas finales para el mantenimiento y custodia de las mismas
- 3.3.5 Una zona rehabilitada final puede cambiar su condición de acuerdo a cambios significativos del Plan de Minado vigente desarrollado por Planeamiento Mina.
- 3.3.6 Para mayor entendimiento revisar el Anexo II.

4. FORMATOS/REGISTROS

No aplica

5. REFERENCIAS

- MA-PA-004 Gestión de Plan de Manejo Ambiental
- MA-FA-002 Plan de Manejo Ambiental

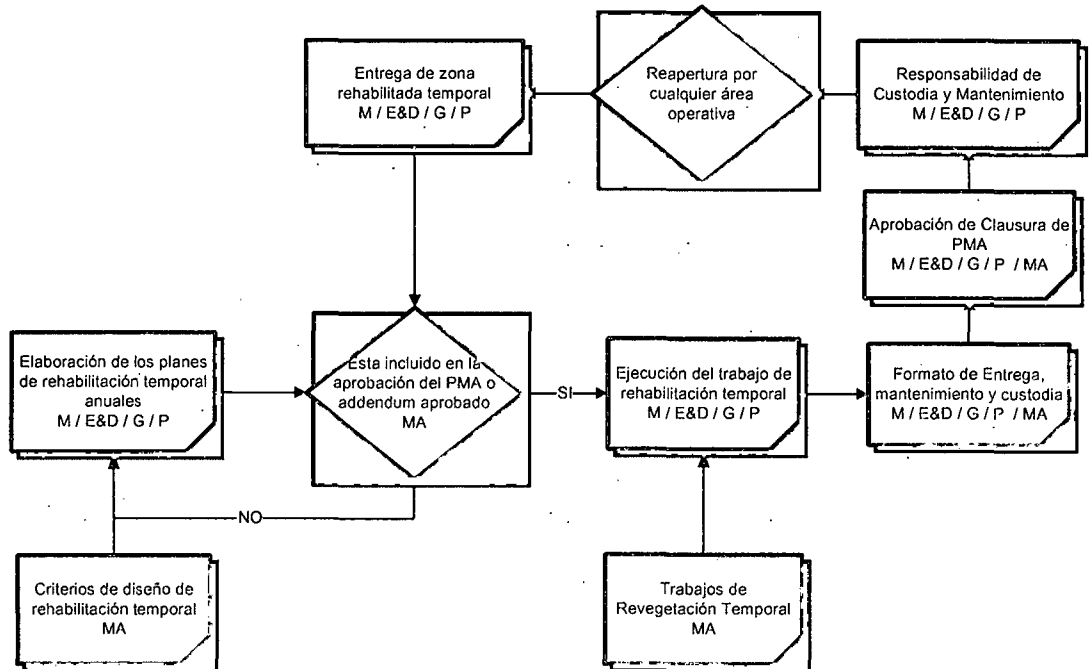
4. ANEXOS

- **Anexo 1:** Flujograma para entrega de áreas de rehabilitación temporal
- **Anexo 2:** Flujograma para entrega de áreas de rehabilitación final
- **Anexo 3:** Acta de Entrega, Mantenimiento y Custodia de Zonas de Rehabilitación Temporal o Final

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Mónica Duarte / Víctor Palomino	Percy Montoya	Marco Morales	Luis Campos
10-05-06	12-05-06	19-05-06	22-05-06

Anexo I

FLUJOGRAMA PARA ENTREGA DE ÁREAS DE REHABILITACIÓN TEMPORAL

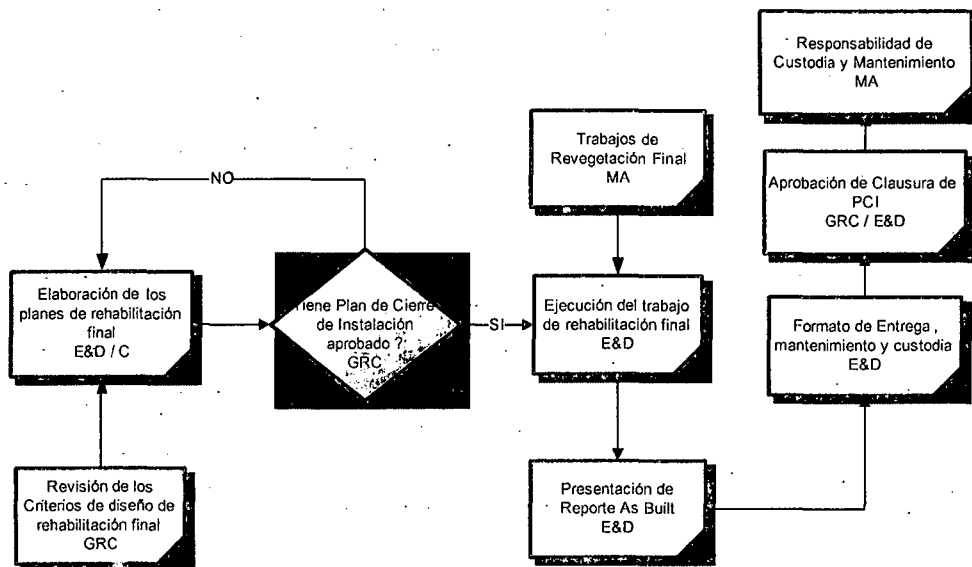


ÁREAS INVOLUCRADAS

- M: Mina
- E&D: Ingeniería y Desarrollo
- G: Geología
- P: Proyectos
- MA: Medio Ambiente

Anexo II

FLUJOGRAMA PARA ENTREGA DE ÁREAS DE REHABILITACIÓN FINAL



ÁREAS INVOLUCRADAS

- E&D: Ingeniería y Desarrollo
- G: Geología
- P: Proyectos
- GRC: Grupo Rehabilitación y Cierre (Medio Ambiente)
- C: Consultor Externo

Anexo III

Acta de Entrega, Mantenimiento y Custodia de Zonas de Rehabilitación Temporal o Final

Final

Temporal

Gerencia que se hace cargo del mantenimiento y custodia del área rehabilitada (actual responsable):

Proyecto: _____

Área: _____

Gerencia que entrega zona rehabilitada (actual responsable):

Proyecto: _____

Área: _____

Gerencia que Recepciona zona rehabilitada (nuevo responsable):

Descripción	Gerencia y Departamento	Fecha, Nombre y Firma
1. Conformidad del Ejecutor de los trabajos de Rehabilitación Temporal <input type="checkbox"/> Final <input type="checkbox"/>	Mina, E&D, Proyectos, Geología	Fecha / / Nombre y Firma:
2. Conformidad de la ejecución de trabajos de Revegetación: Temporal <input type="checkbox"/> Final <input type="checkbox"/>	Mina, E&D, Proyectos, Geología	Fecha / / Nombre y Firma:
3. Conformidad del Supervisor de Medio Ambiente. (Operaciones/Desarrollo)	Área Operaciones / Desarrollo Medio Ambiente	Fecha / / Nombre y Firma:
4. Conformidad del Supervisor de Medio Ambiente. (Área Rehabilitación y Cierre)	Área Rehabilitación y Cierre Medio Ambiente	Fecha / / Nombre y Firma:
5. Responsable de la Custodia y Mantenimiento de zona rehabilitada temporal	Mina, E&D, Proyectos, Geología	Fecha / / Nombre y Firma:
6. Responsable de la Custodia y Mantenimiento de zona rehabilitada final	Área Rehabilitación y Cierre Medio Ambiente	Fecha / / Nombre y Firma:

1. OBJETIVOS

- 1.1 Estandarizar y establecer los criterios a tomar en cuenta para la realización de todos los trabajos de rehabilitación temporal realizados en MYSRL.
- 1.2 Reducir o minimizar los impactos ambientales negativos, que por efecto del movimiento de tierras y erosión del suelo se puede originar impactos en la calidad del agua de los ríos y quebradas..

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas involucradas en los trabajos de Rehabilitación Temporal. Se consideran Mina, Proyectos y Geología como principales.

3. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas aplicar los lineamientos y criterios descritos en este procedimiento.
- El Supervisor de la Operación de MYSRL tiene la responsabilidad de asegurar la correcta aplicación del procedimiento.
- Es responsabilidad de los operadores de maquinaria y volquetes conocer este procedimiento y aplicarlos en cualquier trabajo referido al tema en mención.
- Es responsabilidad del Especialista de Medio Ambiente de MYSRL, revisar e inspeccionar las áreas de lastre sobre topsoil. De ser necesario puede ordenar la paralización de los trabajos y determinar la acción correctiva ha realizarse en función de la criticidad de las condiciones identificadas.

4. PROCEDIMIENTO**4.1 Finalidades**

- Controlar la erosión del suelo, evitando la generación innecesaria de sedimentos, polvo, etc.
- Conformar taludes u otras áreas disturbadas, en forma tal que se garantice la estabilidad y durabilidad de la capa de suelo superficial (top soil) y la vegetación establecida.

4.2 Planificación

- Los trabajos de Rehabilitación Temporal que se piensan desarrollar durante el año en curso deberán ser planificados y programados, en lo posible, hasta los meses de Abril y Junio del mismo año. (Ver MA-P-070 Procedimiento de Revegetación)
- Todos los trabajos de Reconformación Temporal deberán estar considerados dentro de un Plan de Manejo Ambiental, previamente a la ejecución del mismo.

4.3 Criterios generales

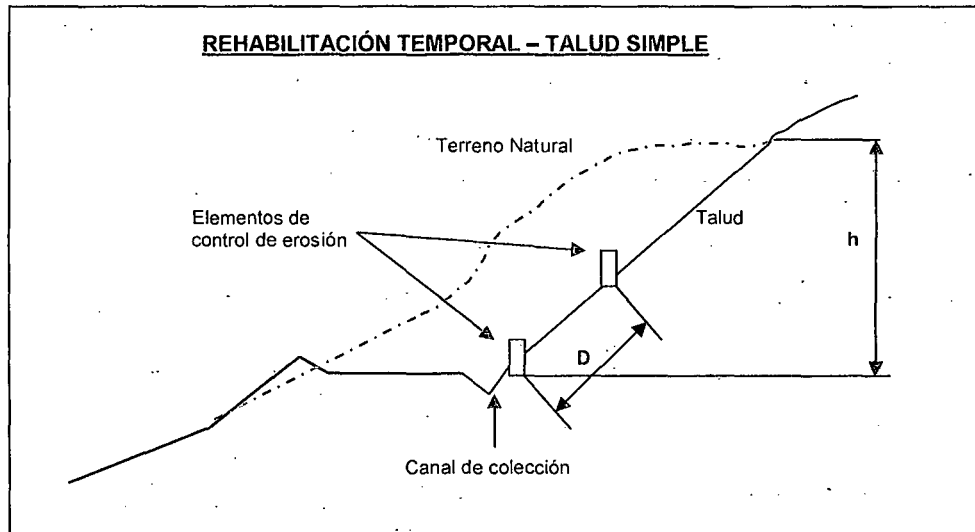
- Se deberá descartar con anterioridad a la reconformación la presencia de material potencial generador de acidez (PAG).
- Se debe reconformar progresivamente a medida que se desarrolla el proyecto o plan de minado, es decir evitar mantener grandes áreas disturbadas.
- La capa de suelo orgánico recolocada (top soil) no debe ser menor a 15 cm. de espesor.
- Inmediatamente después de la reconformación con suelo superficial (top soil) se deben colocar los elementos de control de erosión adecuados; para ayudar al control de la erosión mientras se desarrolle la vegetación.
- Una vez reconformada el área, se recomienda escarificarla, para aumentar la infiltración y disminuir el flujo superficial y consiguiente erosión.
- En caso de existir flujos de agua considerables sobre el área a reclamar, es importante la existencia de un sistema de drenaje adecuado.
- Revegetación, plantación o siembra de especies vegetales en terrenos alterados. Es la forma más efectiva de controlar la erosión

- Los criterios a considerar en la elaboración de los diseños y ejecución, deberán cumplir con todo lo establecido en el Manual de Control de Sedimentos MA-DE-002 para cada tipo de instalación.
- Todo trabajo de Rehabilitación Temporal deberá formar parte, antes de su inicio, de un Plan de Manejo Ambiental MA-FA-002. Cuya elaboración será responsabilidad del propietario del proyecto.

4.4 Taludes de relleno y de corte

La estabilidad de estos taludes dependen del tipo de material del cual están conformados, pudiendo ser: Simples o Múltiples.

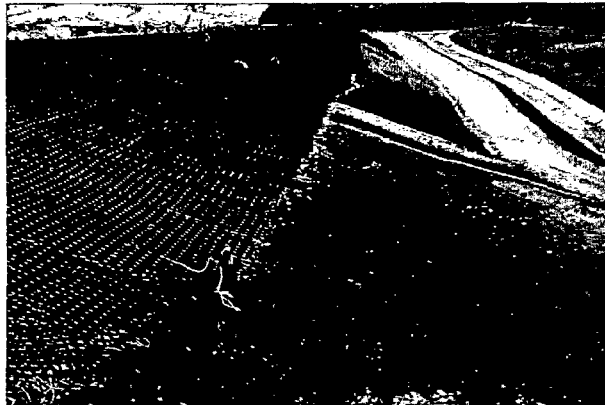
- a) **Taludes Simples:** Aquellos que se extienden desde la plataforma con una sola pendiente hasta su intersección con el terreno natural. Normalmente son usados para alturas de corte o relleno menores a 10m.



La tabla que se presenta a continuación indica los diferentes taludes comúnmente usados con sus alturas respectivas, espesores del suelo superficial (top soil) y espaciamiento de elementos de control de erosión sugeridos.

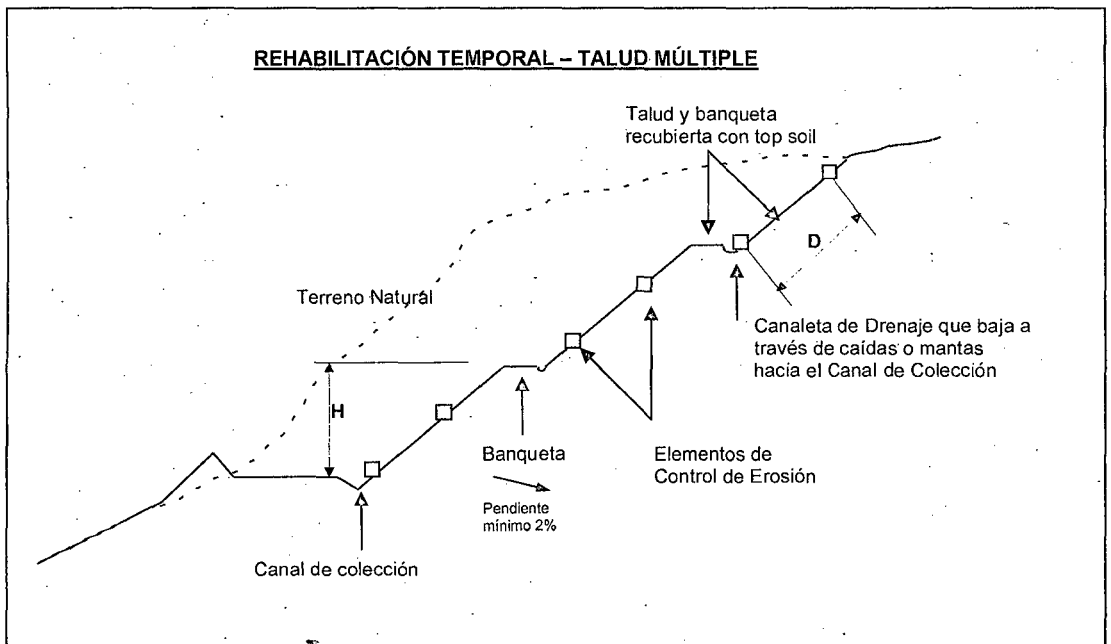
Talud (#H:1V)	Espesor de Top Soil (m)	Altura máxima de talud (m) "h"	Espaciamiento máximo entre ECE (m) "D"	Elemento de Sujeción de Top Soil
< 1.5 (*)	0.15	5	10	Geoceladas, biomantas
2	0.15	8	12	----
2.5	0.15	10	15	----
3	0.15	20	20	----

(*) Taludes menores a 1.5:1 necesitan un elemento estructural que sostenga el suelo superficial, el más común usado es la geocelda, normalmente se deberá justificar su uso por la presencia de material duro o no disponibilidad de espacio para conformar taludes menores. En el caso de taludes rocosos, éstos pueden ser menores a 1H:1V llegando hasta posiciones verticales por estabilidad, dependiendo de la resistencia de la roca a la erosión la colocación del suelo superficial puede ser evaluada con el Especialista de Medio Ambiente.



Talud Simple Rehabilitado con Elementos de Sujeción de top soil (Geoceldas)

- b) **Taludes Múltiples con Banqueta:** Son utilizados cuando las alturas de corte o relleno son mayores a 10 m, consisten en taludes simples separados por banquetas. Las banquetas permiten retener cualquier deslizamiento que se presente en un talud intermedio y también para drenar cada banco a través de una canaleta ubicada en la parte interior, el drenaje de estas canaletas hacia el canal de colección se realiza a través de caídas o mangas. Se recomienda banquetas de un ancho mínimo de 3m por facilidad de construcción, mantenimiento e instalación de drenaje.



A continuación se presenta una tabla con los diferentes taludes comúnmente usados con las alturas respectivas, espesores del suelo superficial y espaciamiento de elementos de control de erosión sugeridos.

