

# CAPITULO VIII

# PLAN DE CIERRE

## CONTENIDO

<b>CAPITULO VIII</b> .....	1
<b>PLAN DE CIERRE</b> .....	1
8.1 INTRODUCCIÓN.....	1
8.2 OBJETIVOS.....	2
8.3 ACTIVIDADES DEL CIERRE.....	2
8.3.1 CIERRE TEMPORAL.....	2
8.3.2 CIERRE PROGRESIVO .....	3
8.3.3 CIERRE FINAL.....	3
8.3.3.1 Cierre de los Taladros de Perforaciones Diamantina .....	4
8.3.3.2 Cierre de Pozas de Lodos .....	5
8.3.3.3 Cierre de Edificaciones (campamento, oficina).....	6
8.3.3.4 Almacén Temporal De Residuos Solidos .....	6
8.3.3.5 Cierre del Tanque Séptico y Pozos de Percolación .....	7
8.3.3.6 Cierre de Almacén de Combustibles .....	7
8.3.3.7 Retiro de Equipos y Maquinarias y Cierre de Estructuras.....	7
8.3.3.8 Descripción de los componentes que podrían ser transferidos a terceros.....	8
8.3.3.9 Cierre de Accesos y Plataformas de Perforación.....	8
8.3.3.10 Revegetación.....	9
8.4 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CIERRE Y MONITOREO POST CIERRE .....	9
8.4.1 Actividades de Mantenimiento Post-Cierre .....	10
8.4.2 Monitoreo de Estabilidad Física.....	10
8.4.3 Monitoreo de Agua.....	10

## CAPITULO VIII PLAN DE CIERRE

### 8.1 INTRODUCCIÓN

En todo programa de exploraciones u operaciones mineras, el componente más significativo lo constituye el Plan de Cierre, en tal sentido, HBDK EPER MINING COMPANY ha considerado y planificado realizar el Plan de Cierre al finalizar esta etapa de exploración minera del proyecto BAYA, en cumplimiento de lo regulado por la legislación vigente y que básicamente tendrá como finalidad, restablecer un paisaje estable que sea estética y ambientalmente compatible con el paisaje circundante.

Las medidas de cierre del Proyecto de Exploración Minera "BAYA", tiene como finalidad reducir los potenciales riesgos a la salud de las personas, el ecosistema y a la propiedad; mediante la ejecución de trabajos y actividades de cierre, consiguiendo que los componentes considerados en el Estudio de la Declaración de Impacto Ambiental, queden finalmente estables en el tiempo.

En tal sentido, los accesos comprendidos en el proyecto de exploración, que son los de mayor envergadura, se cerrarán utilizando el mismo material del corte obtenido durante y para su construcción, para tal efecto se rellenara, en lo posible, los cortes de terreno con el material extraído del mismo, tratando de configurar el relieve y paisaje original. Se han evaluado las condiciones del área de estudio, en sus ambientes físico, biológico y social; para luego proponer las actividades de cierre de los componentes del proyecto, tales como:

Desmantelamiento.

- Demolición, recuperación y disposición.
- Rehabilitación a su estado original
- Programas sociales.

Finalmente se plantean las medidas de mantenimiento y monitoreo durante la etapa de post cierre. A continuación se indica la relación de los componentes a ser cerrados en el proyecto de exploración:

- Plataformas de perforación
- Taladros de perforación diamantinos
- Pozas de lodos
- Instalaciones auxiliares y complementarias

- Accesos

## 8.2 OBJETIVOS

Los objetivos de las medidas de cierre del proyecto son los siguientes:

- Orientar al cumplimiento de la normatividad aplicable y la minimización de los riesgos y efectos sobre la salud, la propiedad y el medio ambiental.
- Rehabilitar las áreas disturbadas por las actividades y trabajos considerados por el proyecto en exploración de tal forma que sea estéticamente aceptable y/o compatible al paisaje.
- Restaurar un paisaje estable, que sea estética y ambientalmente compatible con el paisaje circundante antes de que haya sido alterado por las actividades de exploración.
- Asegurar la estabilidad física y química de las áreas remediadas, siendo esta compatible con su uso original.

