

**INFORME N° 473-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES**

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca" presentado por Cía. Minera Raura S.A.

Referencia : Escrito N° 2191718

En atención al escrito de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación de la Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca".

**1. ANTECEDENTES**

Mediante Resolución Directoral N° 086-2009-MEM/AAM del 14 de abril de 2009, sustentado en el Informe N° 385-2009-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) aprobó el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca" presentado por Compañía Minera Raura S.A.

Mediante escrito N° 2191718 del 21 de mayo del 2012, Compañía Minera Raura S.A. al amparo de lo dispuesto en el artículo 39° del D.S. N° 059-2005-EM solicitó ante la DGAAM la modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca", en el mismo adjuntó la constancia de entrega del Plan a la Dirección Regional de Energía y Minas de Lima y recibo de pago por derecho de trámite. El estudio fue elaborado por GEOSERVICE INGENIERÍA S.A.C., empresa consultora inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas en el sector Energía y Minas.

**2. BASE LEGAL**

**Decreto Supremo N° 059-2005-EM, Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, modificado por D.S. N° 003-2009-EM.**

**Artículo 39°.- Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros**

*La modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros sólo es procedente en caso de circunstancias sobrevinientes de carácter que afecten de manera sustantiva las condiciones bajo las cuales fue aprobado dicho Plan, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 35°. Las modificaciones al Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros que se aprueben, no podrán afectar el plazo máximo para su ejecución, establecido en la Ley, así como los objetivos del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros ya aprobado*

**3. EVALUACIÓN**

Entre la información contenida en el estudio, se tiene:

**3.1 UBICACIÓN**

El "Depósito de Relaves Chanca" y demás componentes se encuentran ubicados políticamente en el distrito de Gorgor, provincia de Cajatambo, departamento de Lima; geográficamente en las coordenadas WGS UTM 8'831,872 N y 293,764 E; a una altitud media de 4460 msnm y dentro de la cuenca alta del río Pativilca,

El acceso principal es por vía terrestre partiendo de la ciudad de Lima, por la carretera Panamericana Norte hasta el desvío a Sayán en Río Seco (102 km), luego por una carretera afirmada pasando por Sayán (49 km), se continua siguiendo el curso del río Huaura hasta Churín (59 km). De este punto se sigue en dirección Sur hacia Cajatambo hasta la mina Chanca; totalizando una longitud de 265 Km desde Lima.

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasVice Ministerio  
de Minas*"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"*

### 3.2 COMPONENTES DE CIERRE

El Plan de Cierre aprobado mediante R.D. N° 086-2009-MEM/AAM consideró el cierre de los siguientes componentes:

- Depósito de Relaves Chanca
- Antigua infraestructura de la planta concentradora
- Instalaciones para el Manejo de Aguas (canal de tierra y canal de concreto).

El resumen del presupuesto total asciende a US\$ 1'327,393.18, el cual incluye los costos del cierre final y los costos del mantenimiento y monitoreo post-cierre. El cronograma de ejecución de las obras es de 18 meses. No obstante el tiempo transcurrido, la empresa no llegó a desarrollar el cierre de ninguno de los componentes citados.

#### Modificación del Plan de Cierre.

Compañía Minera Raura S.A., manifiesta que previo a una evaluación de los aspectos hidrológicos, paisajísticos y ambientales, han visto por conveniente la modificación del cierre del Depósito de Relaves Chanca, para lo cual han considerado un nuevo diseño e instalación de una cobertura seca en reemplazo de cierre húmedo, con disposición subacuática de relaves aprobado en el PC. Como sustento señalan que la alternativa del cierre seco propuesto es más segura y sostenible desde el punto de vista ambiental.

Además, en la presente modificación ha incorporado nuevos componentes al plan de cierre como: 05 canteras, vías de acceso, oficinas y laboratorio.