Talud (#H:1V)	Altura máx. (m) "H"	Banqueta(**) (m)	Sección de canaleta (m)	Distancia máx. entre caídas (m)	Espesor de Top Soil (m)	Espaciamiento máximo entre ECE (m)
< 1.5 (*)	5	3.5	0.3x0.3	20	0.15	10
	6	4.2				
2	8	1.6	0.3x0.3	20	0.15	12
	10	2.0				
	12	2.4				

(*) Los taludes < a 1.5:1 necesitan un elemento estructural que sostenga el topsoil, el más común usado es la geocelda y normalmente se deberá justificar su uso por la presencia de material duro o no disponibilidad de espacio para conformar taludes menores.

(**) El ancho de la banqueta ha sido calculado para tener un talud total de 2.2:1



**Talud Múltiple
Rehabilitado utilizando
Mantas**

- c) **Taludes Rocosos** : Para este caso por estabilidad se sabe que se puede lograr taludes empinados en el rango de 0.5:1 hasta 0.2:1 por lo que la conformación se hace innecesaria debido a que la roca presenta mayor resistencia a la erosión y por consiguiente no habrá transporte de sedimentos. Para estos casos se permite dejar estos taludes empinados expuestos, previa verificación del Especialista de Medio Ambiente.

4.5 Depósitos de Suelo Orgánico

- Los depósitos de suelo orgánicos deberán ser rehabilitados en forma temporal siempre y cuando no vayan a ser utilizados por más de una temporada de lluvias.
- Para los criterios en la rehabilitación de estos depósitos se utilizará el Manual para el Control de Sedimentos MA-DE-002

4.6 Control de Erosión en Rehabilitaciones Temporales

- En general todo talud rehabilitado debe contar con un control de erosión adecuado, anteriormente se ha especificado distanciamientos máximos para barreras, pero en general se puede también utilizar otros elementos como mulch o paja suelta.
- Los criterios a tomar en cuenta se encuentran en el Manual para el Control de Sedimentos MA-DE-002.

4.7 Presencia de Material Potencial de Generar Acidez

- Para el caso de presencia de material PAG antes de realizar la rehabilitación será necesario encapsular o aislar el material PAG con la finalidad de evitar el contacto con el agua que pueda discurrir a través del suelo superficial.
- Estos aislamientos o encapsulados se realizan a través del uso de un material oxidado alrededor del PAG en el caso de disponer de espacio suficiente, o hasta con concreto o shotcrete si no se dispone de dicho espacio.

4.8 Revegetación

- La revegetación o siembra depende directamente del tipo de rehabilitación que se efectúe, utilizando métodos y especies diferentes, ver Procedimiento de Revegetación.MA-P-070.

5. REFERENCIAS / VÍNCULOS

Véase los siguientes procedimientos:

MA-PA-012 Manejo de Desmonte de Mina con Potencial Generador de Acidez
MA-P-070 Procedimiento de Revegetación
MA-DE-002 Manual para el Control de Sedimentos

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jose Hernani	Percy Montoya	Marco Morales	Luis Campos
24-04-06	26-04-06	12-05-06	12-05-06

RESTAURACIÓN Y CIERRE DE MINAS

ESTANDARES ESTABLECIDOS EN LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL 5 ESTRELLAS

APENDICE II

Criterios de Cierre de Minas

INTRODUCCION

Los criterios de cierre de minas presentados a continuación están basados y desarrollados en relación al modelo utilizado por Newmont para la descripción de la Restauración y Cierre de Minas y los estándares establecidos en los elementos del Sistema de Gestión Ambiental 5 Estrellas.

Los criterios de cierre de minas establecidos en este documento deben ser utilizados como una guía o ayuda para la toma de decisiones al momento de cerrar instalaciones. En otro apéndice de este documento se explicará con mayor detalle y de manera individual los criterios de cierre para cada instalación.

Con la finalidad de mantener una relación directa con los formatos y hojas de cálculo utilizados por Newmont para la descripción de los costos de cierre de minas, los criterios de cierre de minas se han dividido en 11 secciones:

1. Accesos, líneas ferreas y aeropistas
2. Accesos, trincheras y plataformas de perforación
3. Sellado de taladros de perforación o pozos de producción
4. Tajos abiertos, canteras y trincheras
5. Sedimentadores y diques
6. Tratamiento de agua
7. Pilas o canchas de lixiviación
8. Depósitos de desmonte de roca
9. Cancha de relaves
10. Canales de drenaje y derivación
11. Demolición de instalaciones

Adicionalmente, existe una sección en la cual se describen las estrategias de restauración relacionadas a la revegetación:

12. Revegetación de áreas de restauración final

1.0 ACCESOS, LINEAS FERREAS Y PISTAS AEREAS

ACCESOS

Generalidades

Todos los accesos llámese vías de servicios, vías auxiliares y caminos de acarreo deben ser restaurados al termino de su vida operativa de acuerdo a los planes de minado vigentes. Los planes de minado deben indicar la restauración final progresiva de las instalaciones que dejarán de dar servicio a las operaciones actuales y futuras.

De acuerdo al Compendio de Procedimientos Ambientales (MA-DI-004) los accesos en general deben ser construidos con material no generador de agua acida (NPAG).

Criterios de Cierre Generales para todos los accesos

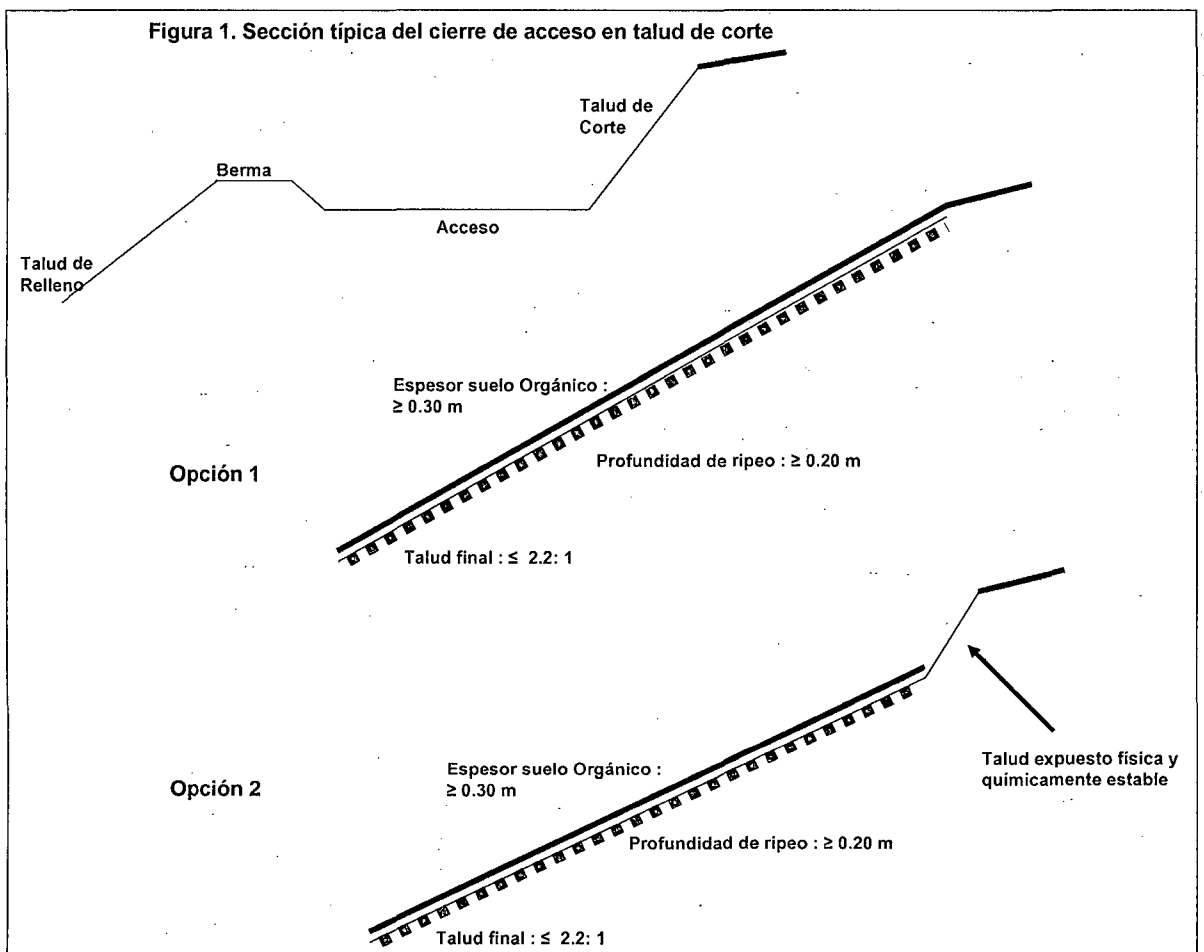
La restauración final de accesos considerará los siguientes requerimientos:

- Todos las instalaciones restauradas deben asegurar las características mínimas de estabilidad física (según estándar 5 Estrellas: FOS estático ≥ 1.3 ; FOS seudo estático ≥ 1.0) y química (no generación de aguas ácidas) para que se considere como restauración final.
- Los accesos deberán ser contorneados y llevados a una pendiente menor o igual que 2.2H:1V, lo cual incluye también las bermas de seguridad y los taludes de relleno.
- Una vez contorneada la superficie de los accesos, esta deberá ripearse hasta una profundidad no menor a 0.20 m.
- Para el control de agua de escorrentía superficial se deberá construir un sistema de drenaje permanente que soporte un evento de tormenta de 100 años / 24 horas.
- Las áreas contorneadas y ripeadas deberán ser cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

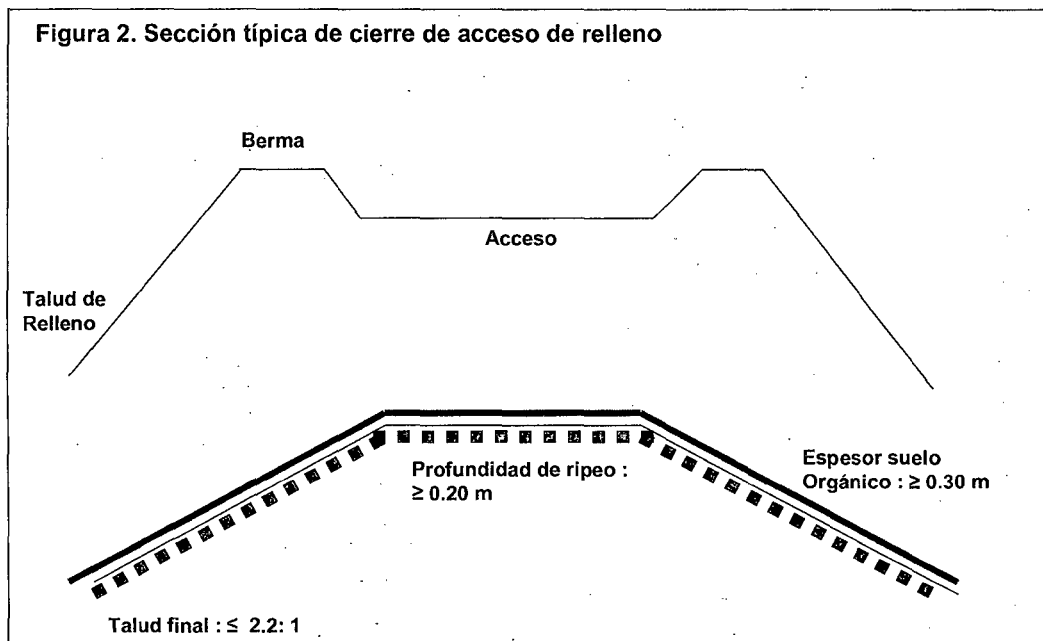
Criterios de Cierre Particulares

- Accesos en zonas planas:
 - Aplicar principalmente los criterios de cierre generales
- Accesos en talud de corte:
 - Relleno de accesos en taludes de corte:
 - Opción 1 - Relleno Total: Todos los accesos en taludes de corte deberán ser rellenados al 100% hasta alcanzar su pendiente original. El material almacenado al lado del acceso se utilizará para el relleno del mismo.
 - Opción 2 - Relleno Parcial: Cuando el material almacenado no sea suficiente para cubrir el 100% del acceso, se rellenará como mínimo hasta una pendiente menor o igual que 2.2H:1V.

- El talud expuesto luego del relleno parcial deberá reunir características de estabilidad física (según estándar 5 Estrellas: FOS estático ≥ 1.3 ; FOS pseudo estático ≥ 1.0) y química (no generación de aguas ácidas) para que se considere como restauración final.
- Los taludes expuestos que no reúnan las condiciones de estabilidad física y química deberán ser reconformados utilizando corte y relleno (cortando desde la parte superior del talud hacia abajo) o acarreado material inerte hasta ese lugar.



- Accesos contruidos con material de relleno:
 - Deberán ser contorneados y ripeados hasta una pendiente no menor o igual a 2.2H:1V.
 - En el caso que el relleno supere una altura vertical de 40 metros se requerirá una baqueta de 10 m de ancho en donde se construirá un sistema de drenaje permanente que soporte un evento de tormenta 100 años / 24 horas.
 - El Inter Ramp Angle (IRA) debe tener una pendiente no menor o igual que 2.2H:1V y un Overall no menor o igual que 2.5H:1V (ver sección 7.0. figura 11).
 - Antes del inicio de la restauración de los accesos contruidos con material de relleno, las áreas operativas deberán asegurar si este material puede ser utilizado como material de préstamo, en ese caso la restauración final del acceso quedará en espera. Este mismo deberá identificarse como PAG o NPAG mediante pruebas de laboratorio antes de su uso.



LINEAS FERREAS

Minera Yanacocha no opera con redes o líneas férreas por lo tanto este tipo de instalación no es considerada en los planes de cierre de minas.

PISTAS AEREAS

Minera Yanacocha no opera con pistas de aterrizaje por lo tanto este tipo de instalación no es considerada en los planes de cierre de minas.

2.0 ACCESOS, TRINCHERAS Y PLATAFORMAS DE PERFORACION

En concordancia con los permisos de exploración minera Tipo B y Tipo C otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas, todos los accesos, plataformas y pozas para la contención de lodos de perforación, construidos para el desarrollo de las campañas de exploración, serán restaurados de acuerdo al programa de exploraciones y criterios de restauración final. La restauración final consistirá en lo siguiente:

Criterios Generales

- Las instalaciones utilizadas para perforación deberán ser restauradas hasta conseguir una condición lo más parecida o similar al paisaje original.
- Las áreas restauradas deberán contar con un sistema de drenaje apropiado para el control de la escorrentía superficial y erosión potencial.
- Cualquier material excedente durante el contorno del área deberá ser distribuido en el área adyacente de manera que no se evidencien acumulaciones de material.
- Las áreas contorneadas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

Los lodos de perforación

- Los lodos de perforación contenidos en las pozas para la contención de lodos serán evacuados y depositados en una instalación apropiada para su almacenamiento final.

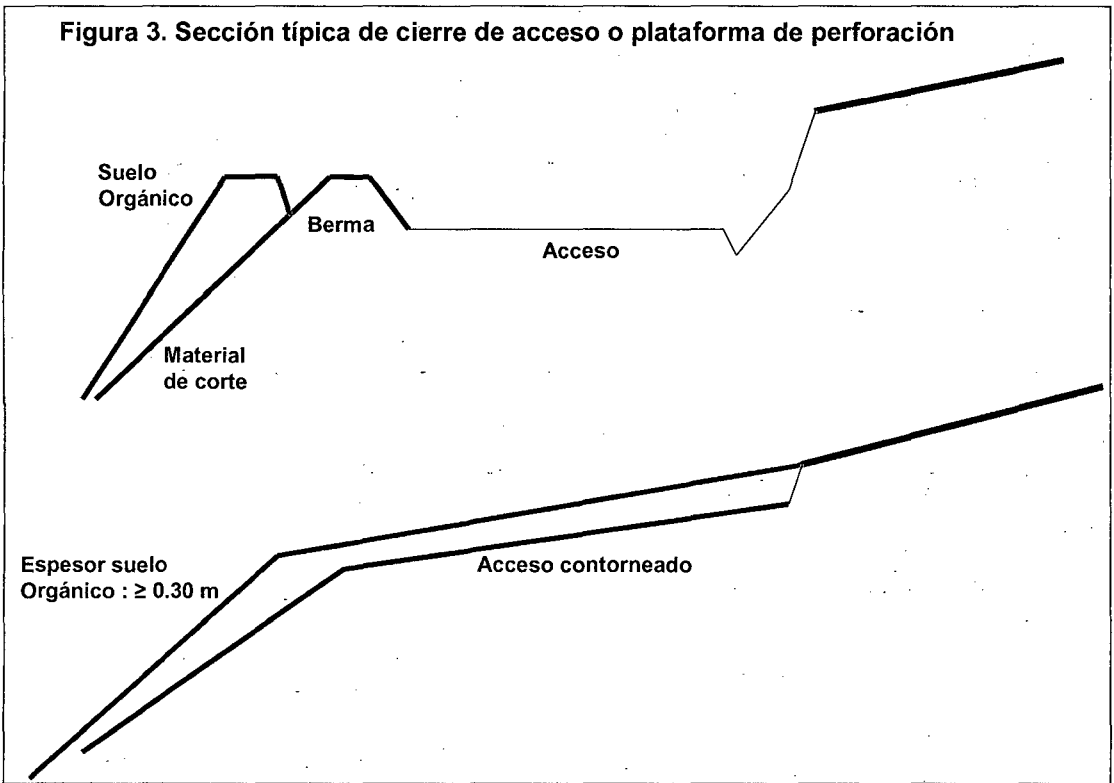
Los accesos, plataformas y pozas para la contención de lodos

- Deberán ser rellenados con el mismo material removido durante la construcción de estos, el cual permanece almacenado de manera temporal cerca de la instalación.
- Los accesos de exploración deberán ser restaurados según los criterios de cierre final enunciados en la sección 1.0 del presente apéndice.