## 8.3 ACTIVIDADES DEL CIERRE

### 8.3.1 CIERRE TEMPORAL

El escenario de cierre temporal es aquel que podría darse en caso que las actividades de exploración sean temporalmente suspendidas debido a un peligro inminente a la salud pública, a la seguridad pública o al ambiente. El cierre temporal también podría darse como consecuencia de condiciones económicas, políticas y/o conflictos laborales.

Durante este periodo de inactividad, se tomarán en cuenta todas las medidas necesarias para proteger la salud, seguridad física de los trabajadores y el ambiente receptor, estas medidas son las siguientes:

- Bloqueo de los accesos para las personas ajenas al proyecto.
- Impedir el acceso a instalaciones que representen un peligro para la seguridad y salud de los trabajadores y los pobladores involucrados con el proyecto.
- Dependiendo del período de cierre temporal previsto, algunos equipos podrían ser removidos, desmovilizados y trasladados del área de exploraciones.
- Las pozas de lodos serán cerradas con el mismo material extraído durante su excavación, el mismo que se encuentra almacenado en el entorno de cada una de ellas

- Se llevarán a cabo inspecciones visuales de rutina para evaluar el desempeño de las actividades de cierre temporal para rectificar la situación en caso sea necesario.
- Se colocarán avisos preventivos, informativos y prohibitivos en las áreas cercanas a los componentes de cierre, asimismo, se advertirá de todo peligro existente.

### 8.3.2 CIERRE PROGRESIVO

Son actividades que se ejecutarán durante el tiempo de vida y desarrollo del proyecto de exploración y no se esperará el final del mismo para ejecutar el cierre de los componentes que ya se van abandonado. El cierre progresivo es beneficioso, ya que permite una recuperación rápida del terreno y controla la futura degradación ambiental.

Las principales actividades a ser realizadas son las siguientes:

- Desmontaje y retiro de los equipos y accesorios de perforación diamantina.
- Cierre progresivo de cada una de las plataformas de perforación, pozas de lodos y accesos secundarios, al término de la perforación realizada.
- Obturación del pozo (taladro) de perforación terminado, antes de ser abandonado.
- Rehabilitación del área disturbada por la ejecución de cada perforación diamantina.
- Implementación de medidas de control y vigilancia en áreas donde se identifique riesgo inminente.
- Implementación de medidas de control institucional, mediante el uso de letreros y avisos de advertencia, restringiendo el acceso a áreas abandonadas y de riesgo.

### 8.3.3 CIERRE FINAL

Al final de la ejecución del cronograma de ejecución de las labores de exploración sobre las áreas de interés geológico del proyecto de exploración minera Baya y de tomarse la decisión de no continuar con la etapa de explotación, y por lo tanto decidir el cierre definitivo de la zona explorada por la puesta en marcha del proyecto, se implementarán las medidas definitivas que consistirán en las siguientes actividades:

### 8.3.3.1 Cierre de los Taladros de Perforaciones Diamantina

- Desmontaje de los componentes e instalaciones de exploración y retiro de las mismas.
- Desarmar, retirar y desmovilizar todo el equipo de perforación diamantina.
- Rehabilitar la superficie disturbada: plataformas de perforación, pozas de lodos y accesos secundarios.
- Preparar y colocar cobertura de suelo y realizar la rehabilitación de las áreas disturbadas.
- Retirar el SSHH portátil del área de perforación (DISAL).

#### **Obturación de sondajes:**

- Antes de iniciarse las actividades de cierre, se deberá verificar la existencia de algún tipo de residuo de los insumos empleados para las actividades de perforación. Todo residuo de los insumos deberá ser evacuado de las zonas de exploración y trasladado a los depósitos para su disposición final.
- Si hubiese ocurrido algún derrame durante las operaciones, antes de la rehabilitación del lugar, se evaluarán las condiciones del suelo para determinar la magnitud del impacto que pudiera haber producido el derrame de combustible u otro insumo.
- En el caso de los taladros perforados, éstos serán obturados y sellados, cubiertos y nivelados con suelo.
- Los sondajes se obturarán de acuerdo al tipo de acuífero interceptado, de forma que se garantice la seguridad de las personas, la fauna silvestre y la maquinaria del área.