#### Depósito de Relaves Chanca

Esta ubicado en la microcuenca de la quebrada Chanquillo, ocupando una antigua cubeta de una laguna glaciaria y tiene un área de 6.58 ha. El dique de la relavera se encuentra conformado por relave grueso y la cota de la corona es de 4,468 msnm, con una altura de 18 m con respecto a su nivel más bajo. Los estudios y ensayos muestran que existe: (relave grueso) arena limosa compuesto por arena cuarzosa de grano fino con contenido de finos plásticos entre 15 a 3% el cual se encuentra suelto, (relave fino) arena limosa con presencia de 40% de arena cuarzosa de grano fino, y (terreno de cimentación) morrena compuesta por grava arcillosa muy permeable con partículas mayores a 20 cm con una matriz de hasta 24% de limos y arcillas. Los relaves existentes son generadores de drenaje ácido.

#### Áreas para Material de Préstamo

Son 05 canteras nuevas incluidas al PC, de donde se extraerá el material para las obras de cierre; en el cuadro siguiente se describe las características.

**Cuadro N° 1: Características de canteras de material de préstamo**

| N°<br>Cantera | Ubicación                                        | Distancia<br>(Km) | Tipo de<br>Material | Uso                           | Vol.<br>Estimado<br>(m³) | Coordenadas<br>WGS84 |        |
|---------------|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------|--------|
|               |                                                  |                   |                     |                               |                          | Norte                | Este   |
| 1             | Aguas arriba de la laguna Tucto                  | 5.5               | GP-GM               | Material filtro               | 150,000                  | 8832663              | 296155 |
| 2             | Margen derecha de la laguna Tucto.               | 4.0               | CL                  | Material impermeabilizante    | 63,000                   | 8833502              | 295166 |
| 3             | Aguas arriba del Depósito de Relaves Chanca.     | 1.5               | GP                  | Material de relleno nivelante | 20,000                   | 8832298              | 294530 |
| 4             | Margen izquierda del Depósito de Relaves Chanca. | 0.5               | Pt                  | Material orgánico             | 10,200                   | 8831918              | 294054 |
| 5             | Margen izquierda del Depósito de Relaves Chanca. | 0.5               | Pt                  | Material orgánico             | 8,100                    | 8831509              | 293653 |

GP-GM: Grava limosa mal graduada

CL: Arcilla, GP: Grava,

Pt: Material orgánico.

Fuente: Geoservice Ingeniería S.A.C.





### Otras infraestructuras

También incluye las antiguas oficinas y laboratorio (las cuales están desmanteladas) y caminos de acceso (trochas carrozables) de Aprox. 4 m de ancho que se dirigían hacia la planta concentradora.

### **3.3 ACTIVIDADES DE CIERRE**

El diseño original aprobado consideró, cierre por inundación del Depósito de Relaves Chanca, para lo cual se proyectó la construcción de una presa de tierra con material de préstamo con la finalidad de inundar al área con un tirante de 3,00m logrando una cubierta húmeda, la cual tendrá las siguientes ventajas: Impermeabilización del depósito de relaves el cual evitará la generación de acidez, manejo hídrico y represamiento de agua, menor costo de obra, poco tiempo de mantenimiento y monitoreo, cierre acorde al paisaje y auto sostenible en el tiempo. El dique tendrá una altura máxima de 23 metros con una longitud de 261 m y el ancho de la cresta será de 6 m.

#### Nuevo diseño de cierre del Depósito de Relaves Chanca

La medida de cierre propuesta consiste en colocar una cobertura seca sobre el depósito de relaves (área 62,500 m<sup>2</sup>), logrando así la estabilización geoquímica del mismo. Para lo cual han considerado la Cobertura Tipo I, la disposición de abajo hacia arriba es como sigue:

- Una capa de material nivelante espesor de 0.15 m conformada por materiales de desmonte de mina, material morrénico con el mayor porcentaje de finos.
- Una capa de arcilla compactada de buena plasticidad espesor 0.20 m (material impermeabilizante).
- Una capa de material drenante espesor 0.15 m, conformada por materiales de grano medio a fino, con gravas de hasta 1 cm de diámetro, o material morrénico con mayor porcentaje de gravillas.
- Última capa un suelo agrícola de espesor 0.25 consistirá en Top Soil mezclado con turba o abono orgánico, que servirá para el sustento de las especies vegetales a sembrar al igual para las especies aledañas. Proponen revegetar un área de 62,500 m<sup>2</sup>.