Responsabilidades después de la restauración final de accesos, plataformas y pozas para la contención de lodos

- Luego de la restauración final, las áreas utilizadas con fines de exploración deberán ser custodiadas y mantenidas por parte del área de Geología durante los siguientes 3 años después de la actividad.
- El área de Medio Ambiente recibirá estas áreas en calidad de custodio y mantenimiento al término de los 3 años mencionados anteriormente.

Figura 3. Sección típica de cierre de acceso o plataforma de perforación

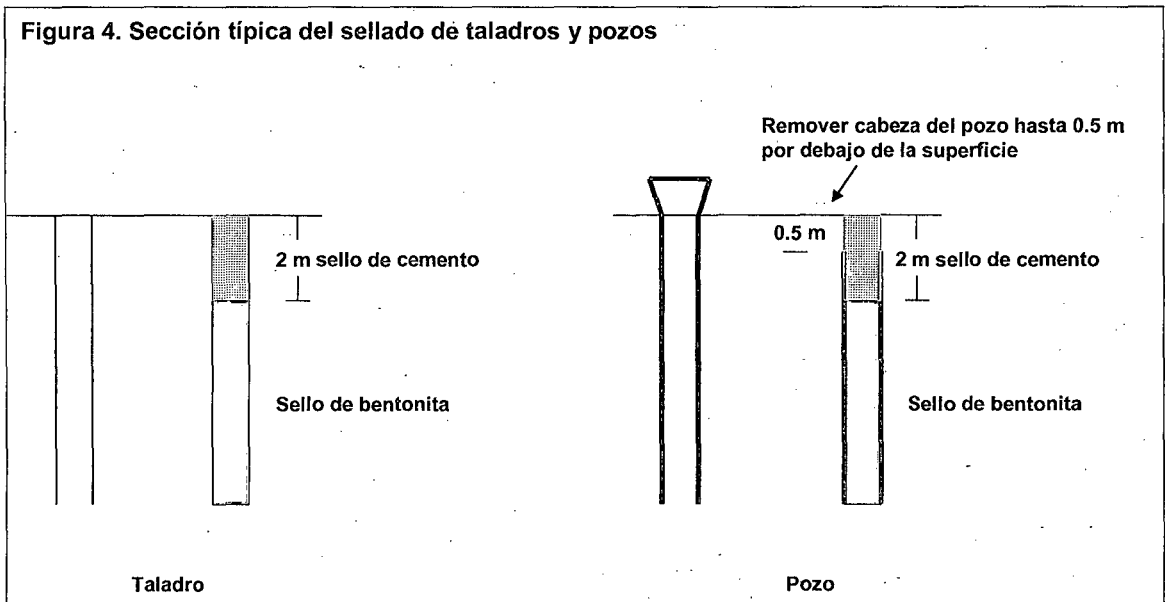


3.0 SELLADO DE TALADROS DE PERFORACION O POZOS DE PRODUCCION

En concordancia con los permisos de exploración minera Tipo B y Tipo C otorgadas por el Ministerio de Energía y Minas, todos los taladros de perforación o pozos de producción serán sellados de acuerdo al programa de exploración y criterios de restauración final. La restauración final consistirá en lo siguiente:

- Los taladros de perforación serán sellados relleno el taladro con bentonita hasta 2 m antes de alcanzar la superficie. Luego de ello, un relleno de cemento será instalado para el sello definitivo del taladro.
- Los pozos de monitoreo, dewatering y producción de agua seguirán de manera similar el procedimiento mencionado anteriormente con un paso adicional que consiste en remover las piezas metálicas o la cabeza del pozo a 0.5 m por debajo de la superficie para lo cual se necesitará también excavar el terreno.
- En pozos de producción se deben recuperar las bombas sumergibles dentro de este antes del sellado.
- Cualquier acceso de servicio que se utilizó durante la vida operativa del taladro o pozo deberá ser restaurado tal como se indica en la sección 1.0 del presente apéndice.

Figura 4. Sección típica del sellado de taladros y pozos



4.0 TAJOS ABIERTOS, CANTERAS Y TRINCHERAS

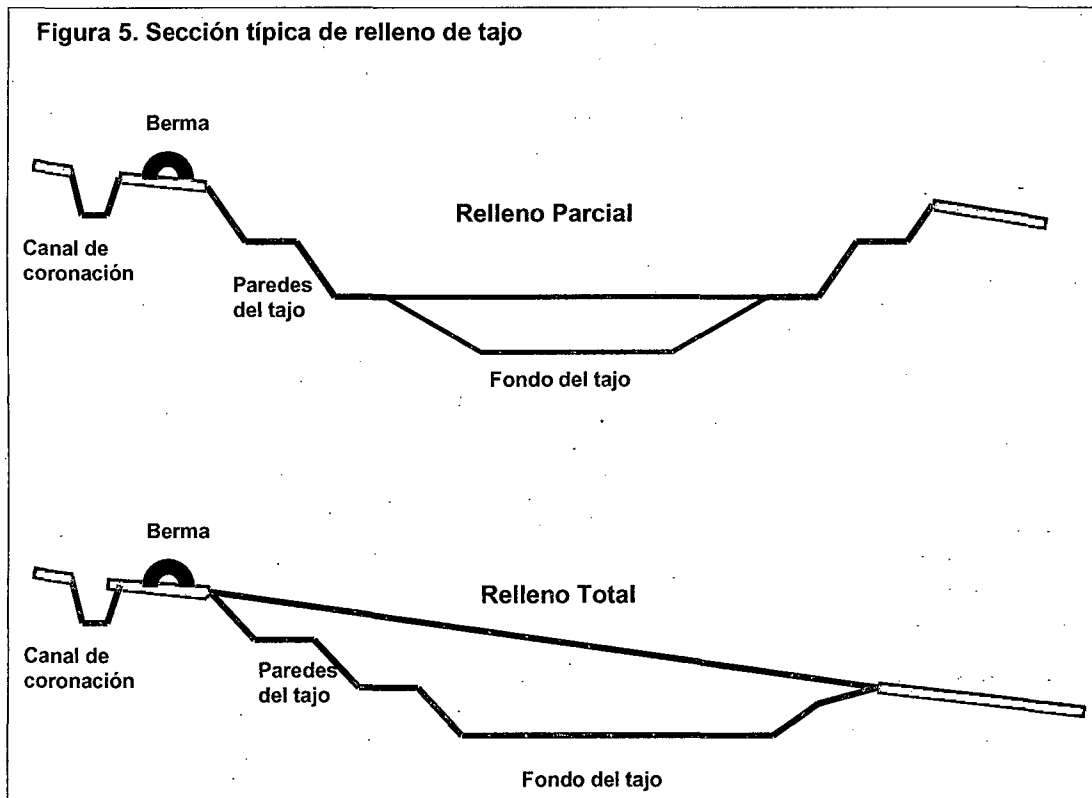
TAJOS ABIERTOS

Criterios Generales

La restauración y cierre de tajos abiertos construidos por MYSRL deben asegurar lo siguiente:

- Las paredes de los tajos deben ser físicamente estables.
- El acceso a la cresta del tajo debe ser restringido a través de una berma perimetral, la cual deberá tener las siguientes características: 1.5 m de altura, taludes 2H:1V, base superior de 0.30 m.
- Dentro y alrededor del tajo se deberá instalar un sistema de drenaje permanente que soporte un evento de tormenta 100 años / 24 horas cuando aplique.
- Los canales de coronación alrededor de la cresta del tajo deben soportar un evento de tormenta entre 100-500 años / 24 horas dependiendo de las consideraciones del Área de Geotecnia.
- Todas las instalaciones restauradas deben asegurar las características mínimas de estabilidad física (según estándar 5 Estrellas: FOS estático ≥ 1.3 ; FOS pseudo estático ≥ 1.0) y química (no generación de aguas ácidas) para que se considere como restauración final.
- Las áreas dentro del tajo con pendiente menor o igual a 2.2H:1V, deben ser contorneadas, ripeadas y revegetadas, solo en el caso de las áreas planas no se requiere ripeo.
- Siempre que el plan de minado lo permita y el beneficio en la operación lo justifique, los tajos abiertos podrán ser retrollenados o utilizados como depósitos de desmonte de roca.
- Las áreas planas o paredes dentro del tajo que evidencien la posible generación de aguas ácidas deberán ser cubiertas siempre que sea factible.
- Los Estudios de Impacto Ambiental (EIA's) indican que las paredes de los tajos quedarán expuestas, sin embargo siempre que sea factible el impacto visual debe ser mitigado.

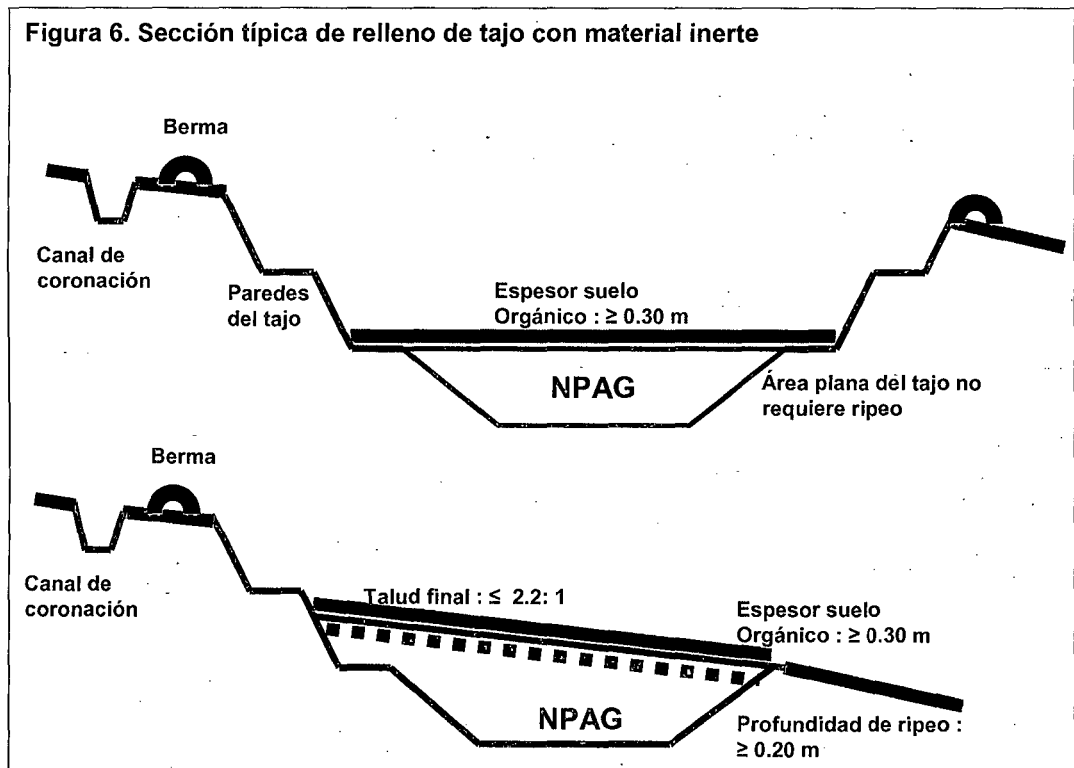
Los tajos abiertos cuyas áreas sean utilizadas como depósitos de desmonte, dependiendo de los volúmenes de relleno, determinarán si el cierre del tajo es total o parcial. La sección 8.0 del presente apéndice explica con mayor detalle aspectos relevantes relacionados a la restauración y cierre de depósitos de desmonte de roca.



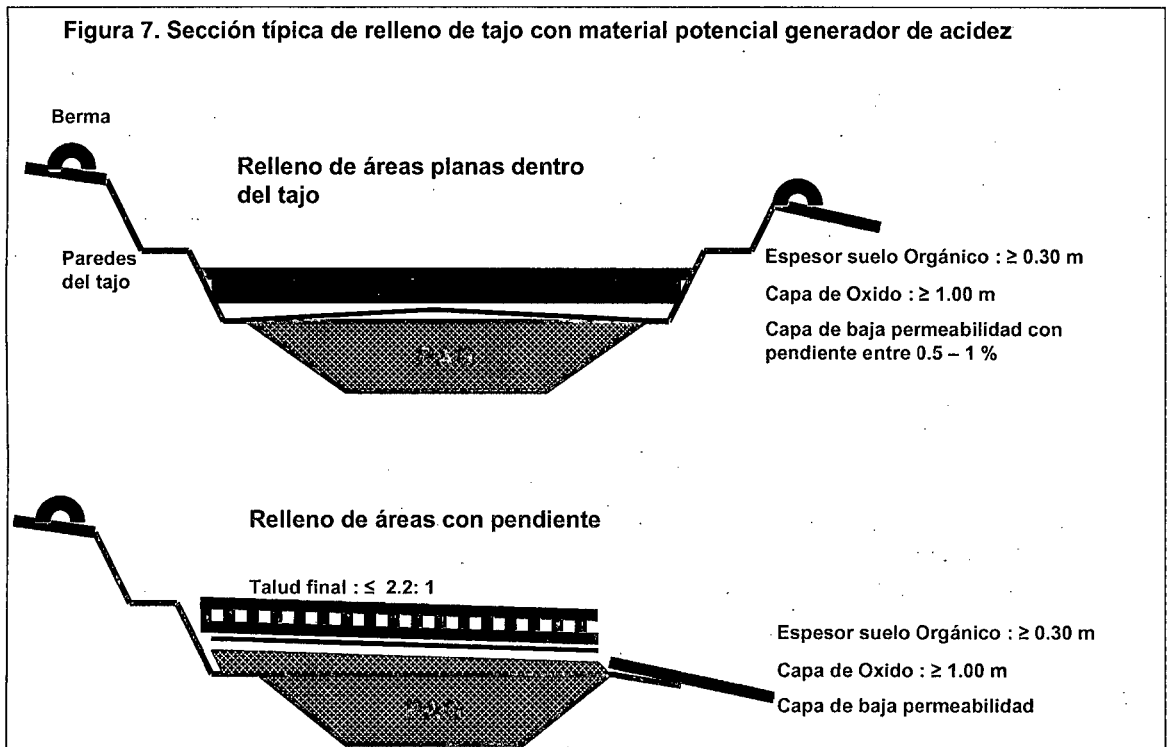
Relleno o retrolenado de tajos abiertos

- Si el retrolenado de los tajos abiertos se realiza con desmorte de roca inerte:
 - Antes de disponer cualquier material dentro del tajo se debe realizar la caracterización del desmorte siguiendo el estándar NEM-ENV-S.042 "Waste Rock Management" del Sistema de Gestión 5 Estrellas.
 - El terreno debe ser contorneado hasta una pendiente menor o igual a 2.2H:1V, las cuales deberán ser luego ripeadas.
 - Las áreas contorneadas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
 - La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

Figura 6. Sección típica de relleno de tajo con material inerte

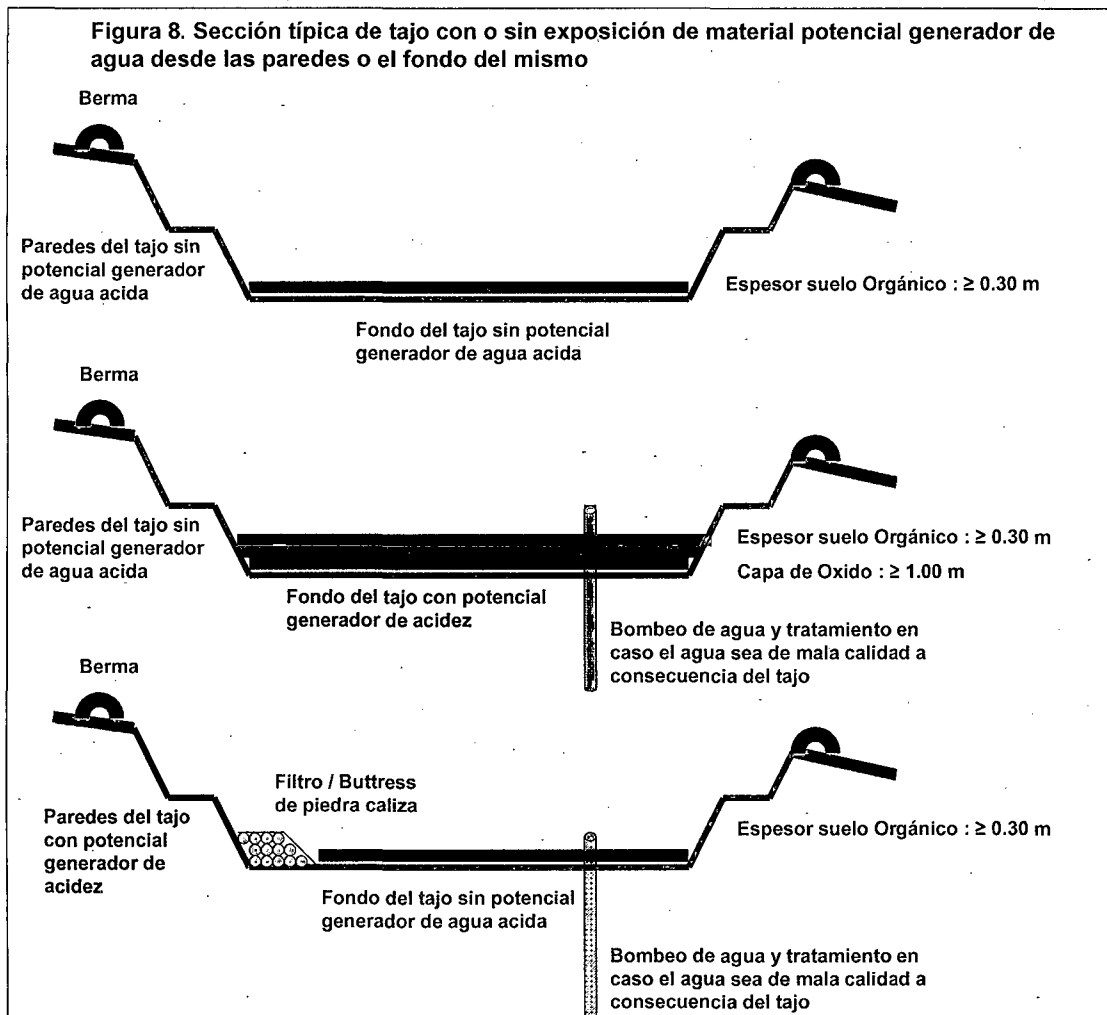


- Si el retrolleado de los tajos abiertos se realiza con desmonte de roca con potencial generador de acidez:
 - Antes de disponer cualquier material dentro del tajo se debe realizar la caracterización del desmonte siguiendo el estándar NEM-ENV-S.042 “Waste Rock Management” del Sistema de Gestión 5 Estrellas.
 - El material con potencial generador de acidez deberá ser recubierto con una capa de baja permeabilidad (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg). Existen dos situaciones para la colocación de la capa de baja permeabilidad:
 - **Relleno de áreas planas dentro del tajo:** deberá considerar una pendiente entre 0.5 – 1 % para facilitar el drenaje del agua hacia las paredes del tajo.
 - **Relleno de áreas con pendiente:** La pendiente debe ser menor o igual a 2.2H:1V.
 - Sobre la capa de baja permeabilidad (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg) se colocará una capa de material oxido o inerte de mínimo 1 m de espesor.
 - El terreno debe ser contorneado hasta una pendiente menor o igual a 2.2H:1V, las cuales deberán ser luego ripeadas.
 - Las áreas contorneadas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
 - La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.