A continuación, se especifican los procedimientos a seguir en los distintos casos, dependiendo de la presencia o no de agua en el sondaje ejecutado:

#### ***a. Si no se encuentra agua***

No se requiere obturación ni sellado con cemento en la totalidad del sondaje perforado. Sin embargo, el sondaje deberá cubrirse de manera segura para prevenir el daño de personas, animales o equipo. Se procederá de la siguiente forma:

- Se rellenará el pozo con material de corte, grava o bentonita hasta 1 m por debajo del nivel del terreno.
- Se instalará una obturación no metálica, con la identificación de la empresa minera y de la empresa perforadora.

- Se rellenará o apisonará el metro superior o se utilizará una obturación de cemento.

**b. Si se encuentra agua estática**

Si el sondaje intercepta un acuífero no confinado se rellenará el orificio completo de 1,5 a 3.0 m. de la superficie con bentonita o un componente similar y, luego, con cemento desde la parte superior de la bentonita hasta la superficie. Si el equipo de perforación ya no está en el lugar al momento de la obturación, es aconsejable el uso de grava y cortes de perforación siguiendo las siguientes pautas:

- Colocar el material de la obturación desde la parte inferior del pozo hasta la parte superior del nivel de agua estática.
- Rellenar el pozo con cortes a 1.0 m. por debajo del nivel de la tierra.
- Instalar una obturación no metálica, con la identificación del operador.
- Rellenar y apisonar el metro final con cortes del pozo o utilizar un mínimo de 1.0 m. de cemento para la superficie.
- Extender los excesos de corte a no más de 2.5 cm por debajo del nivel del terreno natural.

**c. Si se encuentra agua artesiana**

Si el sondaje intercepta un acuífero confinado artesiano se obturará el pozo antes de retirar el equipo de perforación. Para la obturación, se usará cemento apropiado o alternativamente bentonita, si este material es capaz de contener el flujo de agua. Se procederá de la siguiente forma:

- Se vaciará el material de la obturación (cemento o bentonita) lentamente desde el fondo del sondaje hasta 1.0 m por debajo de la superficie de la tierra.
- Se permitirá la estabilización del pozo durante 24 horas. Si se contiene el flujo, se retirará la tubería de perforación y se podrá colocar una obturación no metálica a 1.0 m. Luego, se rellenará y apisonará el metro final del pozo. Se extenderá el corte sobrante a no más de 2.5 cm sobre el nivel de tierra original.
- Si el flujo no puede contenerse se volverá a perforar el pozo de descarga y obturar desde el fondo con cemento hasta 1.0 m. de la superficie. En la superficie la obturación de cemento será como mínimo 1.0 m.

**8.3.3.2 Cierre de Pozas de Lodos**

Para el cierre de pozas de captación de lodos se seguirá el siguiente procedimiento:

- Cuando el material depositado (lodos) en las pozas de captación se haya secado, se procederá a su confinamiento y enterrado de dichas pozas.
- Para el confinamiento de las pozas de captación de lodos deberá emplearse un geotextil y seguir el perfil natural del terreno, utilizando para el relleno, el material extraído durante la excavación.
- Extender encima de la poza confinada, una capa de suelo y rehabilitar el lugar.
- En este período las pozas estarán cercadas con cintas de seguridad o mallas para evitar el ingreso de animales o personas.

#### **8.3.3.3 Cierre de Edificaciones (campamento, oficina)**

En caso las comunidades campesinas aledañas y/o autoridades locales tengan necesidad y soliciten que la infraestructura de carácter permanente, sean de utilidad para que ellos se mantengan, éstas no serán removidas. Para ello se informará oportunamente a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MEM. En caso contrario se procederá de la siguiente forma:

- Se procederá al desmontaje de las instalaciones y retiro de todas las construcciones (campamento, almacenes, talleres, oficinas, etc.).
- Se desmontarán las edificaciones principales y auxiliares y se retirarán los escombros, en caso de haberlos.
- Se restaurará la morfología natural del terreno relleno con el material extraído en los cortes de terreno o perfilando la superficie, en la medida de lo posible.