Se indica que no será necesario estabilizar físicamente, debido a que la presa ha sido construida con material de préstamo y es físicamente estable, solo se ejecutarán trabajos preliminares a la colocación de la cobertura tal como perfilado del talud aguas abajo y un relleno para la nivelación.

Para garantizar la estabilidad hidrológica, se construirán en la margen derecha del depósito, un canal de coronación, que junto al canal existente de la margen izquierda, derivarán las aguas proveniente de la quebrada Cochaquilla hacia aguas abajo del depósito mediante una estructura de captación. El canal de coronación tendrá una longitud de 533.5 m de mampostería de piedra asentada en concreto  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>, de sección trapezoidal y talud de corte (0.5H:1V).

#### Áreas de Material de Préstamo

Se indica, que debido a sus características de diseño y operatividad, no requieren obras especiales de estabilidad física, los taludes de dichas áreas serán reconformadas naturalmente por el mismo material durante las actividades extractivas.

Cierre de nuevos componentes.- Las oficinas y laboratorio serán demolidas las estructuras de concreto, el material resultante será dispuesta en el vaso del depósito de relaves. Para la vía de acceso han considerado el establecimiento del terreno y revegetación.

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de Minas*"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"*

El cierre de la Antigua infraestructura de la planta concentradora y las Instalaciones para el Manejo de Aguas (canal de tierra y canal de concreto), se mantienen tal como fue aprobado en el PC.

**Revegetación**

El programa de revegetación propuesto tanto de los componentes considerados en el plan de cierre aprobado, así como los nuevos componentes se detallan en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 2: Áreas a revegetar**

| Componente                                         | Área a revegetar (m2) | Observación            |
|----------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Antigua infraestructura de la planta concentradora | 3,398                 | Componente Aprobado PC |
| Depósito de relaves Chanca                         | 62,500                | Modificado             |
| Cantera de material orgánico                       | 38,270                | Componente nuevo       |
| Cantera de material de relleno                     | 10,000                | Componente nuevo       |
| Cantera de material impermeable                    | 18,000                | Componente nuevo       |
| Oficinas y laboratorio                             | 3,602                 | Componente nuevo       |
| Vías de acceso                                     | 41113                 | Componente nuevo       |

**Programas Sociales**

Actualmente no cuenta con personal, solo han considerado como programa social, brindar charlas informativas sobre el tipo de obras a realizarse dirigidas a las ocho (08) familias que viven en los alrededores del Depósito de Relaves Chanca.

**3.4 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE**

Se desarrollarán actividades de mantenimiento y monitoreo post-cierre, que considera el físico, geoquímico e hidrológico, durante 5 años después del cierre de los pasivos ambientales.

**Actividades de Mantenimiento**

- Con respecto al mantenimiento físico será al depósito de relaves Chanca con una frecuencia anual durante los 5 años, a fin de identificar cualquier daños que pueda sufrir el talud del depósito
- Con respecto al mantenimiento geoquímico corresponderá también al depósito de relaves Chanca a fin de controlar la generación de drenaje ácido, con una frecuencia semestral durante los 2 primeros años y posteriormente anual por el periodo de 5 años.
- El mantenimiento Hidrológico comprenderá canal de coronación de margen izquierda y derecha y la estructura de captación y partidor con una frecuencia semestral durante los 2 primeros años y posteriormente anual por el periodo restante.
- El mantenimiento biológico consiste en las acciones de mantenimiento de la cobertura vegetal del depósito de relaves, con una frecuencia semestral durante los 2 primeros años y posteriormente anual por el periodo restante.