Tajos abiertos que no serán rellenados o retrollenados

- Si el tajo abierto no tiene potencial de generar agua ácida:
 - Las áreas dentro del tajo, planas o con pendiente menor o igual a 2.2H:1V, deben ser contorneadas, ripeadas y revegetadas.
- Si el tajo abierto cuenta con áreas con potencial generador de agua ácida desde:
 - Áreas planas o con pendiente dentro del tajo:
 - Las áreas dentro del tajo, planas o con pendiente menor o igual a 2.2H:1V, deben ser contorneadas.
 - Sobre el área contorneada se colocará una capa de material óxido o inerte de mínimo 1 m de espesor.
 - La capa de material óxido o inerte debe ser ripeada antes de la cubrirla con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
 - La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.
 - Paredes:
 - La escorrentía superficial que se podría generar desde las paredes deberá llegar a la base del tajo y pasar por un filtro / buttress de piedra caliza.
 - Un sistema de bombeo agua subterránea deberá ser instalado en el caso que la calidad de agua subterránea se encuentre por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP).
 - El agua subterránea bombeada deberá ser tratada hasta que se alcancen niveles aceptables de descarga o calidad de agua subterránea.



Tajos abiertos húmedos y secos

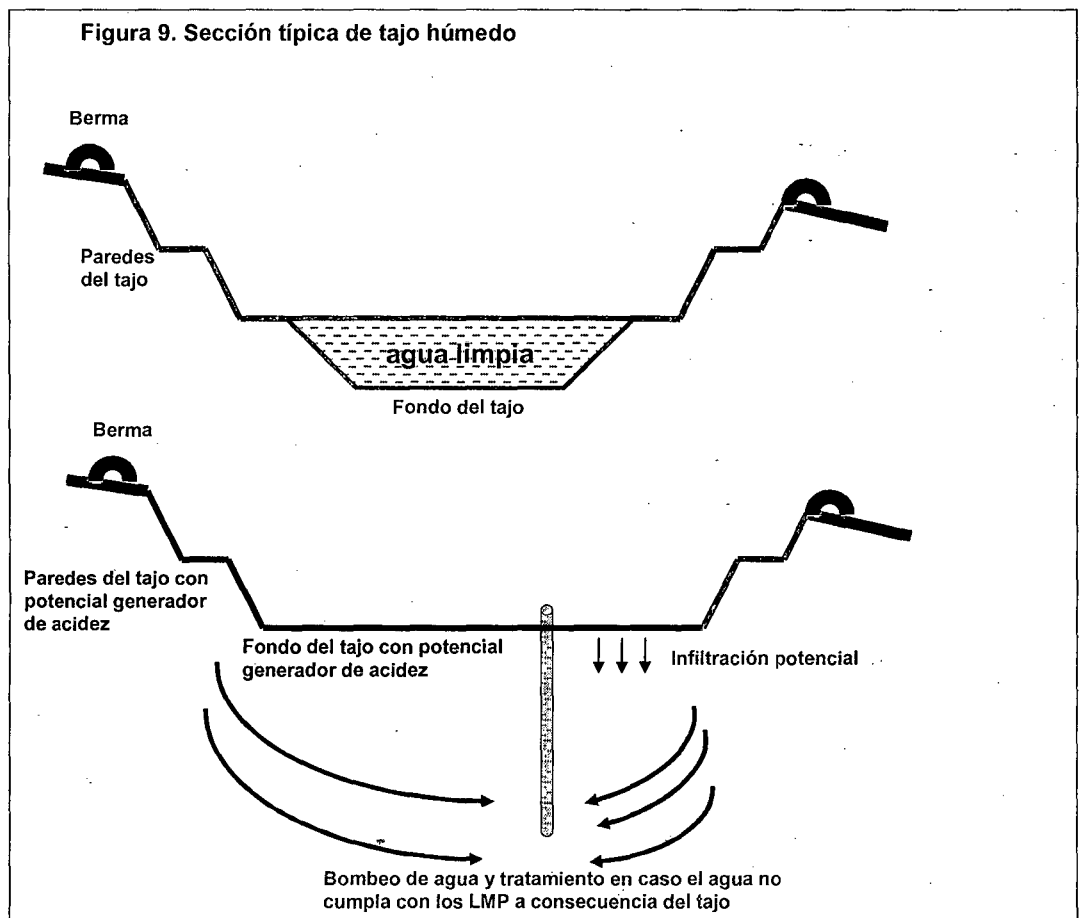
La diferencia entre un tajo húmedo y un tajo seco se debe básicamente a la ubicación de la napa freática en relación a la cota final del fondo del tajo, si la napa freática se encuentra por debajo de la cota del fondo del tajo estaremos hablando de un tajo seco y en caso contrario hablaremos de un tajo húmedo. Un tajo húmedo se pone en evidencia el tajo empieza a recargarse formando una laguna dentro de este en el momento que el bombeo de la napa freática se detiene.

- **Tajos secos**

- Aplicar las estrategias de cierre de tajos abiertos mencionadas anteriormente en esta sección

- **Tajos Húmedos**

- La formación de una laguna dentro del tajo es factible solo cuando el agua dentro de este sea de buena calidad y pueda mantener esta condición en el largo plazo.
- En caso las paredes o el fondo del tajo cuenten con potencial de generar agua ácida es probable que la calidad del tajo no cumpla con los LMP.
- El agua dentro del tajo que no alcance los LMP deberá mantenerse en un nivel por debajo de cualquier riesgo de rebalse y será necesario un bombeo y tratamiento permanente del agua.
- Un análisis de costo beneficio debería indicar la posibilidad de rellenar o retrellenar el tajo hasta un nivel que mitigue la formación de la laguna.
- Un sistema de bombeo agua subterránea deberá ser instalado en el caso que la calidad de agua subterránea se encuentre por debajo de los Límites Máximos Permisibles (LMP).
- El agua subterránea bombeada deberá ser tratada hasta que se alcancen niveles aceptables de descarga o calidad de agua subterránea.



CANTERAS

La restauración y cierre de canteras construidas por MYSRL deben asegurar lo siguiente:

- Las canteras deben ser restauradas al 100% tratando en lo posible regresar a su aspecto al paisaje similar al encontrado antes de su explotación.
- El plan de restauración final de una cantera debe estar incluido como parte del costo operativo de la misma por tratarse de una instalación temporal.
- Los criterios de cierre final de una cantera variarán de acuerdo al tipo de cantera explotada, p.e. cantera de soil liner, cantera de roca, cantera de caliza, etc.
- Las secciones 1.0 y 2.0 del presente apéndice indican de manera general los criterios de cierre final que deben aplicarse a canteras.
- Luego de la restauración final, las áreas utilizadas como canteras deberán ser custodiadas y mantenidas por parte del área responsable de su explotación durante los siguientes 3 años después de la actividad.
- El área de Medio Ambiente recibirá estas áreas en calidad de custodia y mantenimiento al término de los 3 años mencionados anteriormente.

TRINCHERAS

Minera Yanacocha no opera ni construye trincheras por lo tanto este tipo de instalación no es considerada en los planes de cierre de minas.

5.0 SEDIMENTADORES Y DIQUES

SEDIMENTADORES

Minera Yanacocha opera un número importante de estructuras para el control y mitigación de sedimentos. Estas estructuras por lo general se construyen debajo del nivel natural del suelo mediante excavaciones. Las estrategias de restauración y cierre de minas permitirán la reducción progresiva del número de estas estructuras.

Los ejemplos más notorios de estas estructuras se definen como pozas sedimentadoras y serpientes, las cuales requieren para su restauración como mínimo lo siguiente:

- Derivar el agua superficial fuera o bordeando la estructura de sedimentación restaurada.
- Mantener el flujo de agua en la cuenca original.
- Rellenar la estructura con material inerte previa evaluación o caracterización del desmonte de roca.
- Contornear el área hasta alcanzar un paisaje o topografía similar a la inicial antes de la construcción de la estructura de sedimentación.
- En el caso en que el material de relleno se encuentre cerca de la estructura a restaurar se utilizará este mismo y se completará con material inerte de otro lugar en el caso de que no sea suficiente la cantidad.
- Las áreas reconformadas deben ser ripeadas y contar con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

DIQUES

Minera Yanacocha ha construido grandes represas o diques para el control de sedimentos. Estas estructuras están construidas en los principales cursos de agua que drenan desde las operaciones de la mina hacia fuera de la propiedad.

La filosofía de cierre para estas estructuras es:

- Reducir la altura del dique
- Minimizar la posibilidad de embalse
- Construir una estructura segura sobre el lecho del curso de agua y dirigir el flujo hacia la zona o punto más bajo del rebose.
- Las áreas donde se depositó el sedimento serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

6.0. TRATAMIENTO DE AGUA

Actualmente, el tratamiento de agua activo requerido por Yanacocha esta dividido en dos tipos dependiendo de la procedencia del agua, la cual puede corresponder a aguas que derivan de los procesos de recuperación de oro y aquella que no tuvo contacto alguno con solución cianurada.

Al término de las operaciones de lixiviación los requerimientos para el tratamiento específico del agua de procesos se reducirán y en un número determinado de años los niveles de CN serán disminuidos de la pila de lixiviación.

El tratamiento de agua impactada por las operaciones de mina principalmente referidas a drenaje ácido de roca (DAR), tanto en pilas de lixiviación como depósitos de desmonte, es actualmente pronosticado como un requerimiento a perpetuidad.

Actualmente se pronostica el tratamiento de agua a perpetuidad en las siguientes instalaciones:

- Pilas de lixiviación
- Tajos abiertos con una exposición significativa de material generador de acidez
- Depósitos de desmonte de roca

Las plantas de tratamiento activo según el caso pueden ser Plantas de tratamiento de agua ácida – AWTP para el caso de drenaje ácido de roca y Plantas de tratamiento de agua de excesos – EWTP para el caso soluciones cianuradas excedentes o remanentes.

El volumen de agua contenido dentro de las pilas de lixiviación y depósitos de desmonte requerirá de tratamiento, el mismo que disminuirá durante e inmediatamente después de la implementación de estrategias para la reducción de la infiltración. La restauración prevista para estas instalaciones incluye la instalación de cubiertas de baja permeabilidad (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg).

Estudios de modelamiento de la infiltración en Yanacocha fueron llevados a cabo en el 2002 por Montgomery Watson Harza, en donde se indica que la instalación de coberturas de baja permeabilidad como GCL y HDPE, resultaría en la reducción de la infiltración hasta 1% del total de la precipitación total, así mismo el uso de la cobertura con suelo orgánico aseguraría la reducción de la infiltración en no menos que el 10% del total de la precipitación total, otras coberturas como arcillas (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg) también pueden ser utilizadas. En lugares donde no ha sido utilizada ningún tipo de cobertura la infiltración ha sido calculada de manera conservadora estimando un 40% de la precipitación total .

Los costos estimados para el tratamiento de agua para las diferentes instalaciones deben utilizar la información o modelos de cálculo como rangos de infiltración generados por Montgomery Watson Harza , promedios de precipitación de cada área de la mina usando los promedios anuales registrados por las estaciones meteorológicas de Yanacocha y los estimados de las áreas totales LOM según Black Plan y al 31 de Diciembre del año en curso.

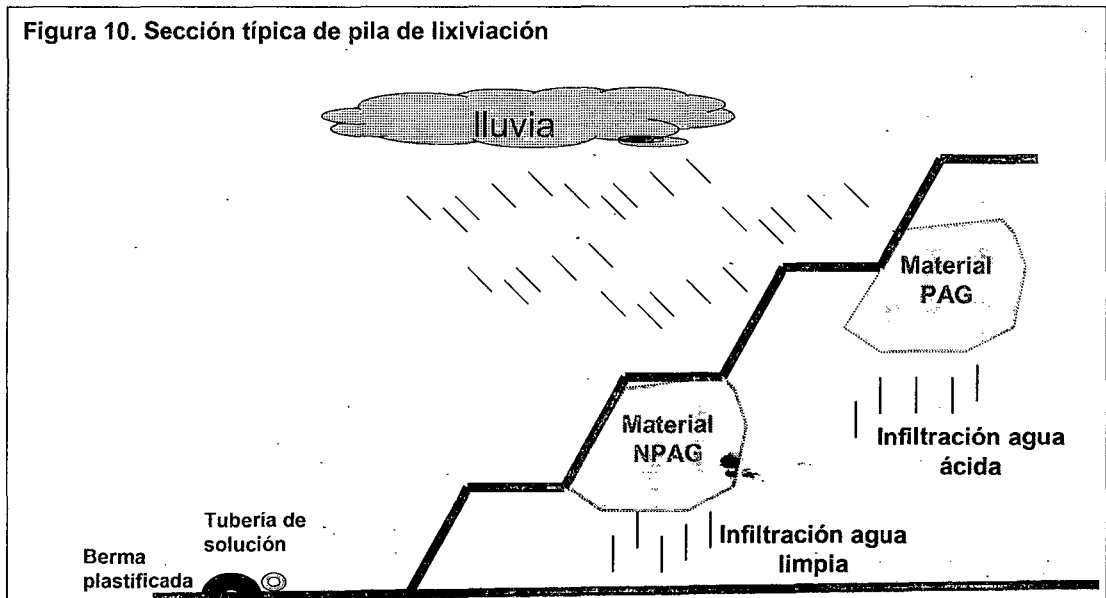
El éxito de las estrategias de reducción de la infiltración se manifestará con la reducción progresiva de los flujos en las salidas de las filtraciones de cada instalación lo cual permitirá en el futuro decidir sobre la implementación de sistemas de tratamiento pasivo en reemplazo de sistemas de tratamiento activo.

7.0. PILAS O CANCHAS DE LIXIVIACION

Generalidades

Existen criterios de restauración y cierre final de pilas de lixiviación que deben ser consideradas antes y durante la vida operativa de la pila con la finalidad que estas consideraciones permitan un cierre adecuado en el futuro:

- El material descargado sobre la pila de lixiviación puede ser material oxidado o transicional, lo cual determina que una pequeña o gran cantidad de estos materiales puedan tener la potencialidad de generar agua ácida en el futuro debido al contenido de minerales sulfurosos en estos.
- Las descargas de material sobre la pila de lixiviación deben ser controladas de manera que se registren las secciones o polígonos en donde fueron destinados los diferentes tipos de minerales dentro de la pila.
- En las secciones o polígonos destinados a la descarga de material oxidado se espera que las infiltraciones no generen drenaje ácido de roca al término de las operaciones de la pila de lixiviación. Por otro lado, en las secciones o polígonos destinados a la descarga de material generador de aguas ácidas se espera la generación de agua ácida al final de la vida operativa de la pila de lixiviación y por consiguiente requerirá un tratamiento activo de agua posiblemente a perpetuidad.
- Los accesos de ingreso al sumidero de la pila de lixiviación en donde se recuperan las infiltraciones de la pila y el acceso a las instalaciones para el tratamiento de agua deben ser mantenidas activas durante las actividades de post cierre.
- Todas las instalaciones restauradas deben asegurar las características mínimas de estabilidad física (según estándar 5 Estrellas: FOS estático ≥ 1.3 ; FOS pseudo estático ≥ 1.0) y química (no generación de aguas ácidas) para que se considere como restauración final.