#### **8.3.3.4 Almacén Temporal De Residuos Solidos**

Serán conformadas de acuerdo a las características de la topografía inicial en la zona. Las actividades serán las siguientes:

- Primeramente serán retirados todos los elementos y residuos restantes, para proceder con la limpieza integral de cada una de las áreas donde se disponían dichos residuos, cuyos restos residuales serán almacenados en bolsas de plástico color negro, para ser transportadas fuera del proyecto para su disposición final.
- Entrega de los depósitos de residuos peligrosos dispuestos en los cilindros herméticos a una empresa EPS-RS, para su disposición final.
- Desmantelamiento de la infraestructura construida

- Reconfiguración (estabilidad física), peinado del terreno y limpieza del área

#### **8.3.3.5 Cierre del Tanque Séptico y Pozos de Percolación**

Para rehabilitar la superficie afectada por la construcción del tanque séptico para la disposición de las aguas residuales domésticas, se retirará la tubería instalada como desfogue. Luego se ejecutará la limpieza y evacuación de lodos residuales, recurriendo a la participación de una empresa de servicios especializada y autorizada (EPS-RP) debidamente por DIGESA, para que se encargue de la evacuación (succión) de lodos hacia un tanque cisterna, transporte y disposición final en un lugar autorizado por la autoridad sectorial. Seguidamente para el cierre se procederá de la siguiente forma:

- Rellenar con arena limpia u otro material similar.
- Nivelación del suelo disturbado al relieve natural, cubriendo con suelo.
- Finalmente se agregará una capa de 30 cm de cal y posteriormente se agregará 0.30 m de arcilla, luego tierra hasta completar el nivel de la superficie (0.50 m aproximadamente).

#### **8.3.3.6 Cierre de Almacén de Combustibles**

La geomembrana de protección en la base del almacén de combustibles será retirada, luego se realizará una limpieza y evacuación final de restos de combustibles, con el propósito de mitigar potenciales impactos por eventuales derrames producidos, seguidamente se procederá a su recubrimiento con los mismos materiales que se extrajeron durante su construcción y finalmente se procederá a recubrir con suelo original.

#### **8.3.3.7 Retiro de Equipos y Maquinarias y Cierre de Estructuras**

Concluidas las actividades y trabajos de exploración minera, se procederá al retiro de toda la maquinaria y equipos utilizados del área de exploración, cumpliendo estrictamente con la reglamentación ambiental y de seguridad e higiene minera vigente.

- Las instalaciones industriales de carácter fijo serán demolidas y los escombros serán dispuestos adecuadamente para la disposición final de residuos sólidos domésticos antes de su cierre, ya que estos residuos no representan ningún peligro.

- De haber algún tipo de residuo o derrame de alguna sustancia peligrosa, esta será retirada en su totalidad y llevada por una EPS-RP para su transporte y evacuación fuera de la unidad y proceder con su disposición final.
- Se cerrarán y retirarán las instalaciones de logueo.

#### **8.3.3.8 Descripción de los componentes que podrían ser transferidos a terceros**

No se prevé la transferencia de componentes a terceros ya todo la infraestructura empleada para la exploración es movable, pero los accesos se puede transferir si así lo deseen los pobladores

#### **8.3.3.9 Cierre de Accesos y Plataformas de Perforación**

Se hará una evaluación de las vías de acceso en función de la utilidad que pudieran tener para el uso de las comunidades y poblaciones vecinas, tras la consulta con las comunidades y de ser positiva la consulta, se informará de la acción a seguir a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del MEM.

Los accesos auxiliares hacia las plataformas de perforación diamantina se irán cerrando progresivamente al término de cada uno de los taladros de perforación.

Igualmente, las plataformas de perforación diamantina se irán cerrando progresivamente al término de cada uno de los taladros de perforación, cubriendo la superficie con una capa de suelo.

El cierre de las plataformas, accesos y caminos incluyen las siguientes medidas o procedimiento:

- La superficie de las plataformas se removerán para reducir la solidificación y favorecer la infiltración del agua.
- Se devolverá al terreno su topografía original en lo posible, antes de colocar la cobertura de capa de suelo.
- La capa superficial de suelo previamente rehabilitada, la nueva superficie se removerá ligeramente para acelerar el proceso de regeneración del suelo. La rehabilitación del suelo superficial, implica que, de acuerdo a la ubicación de la plataforma, puede representar suelos de 30 cm, 10 cm hasta 0 cm de espesor.