**Actividades de Monitoreo Post -Cierre:**

- Se monitoreará la estabilidad física en el depósito de relaves Chanca mediante una evaluación periódica de las condiciones de estabilidad y el potencial movimiento de tierras debido a la acción sísmica y geodinámica externa, las variables a monitorear serán: control de desplazamientos y asentamientos, Control de fallas en el talud del depósito de relaves; la frecuencia será semestral durante los 2 primeros años y posteriormente anual por el periodo restante.





- El monitoreo geoquímica consistirá en la medición y evaluación de la calidad de agua superficial y subterránea, las variables a monitorear serán: los cursos de agua superficial, cursos de agua subterránea todo esto mediante la colocación de piezómetros; la frecuencia será mensual durante los 2 primeros años y trimestral durante los 3 años siguientes. Las estaciones de monitoreo así como la ubicación de los Piezómetros ver cuadro N 6.3 y 6.4 de la modificación del PC presentado.
- La estabilidad Hidrológica propuesta consiste en la observación de las obras de drenaje (canal de coronación), con una frecuencia anual durante los 5 años.
- Se tendrá un monitoreo biológico consistirá en la evaluación del éxito del programa de revegetación y flora y fauna, la frecuencia será mensual durante los 2 primeros años y trimestral durante los 3 años siguientes.
- Se considera el monitoreo social en la zona cercana al depósito de relaves que incluyen a 8 familias y ésta se hará semestralmente durante los cinco años

### 3.4 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

- Según el cronograma (Cuadro 7.2.1), estiman que la ejecución de las obras del proyecto tendrá una duración de 12 meses. Las actividades de mantenimiento, monitoreo post-cierre se iniciará apenas se concluyan las actividades de cierre de los pasivos y se mantendrá por un periodo de 5 años (Cuadro 7.3.1).
- El presupuesto para el cierre de los Pasivos "Depósito de Relaves Chanca" se resume en: US \$ 950,403.45 para las obras de cierre final y US \$ 1,048,158.06 para mantenimiento y monitoreo post - cierre, haciendo un total de US \$ 1,998,562.06 (Cuadro N° 7.4)

### IV. CONCLUSIONES

1. Compañía Minera Raura S.A., ha presentado la Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca" dentro del marco del Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera aprobado por D.S. N° 059-2005-EM y modificado por D.S. N° 003-2009-EM.
2. La Dirección Regional de Energía y Minas de Lima no ha presentado documentación alguna como parte del proceso de participación ciudadana a la Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca".

### V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar la Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca" presentado por Compañía Minera Raura S.A.
2. Compañía Minera Raura S.A., deberá cumplir con las acciones establecidas en el Informe N° 385-2009-MEM-AAM/SDC/ABR/MES de aprobación del Plan de Cierre y las modificadas en el presente informe.
3. Enviar copia del expediente de la Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca" y todos sus actuados, al OEFA para su conocimiento y fines de la fiscalización correspondiente.

Lima,

13 JUL. 2012

  
Ing. Santiago Dolores Camones  
CIP N° 16212

  
Ing. Abad Bedriñana Ríos  
CIP N° 25413

  
Ing. Melanio Estela Silva  
CIP N° 52891



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 232-2012-MEM/AAM**

Lima, 13 JUL. 2012

Visto, el Informe N° 773 -2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.- APROBAR** la Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca" referido al componente "Depósito de Relaves Chanca" y nuevos componentes presentado por Compañía Minera Raura S.A. El titular queda obligado a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el informe precedente y compromisos asumidos en el Plan de Cierre aprobado, de conformidad a lo establecido en el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, Decreto Supremo N° 059-2005-EM y su modificatoria Decreto Supremo N° 003-2009-EM.

**ARTÍCULO 2°.-** La aprobación de la presente Modificación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros "Depósito de Relaves Chanca", de Compañía Minera Raura S.A. no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

**ARTÍCULO 3°.- Notifíquese** a Compañía Minera Raura S.A. y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados, al OEFA para los fines correspondientes. **Archívese.**



**DR. MANUEL CASTRO BACA**  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros

**TRANSCRITO A:**

Fernando Marino Bermejo Severino  
Compañía Minera Raura S.A.  
Las Begonias 441 Of. 251  
San Isidro -  
Lima