Criterios de diseño generales

- Contornear y ripear la pila de lixiviación con una pendiente menor o igual 2.2H:1V manteniendo el material de la pila dentro de la berma plastificada.
- La Inter Ramp Angle (IRA) debe tener una pendiente menor o igual que 2.2H:1V y un overall de 2.5H:1V.
- La altura vertical mínima por banco o lift es 40 metros.
- La longitud mínima del talud no debe ser menor a 96 metros.
- Entre dos banco o lifts debe dejarse una plataforma de 10 m de ancho como mínimo en donde se construirá un sistema de drenaje permanente que soporte un evento de tormenta de 100 años / 24 horas
- En general el diseño para el control del agua superficial sobre la pila de lixiviación debe soportar un evento de tormenta de 100 años / 24 horas y además debe diseñarse para que el agua se colecte dentro de la berma plastificada de la pila de lixiviación.
- Luego de contorneadas y ripeadas las áreas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación, solo en el caso de las áreas planas no se requiere ripeo.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

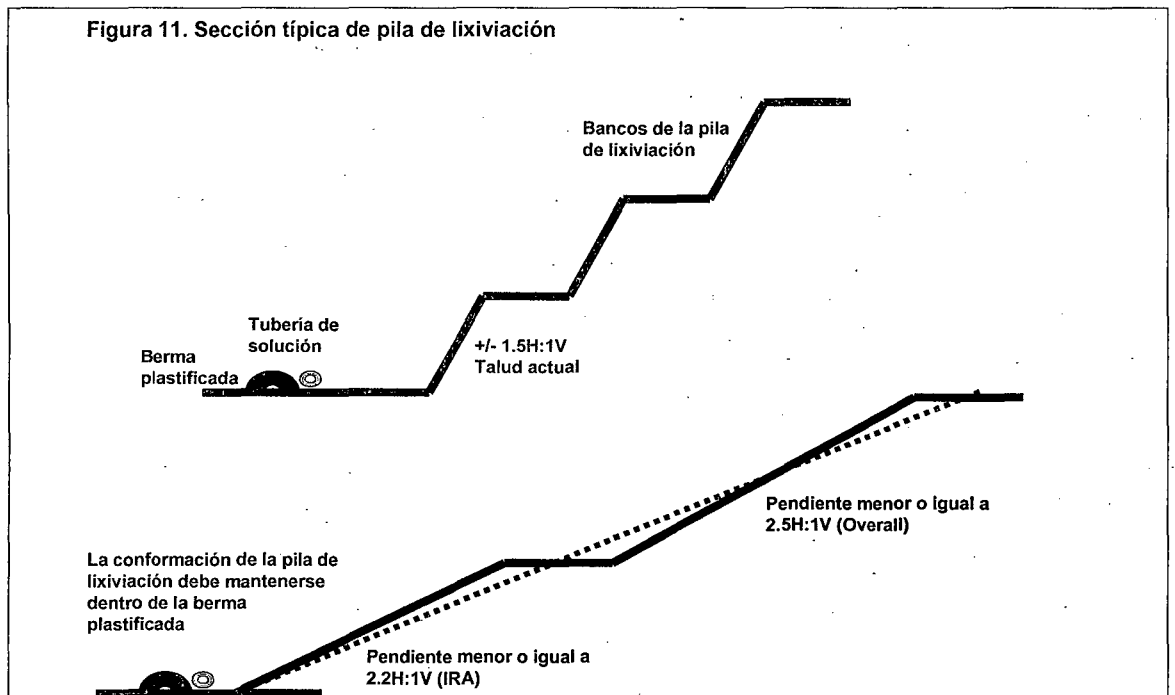
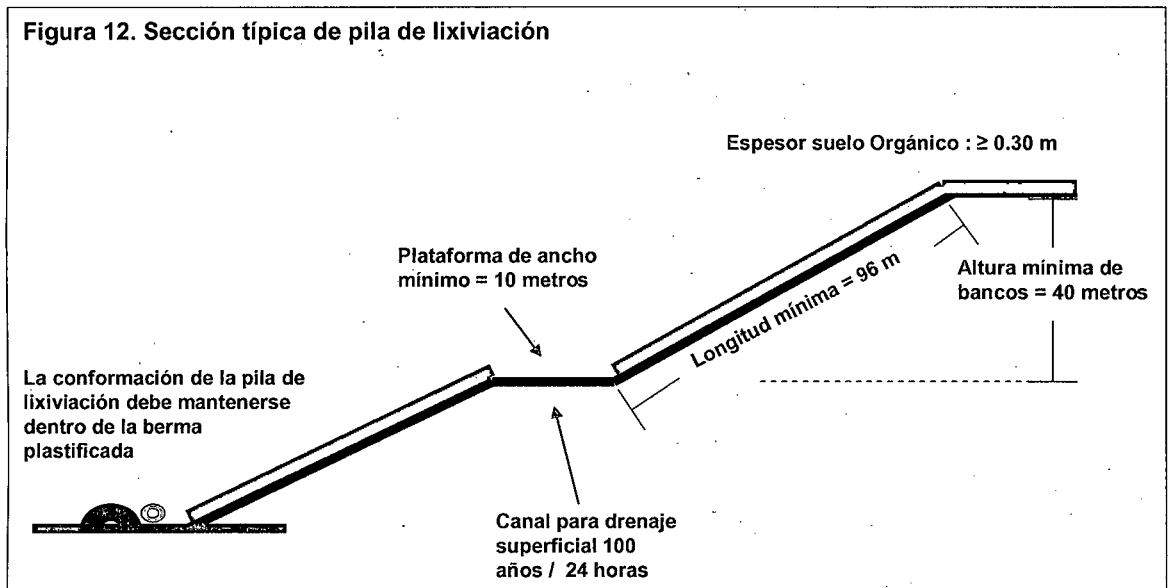
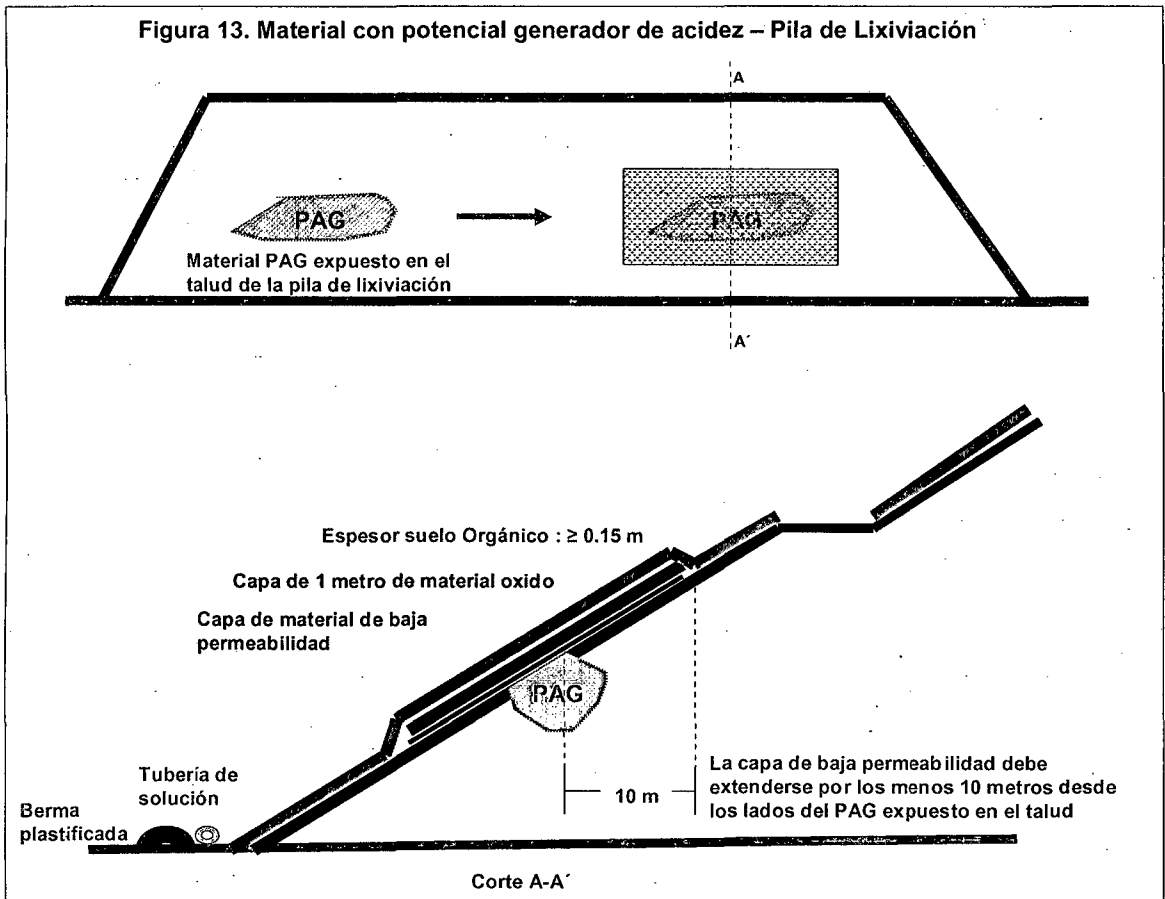


Figura 12. Sección típica de pila de lixiviación



Material potencial generador de acidez

- Asegurar, mediante un adecuado diseño de la pila de lixiviación, que el material generador de agua ácida no se exponga a los lados del talud al momento del contorneo del terreno.
- No es suficiente identificar visualmente el material generador de agua ácida sobre la pila de lixiviación, es necesario conocer las características del desmonte dentro de la pila, a través de una caracterización de roca o identificado previamente en los planes de descarga durante la construcción de este, con la finalidad de determinar con exactitud el potencial de generación de agua ácida en el futuro.
- El material con potencial generador de agua ácida expuesto en los lados del talud, en la parte superior o dentro de la pila deberá ser cubierto con una cobertura de baja permeabilidad (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg).
- En el caso que se coloque la cubierta de baja permeabilidad, se debe asegurar que esta se extienda por lo menos 10 metros fuera de los límites del material generador de agua ácida.
- Instalar una capa de mínimo 1 metro de material oxidado sobre la capa de baja permeabilidad, la cual deberá ser ripeada antes de la colocación del suelo orgánico en el caso de áreas con pendiente.
- Las áreas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

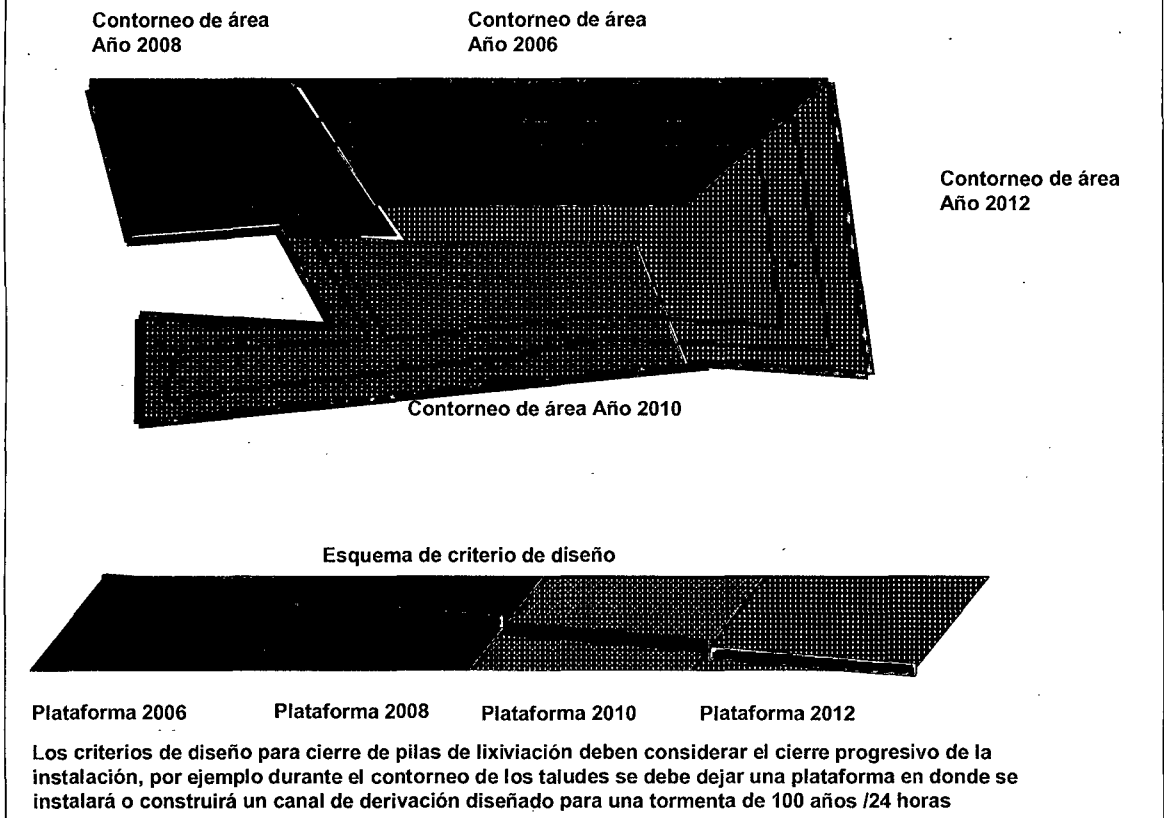


Contorneo de taludes de la pila de lixiviación

El contorneo de los taludes de la pila de lixiviación será llevado a cabo durante la vida operativa de la pila para promover la recuperación de oro, por lo tanto:

- Solo se considerará el contorneo de la pila de lixiviación como un trabajo de restauración final cuando este cumpla con los criterios de diseño de cierre final establecidos para pilas de lixiviación.
- Debido a que el contorneo de la pila de lixiviación se ejecutará de manera progresiva, en diferentes fases y en diferentes momentos a lo largo del tiempo, este deberá mantener el mismo diseño de restauración y cierre final hasta el último año de su ejecución.
- Durante el contorneo de la pila de lixiviación se deberán dejar entre bancos o lifts las plataformas en donde se construirán en el futuro los canales de derivación de agua correspondientes.
- Las alturas máximas finales de las pilas de lixiviación deben mantener el criterios siguiente:
 - 120 metros: cuando el grosor de la geomembrana sea de 60 mil HDPE o equivalente
 - 120 – 150 metros: cuando el grosor de la geomembrana sea de 80 mil HDPE o equivalente.

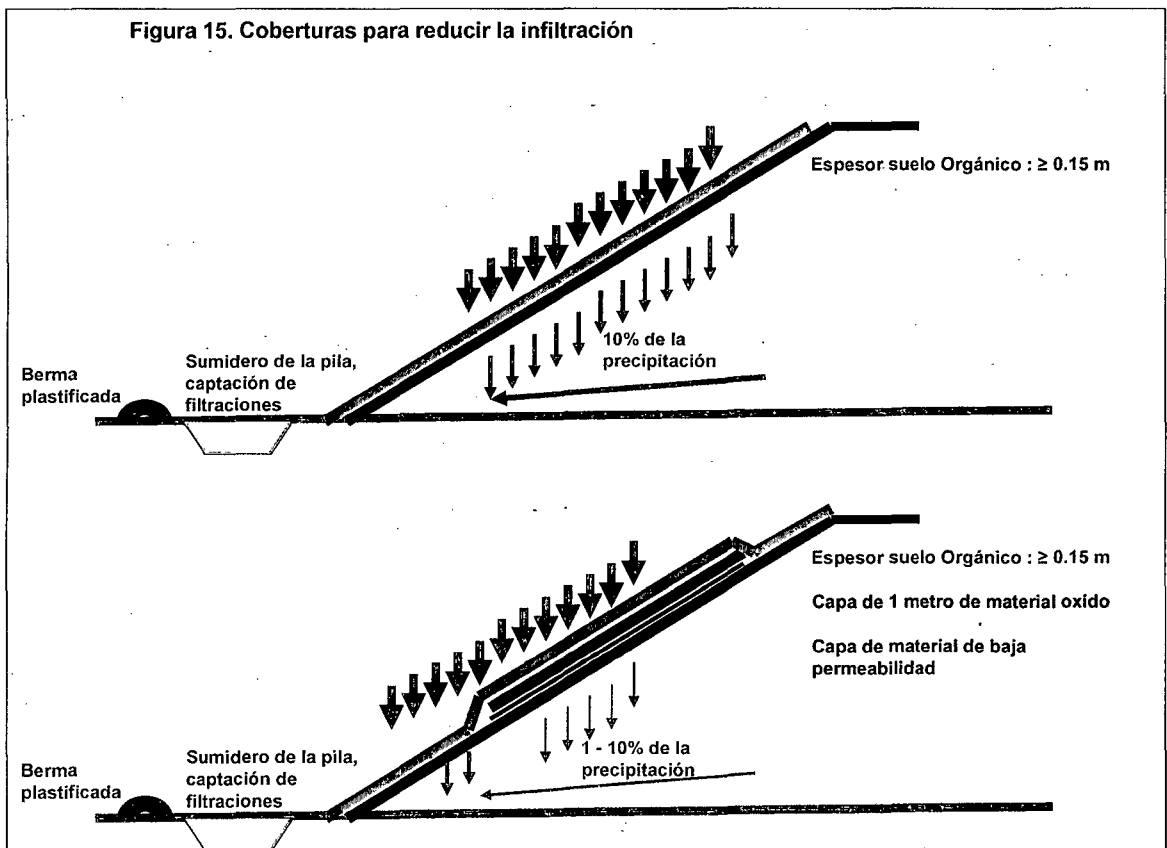
Figura 14. Contorneo de la pilas de lixiviación



Coberturas para reducir la infiltración

- Las coberturas para reducir la cantidad de infiltración es una estrategia de cierre que consiste en la disminución de la cantidad de agua que ingresa en una instalación por ejemplo una pila de lixiviación o un depósito de desmonte.
- Se debe entender que la necesidad de reducir la infiltración se debe a la oportunidad de limitar el ingreso de agua dentro de la instalación de manera que el agua de infiltración disminuya el arrastre de metales pesados desde el interior del cuerpo de la instalación hacia las filtraciones en la parte basal o punto mas bajo.
- La disminución de la infiltración resulta en flujos también disminuidos en la filtraciones de la instalación, por lo tanto a menor cantidad de flujo en la filtraciones los recursos para el tratamiento y mantenimiento de plantas de tratamiento de agua en el largo plazo serán menores.
- La filosofía de la implementación de esta estrategia indica que las áreas superficiales de la instalación puedan ser cubiertas parcial o totalmente dependiendo de la proyección futura relacionada a la cantidad flujo de las filtraciones esperado.