### **8.3.3.10 Revegetación**

Durante la fase de operación y/o abandono del Proyecto de exploración se realizarán trabajos para favorecer la regeneración natural y la restauración ambiental en las áreas directamente afectadas.

Sin embargo no se realizarán trabajos de revegetación, dadas las características áridas del área. La zona presenta escasas especies de flora con poca o nula abundancia; es por esto que no se procederá a realizar actividades de revegetación, sin embargo se considera necesario realizar la restauración ambiental del área afectada para favorecer el posible crecimiento de especies.

## **8.4 ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO DE CIERRE Y MONITOREO POST CIERRE**

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 31° del Reglamento para el Cierre de Minas (D.S. N° 033- 2005-EM), se establecerá un plan de mantenimiento y monitoreo para la etapa de postcierre del Proyecto de Exploración Minera BAYA.

El mantenimiento de los componentes cerrados empieza una vez concluida la etapa del cierre final, una vez culminado con la etapa de exploración, se ejecutarán el plan de cierre, esta etapa se ha programado para un periodo de tres meses calendarios, luego de lo cual se prevé la ejecución de la etapa de post cierre. Debemos considerar dos condiciones importantes para que la etapa de cierre sea desarrollada efectivamente. Para verificar las acciones tomadas en la etapa de cierre se ha previsto hacer un seguimiento en la rehabilitación de los componentes físicos del proyecto. Una vez concluido con la etapa del plan de cierre, se dará inicio a la etapa de post cierre y comprende lo siguiente:

- Actividades de post cierre.- son aquellas destinadas al funcionamiento manejo de sistemas operativos permanentes.
- Mantenimiento post cierre: Es una actividad cuyo principal objetivo es asegurar que se den los resultados esperados, se realiza en forma visual y por medio de los monitoreos.
- Monitoreo post cierre: Se refiere al seguimiento y análisis de las tendencias de los componentes físicos, biológicos y socio económicos del entorno y la verificación del éxito de las estrategias y criterios de cierre.

#### 8.4.1 Actividades de Mantenimiento Post-Cierre

Con el fin de realizar el seguimiento y verificación de las óptimas medidas de cierre implementadas, se diseñarán y ejecutará un programa de mantenimiento y vigilancia a fin de mantener y alcanzar los objetivos del Plan de Cierre de las áreas recuperadas, para lo cual se considerarán los siguientes componentes y aspectos:

- Pozas de lodos de las plataformas
- Almacén temporal de residuos solidos
- Rehabilitación de accesos e Implementación de Accesos Nuevos
- Almacén de Testigos, Almacén de Insumos y Almacén de Combustible
- Campamento

#### 8.4.2 Monitoreo de Estabilidad Física

Los componentes del cierre descritos, no presentan mayor monitoreo de estabilidad física que los descritos en el siguiente cuadro. Operacionalmente, se establecerán procedimientos para registrar los reportes efectuados durante el cierre y post cierre.

Tabla N° 8.1  
ACTIVIDADES DE MONITOREO FÍSICO POST CIERRE

COMPONENTE	ACTIVIDADES DE MONITOREO FÍSICO
Campamento Y Oficinas	Se tendrá en cuenta los monitoreos visuales de inspección de las áreas rehabilitadas. El orden y la limpieza es prioridad para lograr los objetos del cierre.
Almacén de residuos solidos	Se tendrá en cuenta el monitoreo visual de inspección considerando la conservación del cierre y la señalización respectiva para evitar el deterioro por actividad externa.
Accesos	Este componente tendrá un mantenimiento permanente por parte de los pobladores y autoridades de la zona. Sera vía de acceso como medio de comunicación

#### 8.4.3 Monitoreo de Agua

Se programara dos puntos de monitoreo de agua, ubicados aguas arriba y aguas abajo con respecto a la zona del proyecto conforme a las coordenadas señaladas en el formato SIAM, el monitoreo será semestral por un periodo de tiempo de 01 año después del

cierre y cuyos resultados serán comparado por los ECA de Agua según el D.S. N°002-2008-MINAM-Estandares nacionales de calidad Ambiental para Agua.