- Las coberturas para reducir la infiltración pueden ser:
 - Coberturas de baja permeabilidad como GCL y HDPE, resultaría en la reducción de la infiltración hasta 1% del total de la precipitación total
 - La cobertura con suelo orgánico aseguraría la reducción de la infiltración en no menos que el 10% del total de la precipitación total.
 - Otras coberturas como arcillas (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg) también pueden ser utilizadas.
 - En lugares donde no ha sido utilizada ningún tipo de cobertura la infiltración ha sido calculada de manera conservadora estimando un 40% de la precipitación total.
- En cualquiera de los casos anteriores el diseño del sistema de drenaje del agua debe apuntar a la evacuación rápida del agua de escorrentía superficial.
- Se espera que en las pilas de lixiviación, donde el material sea principalmente oxido, la necesidad de reducir la infiltración no sea necesaria, sin embargo se deben realizar los estudios de caracterización de roca dentro de la pila de lixiviación para demostrar la veracidad de lo anteriormente mencionado, de otro modo se considerará por defecto que existe la posibilidad que la pila de lixiviación genere agua con calidad por debajo de los Límites Maximos Permisibles - LMP y esta deba ser tratada por todo el tiempo que fuese necesario inclusive hasta después de terminadas las operaciones.



Limpieza de la pila de lixiviación

Para el caso de pilas de lixiviación en donde el material es principalmente óxido, existen pruebas en Yanacocha que indican que luego de un periodo de limpieza o lavado natural con agua de lluvia la calidad del agua lixiviada será de buena calidad y no requiere de tratamiento complicado para ser descargado al medio ambiente. Sin embargo esta decisión deberá ser confrontada con los resultados de los estudios de caracterización de roca de las pilas de lixiviación.

Se debe observar que Minera Yanacocha no va a aplicar un enjuague o lavado artificial sobre la pila de lixiviación con fines de restauración final. La limpieza de la pila de lixiviación se realizará de manera pasiva con la infiltración provocada por el agua de lluvia a través de las coberturas colocadas de manera progresiva sobre la pila de lixiviación.

Tratamiento, cianuro y los metales pesados

Durante la vida operativa de la pila de lixiviación, la infiltración de la solución cianurada es altamente fomentada. Por el contrario, en la etapa de restauración final de la pila de lixiviación se suprimirá la aplicación de la solución cianurada lo cual provocará la disminución del volumen y flujo de las infiltraciones de agua dentro del cuerpo de la pila de lixiviación.

El volumen de agua contenido dentro de la pila de lixiviación drenará progresivamente por el mismo punto en donde se recolectaba la solución rica de oro, de allí llegará a las pozas de operaciones. Las pozas de operaciones dejarán de drenar solución rica pero sí drenarán solución con excedente o remanente de cianuro la cual deberá ser necesariamente tratada en una EWTP.

La limpieza o lavado natural de la pila de lixiviación será provocado únicamente con el agua de lluvia que precipite sobre la pila de lixiviación por lo tanto es necesario llevar un control del balance del agua que infiltra y drena desde esta instalación. Existe la posibilidad de bombear el agua de las pozas de operaciones hacia la pila de lixiviación con la finalidad de mantener un balance o equilibrio de agua.

Una vez determinado que el CN se encuentra por debajo de LMP se determinará si el drenaje debe o no mantener algún tipo de tratamiento para agua, dependiendo de la calidad de esta, así mismo las opciones de tratamiento activo y pasivo dependerán de los flujos de agua conseguidos.

8.0 DEPOSITOS DE DESMONTE DE ROCA

DEPOSITOS DE DESMONTE DE ROCA

Estas instalaciones son construidas y operadas para la recepción del desmonte de roca de la mina ya sea material inerte o material con potencial generador de acidez (PAG). El desarrollo, construcción y descargas de los depósitos de desmonte son llevados a cabo de tal manera que la posibilidad de generación de agua acida se minimizado, esto es logrado colocando el material generador de agua acida en el interior del depósito encapsulándolo con material inerte principalmente desmonte oxidado.

Los depósitos de desmonte de roca son construidos con subdrenajes los cuales capturan el drenaje que se infiltra dentro del depósito y este es recuperado para su descarga, tratamiento activo o pasivo dependiendo de la calidad de este.

La restauración de los depósitos de desmonte de roca consistirá en lo siguiente;

Criterios de diseño generales

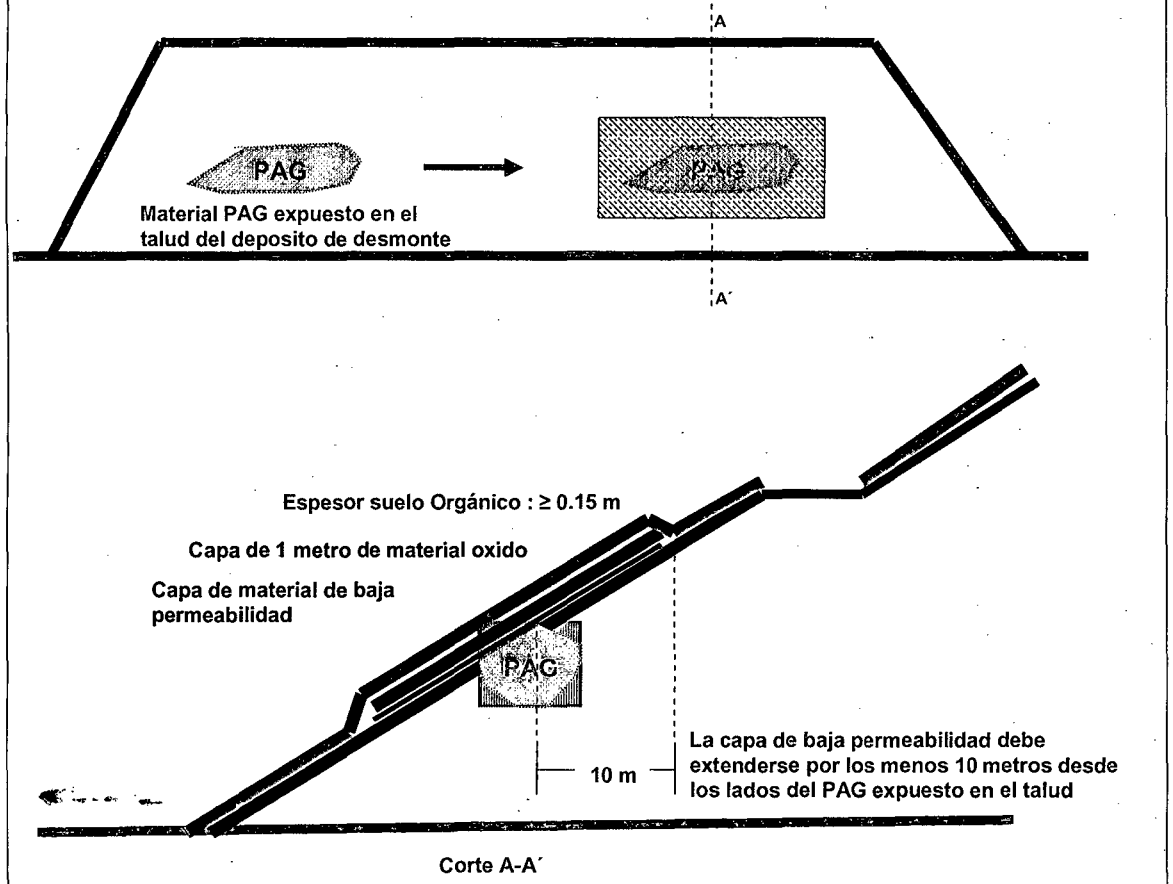
Los criterios de diseño generales son los mismos criterios utilizados para la restauración y cierre de pilas de lixiviación y son a continuación:

- Contornear y ripear la pila de lixiviación con una pendiente menor o igual 2.2H:1V manteniendo el material de la pila dentro de la berma plastificada.
- La Inter Ramp Angle (IRA) debe tener una pendiente menor o igual que 2.2H:1V y un overall de 2.5H:1V.
- La altura vertical mínima por banco o lift es 40 metros.
- La longitud mínima del talud no debe ser menor a 96 metros.
- Entre dos banco o lifts debe dejarse una plataforma de 10 m de ancho como mínimo en donde se construirá un sistema de drenaje permanente que soporte un evento de tormenta de 100 años / 24 horas
- Todos las instalaciones restauradas deben asegurar las características mínimas de estabilidad física (según estándar 5 Estrellas: FOS estático ≥ 1.3 ; FOS pseudo estático ≥ 1.0) y química (no generación de aguas ácidas) para que se considere como restauración final.
- En general el diseño para el control del agua superficial sobre el deposito de desmonte de roca debe soportar un evento de tormenta de 100 años / 24 horas
- Luego de contorneadas y ripeadas las áreas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación, solo en el caso de las áreas planas no se requiere ripeo.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

Material potencial generador de acidez (PAG)

- Todo el material con potencial de generar agua ácida debe ser encapsulado con material oxido o inerte, la distancia entre el pie del banco o lift de PAG y el pie del banco o lift de material oxido debe ser suficiente para que cuando el depósito sea contorneado, según las características de los criterios de cierre generales, no se expongan en la superficie zonas con material PAG.
- Asegurar, mediante un adecuado diseño del depósito de desmonte de roca, que el material generador de agua ácida no se exponga a los lados del talud al momento de la conformación del terreno.
- No es suficiente identificar visualmente el material generador de agua ácida sobre el depósito de desmonte, es necesario conocer las características del desmonte dentro de este, a través de una caracterización de roca o identificado previamente en los planes de descarga durante la construcción de este, con la finalidad de determinar con exactitud el potencial de generación de agua ácida en el futuro.
- El material con potencial generador de agua ácida expuesto en los lados del talud, en la parte superior o dentro del depósito deberá ser cubierto con una cobertura de baja permeabilidad (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg).
- En el caso que se coloque la cubierta de baja permeabilidad, se debe asegurar que esta se extienda por lo menos 10 metros fuera de los límites del material generador de agua ácida.
- El material generador de agua ácida que se exponga a los lados del talud o en la parte superior deberá ser cubierto con una cobertura de mínimo un (01) metro de material oxido, asegurando que esta cubierta se extienda por lo menos 10 metros fuera de los límites del material generador de agua ácida.
- La capa de 1 metro de material oxido deberá ser ripeada antes de la colocación del suelo orgánico.
- Las áreas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

Figura 16. Material con potencial generador de acidez – Deposito de desmante de roca

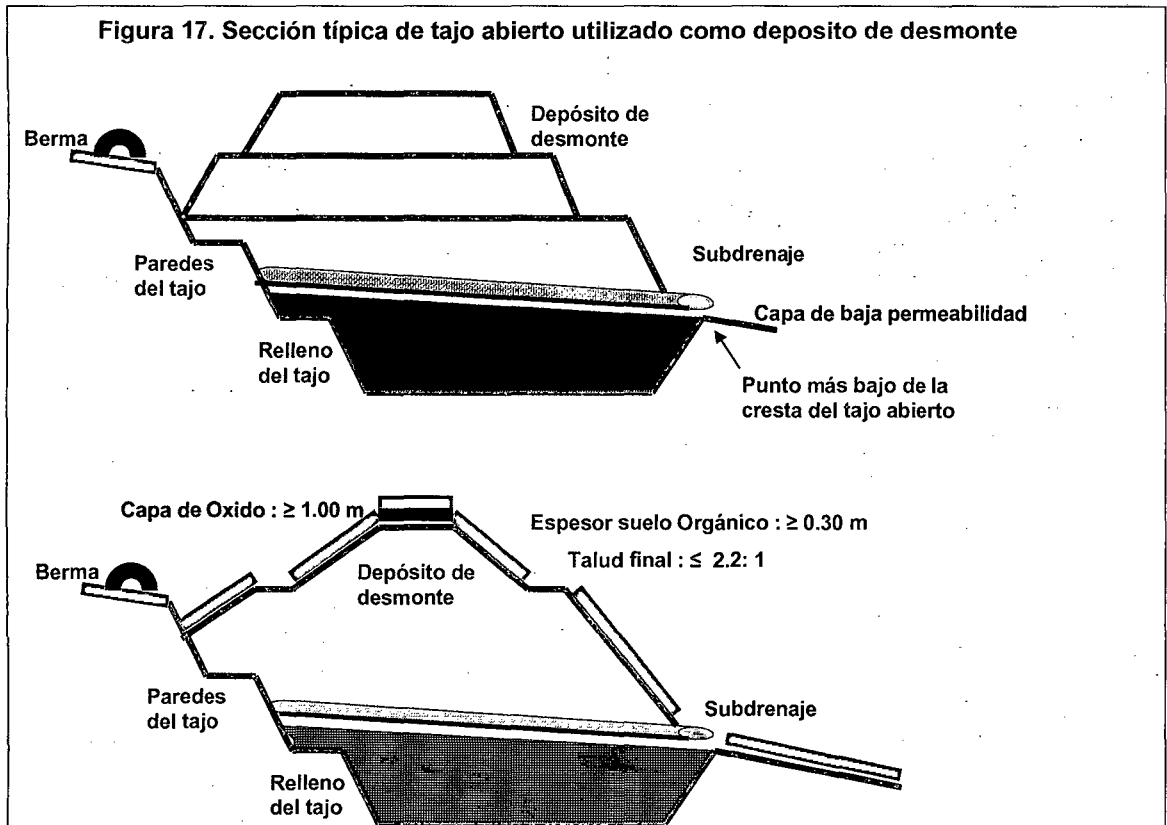


Tajos abiertos como depósitos de desmante

Existe la posibilidad que los tajos abiertos puedan ser utilizados como depósitos de desmante de roca, la posibilidad de esto recae principalmente en una decisión operativa. En el caso la operación lo permita se deben considerar criterios de cierre final para la construcción de un depósito de desmante dentro de un tajo abierto:

- El material descargado deberá ser evaluado antes de la descarga dentro del tajo abierto, siendo el Área de Planeamiento el principal responsable de registrar la disposición de los diferentes tipos de materiales dentro de este.
- En caso el depósito de desmante de roca alcance como máximo el punto más bajo de la cresta del tajo abierto, se deberán aplicar los mismos criterios de cierre utilizados para relleno o retrolenado de tajos abiertos de la sección 4.0 del presente apéndice.
- En caso el depósito de desmante de roca supere el punto más bajo de la cresta del tajo abierto existen diferentes oportunidades a tomar en cuenta:
 - Una vez colocada la capa de baja permeabilidad (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg) sobre el relleno se iniciaría la construcción del depósito de desmante de roca con las características de un depósito de desmante regular, acondicionando todas las estructuras establecidas para este tipo de instalación, por ejemplo red de subdrenes para captar las infiltraciones del depósito.

- Una análisis de riesgo y de costo beneficio debe acompañar a la decisión de colocar capas de baja permeabilidad (mínimo $k=1 \times 10^{-6}$ cm/seg), redes de captación de sub drenajes y coberturas para reducir la infiltración (ver sección 7.0)
- El análisis deberá estar sustentado por el conocimiento que se tenga de las características del desmorte descargado en el tajo abierto, la hidrogeología del lugar y la capacidad de mantener instalaciones para el tratamiento de agua en el largo plazo.



Coberturas para reducir la infiltración

Utilizar los mismos criterios descritos en coberturas para reducir la infiltración de la sección 7.0 del presente apéndice.

DEPOSITOS DE SUELO ORGANICO, PEATS, UNSUITABLES Y SEDIMENTOS

Estos depósitos por lo general son instalaciones construidas de manera temporal, en casi todos los casos estas instalaciones serán reutilizadas como coberturas para reducir la infiltración, sin embargo existe la posibilidad de restaurar de manera definitiva de acuerdo a los planes de largo plazo.

Estos depósitos por lo general contienen materiales saturados, arcillosos, muy deleznable, por lo tanto los criterios de cierre serán particular para ellos;

- Durante la construcción de estos depósitos es necesario la utilización de diques de contención, los cuales deben ser restaurados al final de la vida operativa de estos.
- Después de retirar la totalidad del material contenido en el depósito, se deberá analizar las características del material del dique para definir la reubicación de este material, en el caso sea inerte u oxido podría quedar en el lugar previa conformación del terreno, también puede ser utilizado como material de préstamo o en su defecto en el caso que el material tenga potencial generador de agua ácida deberá ser reubicado en un deposito de desmonte de roca.
- La pendiente del talud deberá ser menor a 4.5H:1V, siendo 4.5H:1V la pendiente más empinada en el caso que los peats, suelo orgánico, arcilla y sedimento no se encuentren saturados, de otro modo las pendientes deberán ser menores hasta alcanzar la estabilidad física del deposito. Se recomienda que Geotecnia tome la decisión del FOS y características de estabilidad.
- Depositos de este tipo deberán tener 10H:1V y 35 m de altura como máximo.
- En general el diseño para el control del agua superficial sobre estas instalaciones deben soportar un evento de tormenta de 100 años / 24 horas
- La filtraciones de estos depósitos deberán ser monitoreadas durante la vida operativa de estos y deberán tener tratamiento activo a pasivo de agua en el caso sus efluentes no alcancen los LMP.
- Las áreas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

RELLENOS DE SEGURIDAD, SANITARIOS Y EN DEPOSITOS DE DESMONTE

No existen rellenos de seguridad en Minera Yanacocha, sin embargo es importante mencionar que el proyecto de solidificación de mercurio aplicaría dentro de este tipo de instalación por lo tanto los criterios de cierre final deben acompañar al proyecto antes de empezar su ejecución.

No existen rellenos sanitarios en Minera Yanacocha, sin embargo es importante mencionar que el proyecto construcción del relleno industrial aplicaría dentro de este tipo de instalación por lo tanto los criterios de cierre final deben acompañar al proyecto antes de empezar su ejecución.

En Yanacocha existen rellenos en depósitos de desmonte de roca en donde se debe considerar lo especificado en el Compendio de Procedimientos Ambientales (MA-DI-004) .

9.0. CANCHA DE RELAVES

Minera Yanacocha no cuenta con este tipo de instalaciones al momento, sin embargo planes de mediano plazo indican la posibilidad de tener relaves para lo cual se establecerán los criterios que sean necesarios en el momento que sea requiera.

10.0. CANALES DE DRENAJE Y DERIVACION

Criterios Generales

Los diseños de canales de drenaje y derivación finales son llevados a cabo pensando en su utilización permanente durante y después de la vida operativa de la mina. La mayoría de los criterios de diseño están referenciados en “Minera Yanacocha MYSRL, Project 2005, Standards Civil, Civil Design Criteria”, Revision 7, June 8, 2005 (Civil Design Criteria).

Criterios de diseño final para canales

1. En general el diseño para el control del agua superficial de estas instalaciones deben soportar un evento de tormenta de 100 años / 24 horas
2. El canal debe descargar en la misma cuenca de donde fue originalmente tomado. Las derivaciones a otras cuencas se deben evitar y están prohibidas
3. Los taludes de corte y relleno se muestran en la Tabla 1 (Civil Design Criteria).

Tabla 1: Taludes Finales de corte y relleno

Talud Expuesto	Pendiente (Horizontal / Vertical)
Los cortes deben establecerse sobre roca bien estructurada. Altura menor a 5 metros	0.5H:1V (la pendiente puede ser mas empinada si el diseño tiene la justificación de Ingeniería)
Los cortes deben establecerse sobre roca bien estructurada. Altura mayor o igual a 5 metros	0.5H:1V con 2.5 metros de ancho de banco o lift cada 5 metros de altura vertical (El overall debe ser 1H:1V)
Cortes y rellenos finales establecidos sobre material poco estructurado	2.5H:1.0V

4. Los canales finales deben ser física y químicamente estables. Los taludes expuestos con material generador de agua acida deben ser restaurados y revegetados nuevamente.
5. Los canales incluirán una protección de rip rap en donde las velocidades de los flujos excedan la capacidad del suelo natural. EL uso de riprap esta permitido a partir pendiente mayores a 1%.
6. El riprap con grouted, gabiones o geosinteticos (p.e. HDPE) no deberían ser utilizados en canales finales por estos no son permanentes en el largo plazo.
7. Los mantas de geotextil pueden ser utilizados debajo del riprap
8. El diseño del canal debe asegurar que no se acumularán banco o lifts de sedimento
9. El canal será diseñado como una sección trapezoidal, con taludes de pendiente menor o igual a 2H:1V, y la geometría del mismo se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2: Channel Design Geometry Closure Cut and Fill Slopes

Element		Value
Bottom Width		Minimum 1 m
Grade		Minimum 0.5%
Side Slopes		2H:1V
Freeboard	Maximum	750mm
	Minimum	300mm
	$Fr \leq 1$	25% Depth of flow
	$1 < Fr < 3$	25% Depth of flow
	$Fr > 3$	Normal Flow Depth

Fr = Froude Number

10. Se debe minimizar las posibilidades de construcción de canales en el caso sea factible utilizar los cursos naturales de agua.

Los canales temporales

Deberán ser restaurados como sigue:

- Los canales serán rellenados con desmote de roca inerte y reconformado hasta asemejarse a la topografía circundante.
- Las áreas restauradas deberán contar con un sistema de drenaje apropiado para el control de la escorrentía superficial y erosión potencial
- Cualquier material excedente durante el contorno del área deberá ser distribuido en el área adyacente de manera que no se evidencien acumulaciones de material.
- Las áreas contorneadas serán cubiertas con una capa de suelo orgánico no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación.
- La sección 12.0 del presente apéndice indica las estrategias de revegetación que se deberán aplicar para la restauración de áreas.

11.0. DEMOLICION DE INSTALACIONES

DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO

- Las estructuras de concreto, tales como fundaciones, plataformas u otros deben ser demolidas o fracturadas hasta una granulometría máxima 1m² por cara, teniendo de preferencia bloques de 0.5m³. El desmonte generado de este proceso debe ser usado como material de relleno en la reconformación del lugar.
- Se debe tener especial cuidado en estructuras de concreto que almacenaron hidrocarburos o alguna sustancia química, en ese caso:
 - Eliminar el contenido remanente dentro de la estructura y disponer según el compendio de procedimientos ambientales.
 - Inmediatamente después de la demolición de la estructura verificar de manera ocular cualquier evidencia de derrame en la zona y tomar muestras de suelos para los análisis de la calidad del suelo.
 - Los desechos o residuos derivados de la limpieza o movimiento de tierras deberán ser eliminados según el compendio de procedimientos ambientales (MA-DI-004).
- Antes de utilizar el desmonte como relleno, los fragmentos de concreto deberán ser limpiados con trapo absorbente en caso se evidencie la presencia de hidrocarburos o sustancias químicas.
- Se debe realizar un muestreo de suelos al azar en toda el área a restaurar. El número de muestras a tomar estará de acuerdo a la metodología de monitoreo para demoliciones
- Los pedazos de hierro dentro de los bloques de concreto quedarán dentro del bloque como parte de los mismos.

DEMOLICION DE TUBOS ENTERRADOS

- Las tuberías enterradas quedarán encapsuladas dentro del área a reconformar.
- Se verificará la presencia de hidrocarburos o sustancias químicas dentro de las tuberías a través de un corte en V en por lo menos dos puntos del largo de la tubería enterrada.
- Los extremos de las tuberías deberán ser tapados con material fino hasta 0.5 m .
- De encontrarse la presencia de hidrocarburos o sustancias químicas dentro de las tuberías estas deberán ser removidas, limpiadas y llevadas a su disposición final según el compendio de procedimientos ambientales.

12.0 REVEGETACIÓN DE AREAS DE RESTAURACION FINAL

Luego de concluir con los trabajos de reconfiguración final se procede a realizar la revegetación final, que consiste principalmente en asegurar una capa de cobertura vegetal en el suelo con el objetivo de devolverle al ecosistema condiciones similares a las identificadas antes del preminado. Para llevar a cabo los trabajos de revegetación final debemos de realizar dos tareas principales consistentes en la fertilización del terreno y la siembra de las especies vegetales.

Fertilización del suelo

- La fertilización de suelo se basa en la preparación y acondicionamiento del terreno, de manera tal que asegure el crecimiento de las especies vegetales que se sembrarán y transplantarán en la etapa siguiente.
- La fertilización se realiza principalmente con abono orgánico, cal agrícola y fertilizantes con contenido de nitrógeno y fósforo.

Siembra de especies vegetales

Este método de revegetación es utilizado dentro de los trabajos de cierre de minas y constituye la última fase de los trabajos de restauración. La finalidad de este tipo de revegetación está dirigida hacia el retorno de las condiciones de uso del suelo similares a las encontradas antes de la actividad minera.

Para lograr este objetivo se mezclan especies vegetales introducidas de crecimiento rápido, con especies vegetales nativas de crecimiento más lento. El crecimiento rápido de las especies introducidas creará el hábitat necesario para el crecimiento de las especies nativas que se encargarán de establecer la cobertura vegetal a largo plazo.

Dentro de las especies introducidas podemos mencionar a la avena, el trébol y diferentes especies de rye grass y dactylis dentro de los principales. Dentro de las especies nativas tenemos al calamagrostis, chocho, rumex, festuca y agropirum dentro de los principales. La preferencia por especies vegetales utilizadas en la restauración final puede variar año tras año según las innovaciones e investigaciones realizadas con la finalidad de mejorar los trabajos de siembra y permanencia de especies en el largo plazo.

Luego de colocar las especies de pastos nativos e introducidos se colocan especies arbustivas nativas como el quinal, el saúco y el colle, con la finalidad de dejar barreras vivas que mejorara la calidad del suelo, creará un microclima favorable para el desarrollo de la flora y fauna y potencialmente se utilizarán con fuente de energía.

La revegetación final utiliza insumos en cantidades diferentes y estas deben ser anualmente requeridas para cubrir con las campañas de restauración final, el cuadro siguiente muestra aproximadamente las cantidades de especies y fertilizantes utilizados en Minera Yanacocha:

Especies de pastos utilizados en Yanacocha	Cantidad (kg/Hectarea)
1. Rye Grass (<i>Ecotipo Cajamarquino</i>)	6
2. Rye grass Boxer	3
3. Rye grass Magnum	3
4. Potomac (<i>Dactylis glomerata</i>)	8
5. Amba (<i>Dactylis glomerata</i>)	8
6. Red Clover (<i>Trifolium pratence</i>)	4
7. Festuca fawn	3
8. Black Oats (<i>Avena strigosa</i>)	21
9. Especies nativas (mezcla)	7
Enmiendas y fertilizantes utilizados en Yanacocha	
1. Cal	1000
2. Super fosfato triple	100
3. Urea	180
4. Gallinaza	1000

Adicionalmente, se realiza el transplante de especies nativas como el ichu (*Calamagrostis*) a una densidad de 10-12 plantas por m² y se instalan plantones de Quinuales a una densidad aproximada de 1,200 plantones por hectárea.



ANEXO C - DOCUMENTOS DE OBRA

- MEMO PARA INICIO DE RESTAURACIONES
- PROGRAMA DE CONSTRUCCION DE ACCESOS Y PLATAFORMAS - MINAS CONGA
- SECCIÓN TÍPICA DE CIERRE DE ACCESO O PLATAFORMA DE PERFORACIÓN
- COSTO UNITARIO DE RESTAURACIÓN CON MAQUINARIA
- DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE TRABAJOS EJECUTADOS EN RESTAURACIÓN DE PLATAFORMAS - CHAILHUAGON
- TRABAJOS MEDIO AMBIENTE EN PLATAFORMAS RESTAURADAS
- AREAS DE PERFILADO - CONSTRUCCIÓN Y RECLAMACIÓN EJECUTADAS

MEMO PARA INICIO DE RESTAURACIONES

MINE AND DEVELOPMENT GEOLOGY AREA MINAS CONGA PROJECT

To: Marianela Narro.
CC: Alvaro La Torre, Alberto Gutierrez, Javier Veliz, Alfred Giron
From: Cesar Velazco
Date: August 31, 2005

Subject: Reclamaciones en Minas Conga

Como es de su, la campaña de perforación del Proyecto Minas Conga esta llegando a su culminación, como parte del programa de PMC y PMA, debemos comenzar a reclamar las áreas disturbadas ocasionadas pro la fase de construcción de accesos y plataformas. Como parte de las mejores prácticas se **debe proceder a reclamar todas las plataformas construidas, tanto en Chaihuagón como en Perol y aquellos accesos de penetración a plataformas que tengan menos de 100m. de construcción.**

Alberto Gutierrez es el geólogo asignado para coordinar con las áreas involucradas de tal modo de completar satisfactoriamente todo el programa de reclamaciones.

Atentamente.

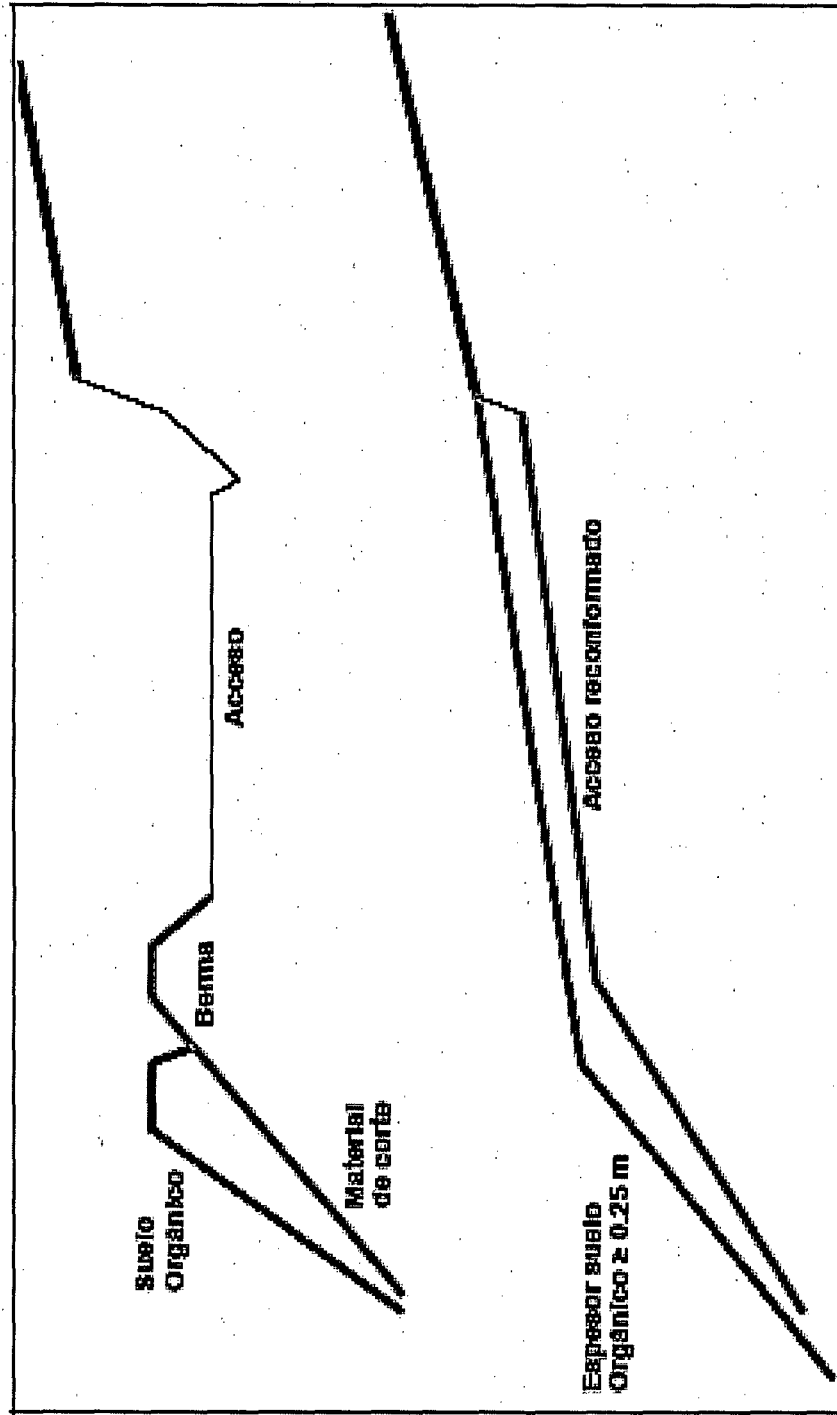
Cesar Velazco C.
Mine Geology General Chief
Minas Conga Project
Cesar.Velazco@newmont.com

Id	Nombre de tarea	% completad	Duración	Comienzo	30 may '04							06 jun '04							13 jun '04							20 ju						
					D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D						
1	PROYECTO CHAILHUAGON	11%	8 días	lun 31/05/04																												
2	Plataforma CHA-04-36	0%	7 días	mar 01/06/04																												
3	Plataforma CHA-04-47	35%	3 días	lun 31/05/04																												
4	Plataforma CHA-04-48,50	0%	0 días	lun 31/05/04	◆ Stand by - Fuera de propiedad																											
5	PROYECTO PEROL	1%	18 días	lun 31/05/04																												
6	Primera Etapa - PRIORIDADES	40%	1 día	lun 31/05/04	◆ CONCLUIDAS																											
7	Plataformas PE-04-1,5,9,18,19,27,28,29,31,32	0%	0 días	lun 31/05/04	◆ Terreno Pantanoso - MAN PORTABLE...																											
8	Plataforma PE-04-33	40%	1 día	lun 31/05/04	◆ STAND BY - FUERA DE CIRA PEROL																											
9	Plataforma PE-04-30	0%	0 días	lun 31/05/04																												
10	Segunda Etapa	0%	5 días	lun 31/05/04																												
11	Plataformas PE-04-6	0%	3 días	mié 02/06/04																												
12	Plataformas PE-04-4	0%	0 días	lun 31/05/04	◆ Stand by por Operaciones - Geologia																											
13	Plataformas PE-04-2,3,4,6,7,8,10	100%	0 días	lun 31/05/04	◆ CONCLUIDAS																											
14	Tercera Etapa	0%	17 días	mar 01/06/04																												
15	Plataforma PE-04-12	0%	2 días	mar 01/06/04																												
16	Plataforma PE-04-21	0%	4 días	jue 03/06/04																												
17	Plataforma PE-04-22	0%	4 días	lun 07/06/04																												
18	Plataforma PE-04-16	0%	3 días	mar 01/06/04																												
19	Plataforma PE-04-11	0%	3 días	lun 14/06/04	Trazo - Perforacion en proceso																											
20	Plataforma PE-04-14	0%	4 días	mié 16/06/04																												
21	Plataforma PE-04-13	0%	2 días	mar 01/06/04																												
22	Plataforma PE-04-23	0%	4 días	jue 03/06/04																												
23	Plataforma PE-04-20	0%	3 días	mar 08/06/04																												
24	Cuarta Etapa	0%	0 días	lun 31/05/04	◆ STAND BY - FUERA DE CIRA PEROL																											
25	Plataforma PE-04-15,17,24,25,26	0%	0 días	lun 31/05/04																												

Proyecto: C:\ACCESOS Y PLATAFOR
 Fecha: jue 20/11/14

Tarea		Tarea inactiva	▼	Resumen manual	
División		Tarea inactiva	□	Sólo el comienzo	┌
Hito	◆	Hito inactivo	◆	Sólo fin	└
Resumen		Resumen inactivo	▼	Progreso	
Resumen del proyecto		Tarea manual		Fecha límite	↓
Tareas externas		Sólo duración			
Hito externo	◆	Informe de resumen manual			

Sección Típica de Cierre de Acceso o Plataforma de Perforación



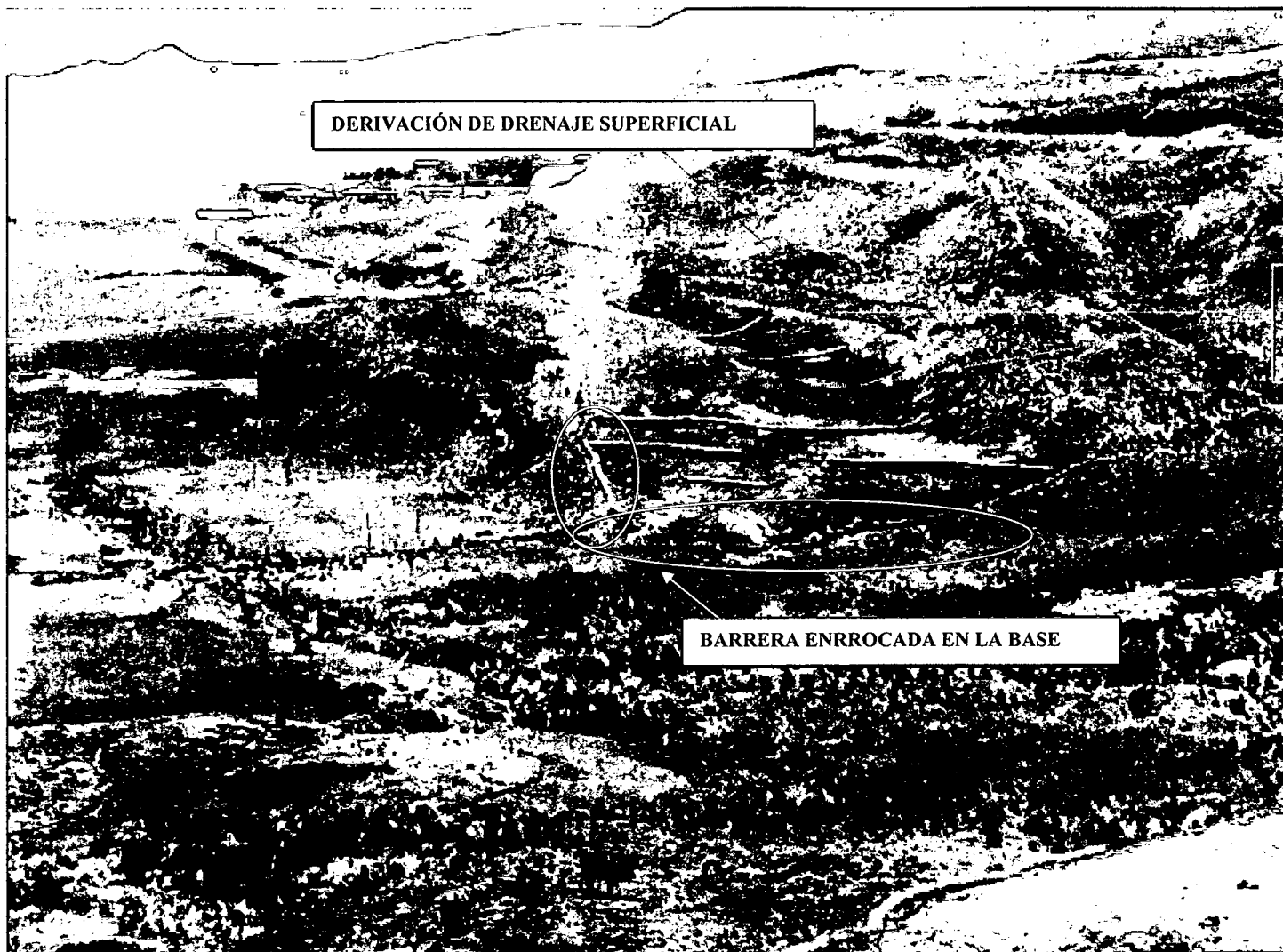
COSTO UNITARIO DE RESTAURACIÓN CON MAQUINARIA

RECLAMACION DE AREAS DISTURBADAS - PERIODO 2005

1.00 RESTAURACION					UNIDAD	P. UNIT.	
ITEM	DESCRIPCION						
1.10 Reclamaciones de áreas disturbadas							
RENDIMIENTO	570.00	M2/DIA			COSTO UNITARIO US\$	0.95	
	DESCRIPCION - INSUMO	UNIDAD	CUADRILLA	CANT.	P. UNIT	PARCIAL	SUB TOTAL
MANO DE OBRA							0.06
	Vigía	HH	1.00	0.01	4.50	0.06	
EQUIPOS							0.73
	Herramientas		%MO	0.05	0.06	0.00	
	Tractroc D6G	HM	1.00	0.01	52.00	0.73	
COSTO DIRECTO						US\$	0.79
GASTOS GENERALES				12.50%			0.10
UTILIDAD				7.50%			0.06
PRECIO UNITARIO						US\$	0.95

* Datos de Análisis de Costos Unitarios proporcionados por la empresa Punre SRL – ejecutora de Construcción de Accesos y Plataformas para Geología 2005.

**DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE TRABAJOS EJECUTADOS EN RESTAURACIÓN DE PLATAFORMAS -
CHAILHUAGON**



DERIVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL

BARRERAS INTERMEDIAS
PARA CONTROL DE EROSIÓN

BARRERA ENROCADA EN LA BASE

DE DARSE EL CASO; COMO EN LUGARES DE PENDIENTE FUERTE, ES NECESARIO UTILIZAR UN CANAL INTERMEDIO DE DERIVACIÓN, EL QUE DEBERIA ESTAR ENROCADO, CON DISTURBADORES DE ENERGIA Y TERMINAR EN UN SEDIMENTADOR DE MEDIA LUNA.



Trabajos Medio Ambientales - Accesos y Plataformas Proyecto Conga

TRABAJOS EN PLATAFORMAS RESTAURADAS

OBRA: PEROL Y CHALHUAGON
 PROPIETARIO: MINERA YANACOCHA SRL
 PROYECTO: MINAS CONGA
 CHALHUAGON / PEROL
 FECHA: NOVIEMBRE DEL 2005

Acceso de 200mts de longitud
 Plataforma de 20x20 m² de ares

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO TOTAL	PU US\$ incl. GGUU	PARCIA US\$
1.0	DESCRIPCIÓN				
1.1	Colocación de barreras de riprap (BMP's)	m3	9.60	13.30	127.6
1.2	Instalación de siltfence	m2	-	1.77	-
1.3	Colocación de champas de ichu	m3	81.60	10.64	868.2
1.4	Instalación de pacas, incluye carguío < 50 mts	Und	192	1.60	307.2
1.5	Transporte de pacas 50 < D < 100 mts.	Und	192	0.25	48.0
1.6	Construcción zanjas de coronación	m3	115.00	16.99	1,953.8
1.7	Construcción de salidas de agua y badenes.	m2	32.00	8.87	283.8
1.8	Perfilado de cunetas	ml	-	0.57	-
1.9	Colocación alcantarilla de 12" CPT	ml	-	2.49	-
1.10	Colocación alcantarilla de 24" CPT	ml	-	2.66	-
1.11	Colocación alcantarilla de 36" CPT	ml	-	3.32	-
1.12	Desatado de rocas	m3	-	13.28	-
1.14	Señalización de Acceso sobre Hichu	ml	-	0.89	-
	TOTAL SIN IGV				3,588.1

Precio unitario \$ 3.26 m2

AREAS DE PERFILADO – CONSTRUCCIÓN Y RECLAMACIÓN EJECUTADAS

A continuación se presentan cuadros de ejecución de obra donde se puede apreciar fácilmente la proporción que existe entre accesos construidos versus accesos restaurados. Adicionalmente podemos apreciar a detalle el tipo de trabajo que se debe ejecutar, de tal manera que el trabajo por plataforma es personalizado para cada una de ellas, pues presentan características diferentes:

AREAS DE PERFILADO - CONSTRUCCION y RECLAMACION

CLIENTE : MINERA YANACOCHA S.R.L. - MINAS CONGA
 AREA : PROYECTO PEROL (GEOLOGIA MINA)
 ACTIVIDAD : CONSTRUCCION - RECLAMACION

AREA DE TRABAJO	ZONA DE TRABAJO	NOMBRE DE PLATAFORMA	DATOS DE PERFILADO - CONSTRUCCION					AREA TOTAL DE PERFILADO	OBSERVACIONES	AREA TOT. RECLAMADA
			ACCESO		PLATAFORMA					
			LONGITUD	ANCHO PROMEDIO	AREA	MED. PROY.	AREA EJECT.			
G. MINA	PEROL	PL-PER-05-01	72.30	4.50	325.35	20 x 20	375.40	700.75	Ninguna	2,170.98
		PL-PER-05-03	334.40	5.00	1,672.00	20 x 20	325.70	1,997.70	Ninguna	5,520.72
		PL-PER-05-04	100.00	4.75	475.00	20 x 20	-	475.00		884.50
		PL-PER-05-05	70.31	5.00	351.55	20 x 20	314.30	665.85	Ninguna	1,986.25
		PL-PER-05-06	10.00	5.00	50.00	20 x 20	-	50.00	No se construyó plataforma (bofedal)	91.91
		PL-PER-05-07	132.00	5.00	660.00	20 x 20	292.00	952.00	Ninguna	6,287.97
		PL-PER-05-09	59.31	4.50	266.90	20 x 20	236.40	503.30	Ninguna	1,217.14
		PL-PER-05-11	-	-	-	-	-	-	Fue construida por COCANEZ, se utiliza como area de volteo	-
		PL-PER-05-12	265.53	4.50	1,194.89	20 x 20	370.68	1,565.57	Ninguna	5,338.28
		PL-PER-05-13	20.00	5.00	100.00	20 x 20	-	100.00	No se construyó plataforma (bofedal)	4,047.16
		PL-PER-05-14	20.00	5.00	100.00	20 x 20	-	100.00	No se construyó plataforma (bofedal)	-
		PL-PER-05-15	50.00	5.50	275.00	20 x 20	-	275.00	No se construyó plataforma (bofedal)	526.54
		PL-PER-05-16	33.60	5.00	168.00	20 x 20	386.70	554.70	Ninguna	1,735.80
		PL-PER-05-18	93.50	5.00	467.50	20 x 20	374.00	841.50	Ninguna	2,701.34
		PL-PER-05-19	699.20	5.00	3,496.00	20 x 20	252.13	3,748.13	Ninguna	10,128.66
		PL-PER-05-20	151.20	5.00	756.00	20 x 20	281.60	1,037.60	Ninguna	2,926.29
		PL-PER-05-24	-	0.00	-	-	-	-	Fue construida por COCANEZ	462.55
		PL-PER-05-25	147.00	5.00	735.00	20 x 20	230.20	965.20	Ninguna	3,535.95
		PL-PER-05-26	185.00	5.00	925.00	20 x 20	305.25	1,230.25	Ninguna	4,060.98
		PL-PER-05-27	62.50	4.50	281.25	20 x 20	384.12	665.37	Ninguna	2,472.26
		PL-PER-05-28	64.50	4.98	321.09	20 x 20	-	321.09	No se construyó plataforma	864.77
		PL-PER-05-31	17.00	4.50	76.50	20 x 20	336.27	412.77	Ninguna	686.39
TOTAL AREA DE PERFILADO			M2 de Acceso		12,697.02	M2 de Plat.	4,464.75	17,161.77	TOTAL AREA RECLAMADA	57,646.44 m ²

Longitud de Acceso aperturados 2,587.35 m
 Longitud de Plataformas aperturadas 425.21 m
 Total Longitud aperturada 3,012.56 m

Longitud de Plataformas	425.21 m
-------------------------	----------

AREAS DE PERFILADO - CONSTRUCCION y RECLAMACION

CLIENTE : MINERA YANACOCCHA S.R.L. - MINAS CONGA
 AREA : PROYECTO CHAILHUAGON (GEOLOGIA MINA)
 ACTIVIDAD : CONSTRUCCION - RECLAMACION

AREA DE TRABAJO	ZONA DE TRABAJO	NOMBRE DE PLATAFORMA	DATOS DE PERFILADO - CONSTRUCCION				AREA TOTAL DE PERFILADO	OBSERVACIONES	AREA TOT. RECLAMADA	
			LONGITUD	ANCHO PROMEDIO	AREA	PLATAFORMA				
			ACCESO		PLATAFORMA					
					MED. PROY.	AREA EJECT.				
G. MINA	CHAILHUAGON	PL-CHA-05-01	-	-	-	20 x 20	-	-	Solo se construyo pozas (bofedal)	-
		PL-CHA-05-04	-	-	-	20 x 20	-	-	Solo se construyo pozas (bofedal)	-
		PL-CHA-05-06	-	-	-	20 x 20	-	-	Solo se construyo pozas (bofedal)	-
		PL-CHA-05-07	55.87	5.00	279.35	20 x 20	-	279.35	Solo se construyo rampa (bofedal)	578.25
		PL-CHA-05-08	69.00	5.00	345.00	20 x 20	420.00	765.00	Ninguna	-
		PL-CHA-05-09	15.22	4.50	68.50	20 x 20	298.80	367.30	Ninguna	840.06
		PL-CHA-05-10	-	-	-	20 x 20	-	-	Solo se construyo rampa (bofedal)	2,185.96
		PL-CHA-05-11	-	-	-	20 x 20	-	-	Solo se construyo acceso (bofedal)	-
		PL-CHA-05-12	284.52	4.50	1,280.34	20 x 20	372.16	1,652.50	Ninguna	4,623.29
		PL-CHA-05-13	109.96	5.00	549.80	20 x 20	280.58	830.38	Ninguna	2,245.94
		PL-CHA-05-14	69.27	4.50	311.72	20 x 20	381.00	692.72	Ninguna	1,911.89
		PL-CHA-05-15	36.96	5.00	184.80	20 x 20	292.61	477.41	Ninguna	1,351.79
		PL-CHA-05-16	-	-	-	20 x 20	-	-	Solo se construyo rampa (bofedal)	6,370.10
		PL-CHA-05-17	106.40	5.00	532.00	20 x 20	277.95	309.95	Ninguna	2,730.89
		PL-CHA-05-18	134.67	4.50	606.02	20 x 20	338.24	944.26	Ninguna	2,237.88
		PL-CHA-05-19	167.84	5.00	839.20	20 x 20	250.20	1,089.40	Ninguna	663.90
		PL-CHA-05-20	80.25	5.00	401.25	20 x 20	347.07	748.32	Ninguna	2,518.09
		PL-CHA-05-21/38	275.50	5.00	1,377.50	20 x 20	374.00	1,751.50	Ninguna	5,809.19
		PL-CHA-05-22	158.22	4.50	711.99	20 x 20	248.50	960.49	Ninguna	1,667.05
		PL-CHA-05-23/24	-	-	-	20 x 20	231.25	231.25	No se construyo acceso (curva)	145.72
		PL-CHA-05-25	444.45	4.50	2,000.03	20 x 20	-	2,000.03	No se construyo plataforma (curvã)	1,221.05
		PL-CHA-05-26	496.67	4.50	2,235.02	20 x 20	262.15	2,497.17	Ninguna	7,911.05
		PL-CHA-05-27	-	-	-	20 x 20	-	-	Fue construida por COCAÑEZ	1,218.21
		PL-CHA-05-28	18.06	5.00	90.30	20 x 20	209.46	299.76	Ninguna	403.24
		PL-CHA-05-29	11.22	5.00	56.10	20 x 20	297.00	353.10	Ninguna (se reclamo junto con la Cantera Socorro)	-
		PL-CHA-05-30	201.52	5.00	1,007.60	20 x 20	315.01	1,322.61	Ninguna	4,284.98
		PL-CHA-05-31	68.67	4.50	309.02	20 x 20	400.65	709.67	Ninguna	1,810.95
		PL-CHA-05-32	-	-	-	20 x 20	-	-	Fue construida por COCAÑEZ	1,319.07
		PL-CHA-05-33	125.00	4.50	562.50	20 x 20	209.46	771.96	Ninguna	2,138.70
		PL-CHA-05-34	-	-	-	20 x 20	-	-	Solo se construyo pozas (Helipuerto)	-
		PL-CHA-05-36	56.52	4.50	254.34	20 x 20	-	254.34	Ninguna	698.51
		PL-CHA-05-37	37.33	4.50	167.99	20 x 20	374.81	542.80	Ninguna	954.13
		PL-CHA-05-39	375.61	5.00	1,878.05	20 x 20	339.96	2,218.01	Ninguna (se usa como parqueo para gentiles)	-
		PL-CHA-05-40	244.50	4.50	1,100.25	20 x 20	341.58	1,441.83	Ninguna	4,056.37
		PL-CHA-05-41	66.15	5.00	330.75	20 x 20	-	330.75	Ninguna	604.70
TOTAL AREA DE PERFILADO			M2 de Acceso		17,479.39	M2 de Plat.	6,862.44	24,341.83	TOTAL AREA RECLAMADA	62,500.96 m ²

Longitud de Acceso aperturados 3,709.38 m
 Longitud de Plataformas aperturadas 623.86 m
 Total Longitud aperturada 4,333.24 m

Longitud de Plataformas 623.86 m