



INFORME N° 554 -2009-MEM-AAM/CAH/ABR/MES

Señora : Directora General de Asuntos Ambientales Mineros
Asunto : Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antiguo Depósito de Relaves Contonga de Minera Huallanca S.A.
Referencia : Escrito N° 1673896 del 07/03/2007
Escrito N° 1777505 del 24/04/2008
Escrito N° 1794127 del 25/06/2008
Escrito N° 1804589 del 18/07/2008
Escrito N° 1858045 del 06/02/2009
Escrito N° 1874713 del 08/04/2009
Escrito N° 1874960 del 08/04/2009
Escrito N° 1874963 del 08/04/2009
Escrito N° 1880138 del 30/04/2009

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de Evaluación Técnica del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, presentado por Minera Huallanca S.A., el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

I. ANTECEDENTES

Mediante Ley N° 28271 se aprobó la Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera. Esta Ley estableció que toda aquella persona, natural o jurídica, que haya generado pasivos ambientales es responsable de su remediación, a través de la ejecución de un Plan de Cierre.

Mediante Decreto Supremo N° 059-2005-EM se aprobó el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (en adelante el "Reglamento"), modificado por Decreto Supremo N° 003-2009-EM, estableciendo en su artículo 31° que "La presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros es una obligación exigible a toda persona natural, jurídica o privada, que sea responsable de la remediación de algún área de pasivos ambientales mineros".

En cumplimiento a lo establecido en la norma antes citada, mediante escrito N° 1673896 del 07 de marzo de 2007, Minera Huallanca S.A., representado por Miguel A. Huamán Guerrero, presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (en adelante DGAAM), el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, elaborado por la consultora Golder Associates Perú S.A.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación del Plan de Cierre de Pasivos del Antiguo Depósito de Relaves Contonga de Minera Huallanca S.A., se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 37° del Reglamento. A continuación se resume las principales actuaciones en dicho procedimiento:

2.1 Evaluación Técnica Inicial

La DGAAM mediante Auto Directoral N° 166-2008-MEM-AAM del 01 de abril de 2008, sustentado en el Informe N° 338-2008-MEM-AAM/CAH/MES, requirió a Minera Huallanca S.A., la absolución de las observaciones de la Evaluación Técnica Inicial.

Mediante escrito N° 1777505 del 24 de abril de 2008, Minera Huallanca S.A., presentó la absolución a las observaciones contenidas en el Informe N° 338-2008-MEM-AAM/CAH/MES.

2.2 Participación Ciudadana

Mediante proveído del 03 de junio de 2008, sustentado en el Informe N° 602-2008-MEM-AAM/MES/CAH, la DGAAM ordenó que el expediente N° 1673896 continúe con el procedimiento de participación ciudadana y se notifique a Minera Huallanca S.A., los anuncios y avisos correspondientes.

Mediante Oficio N° 886-2008/MEM-AAM del 03 de junio de 2008, la DGAAM remitió a Minera Huallanca S.A., el aviso para su publicación en el Diario Oficial "El Peruano" y en un diario de mayor circulación en la capital de la Región donde se ejecutará el plan de cierre.



Mediante escrito N° 1794127 del 25 de junio del 2008, Minera Huallanca S.A., presentó los siguientes documentos a la DGAAM:

- Las páginas completas de la publicación en el diario oficial "El Peruano" y "Prensa Regional de Huaraz", de los días 13 y 11 de junio respectivamente.
- Boleta de venta N° 0000032 de Corporación Andina de Comunicaciones y Servicios Turísticos S.R.L. por difusión de aviso publicitario del Plan de Cierre de Pasivos del Antiguo Depósito de Relaves Contonga de Minera Huallanca S.A.
- Copia del cargo de presentación de la Boleta de Venta por avisos radiales y publicaciones efectuadas del Plan de Cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga en medio digital y físico al Gobierno Regional de Ancash, a la Municipalidad Provincial de Huari, Municipalidad Distrital de San Marcos y a la Comunidad Campesina de Huaripampa.

2.3 Opinión de otras Autoridades

Mediante oficios N°s 887-2008/MEM-AAM y 889-2008/MEM-AAM ambos del 03 de junio de 2008, la DGAAM remitió copia del Plan de Cierre de Pasivos del Antiguo Depósito de Relaves Contonga al Instituto Nacional de Recursos Naturales (ahora Ministerio de Agricultura) y a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) respectivamente, para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Memorando N° 712-2008-MEM/AAM del 03 de junio de 2008, la DGAAM, remitió a la Dirección General de Minería (DGM), copia del Plan de Cierre de Pasivos del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, para que en el plazo de 30 días hábiles, emita opinión de los aspectos económicos y financieros del referido Plan.

Con Memorando N° 1118-2008-MEM/DGM del 12 de junio de 2008, la DGM, remitió el Informe N° 002-2008-MEM-DGM-DTM/PCPA, con 2 observaciones, las que fueron derivadas al Titular.

Mediante escrito N° 1804589 del 18 de julio de 2008, el INRENA (ahora Ministerio de Agricultura) remitió a la DGAAM, el Oficio N° 628-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT, con la Opinión Técnica N° 279-08—INRENA-OGATEIRN-UGAT conteniendo 60 observaciones al Plan de Cierre de Pasivos del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, las que fueron derivadas al Titular.

2.4 Observaciones y descargo

Mediante Auto Directoral N° 621-2008-MEM/AAM del 04 de diciembre del 2008, la DGAAM corrió traslado a Minera Huallanca S.A. las observaciones formuladas por la DGAAM contenidas en el Informe N° 1351-2008/MEM-AAM/CAH/ABR/MES, adjuntando copia de los informes de la DGM, el INRENA (ahora Ministerio de Agricultura) y la DIGESA para que en un plazo máximo de 40 días hábiles presente los descargos correspondientes.

Mediante escrito N° 1858045 del 06 de febrero del 2009, Minera Huallanca S.A. solicitó plazo adicional para el levantamiento de las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Pasivos del Antiguo Depósito de Relaves Contonga.

Mediante Auto Directoral N° 074-2009-MEM/AAM del 16 de febrero de 2009, sustentado en el Informe N° 180-2008-MEM-AAM/FAC, la DGAAM concedió a Minera Huallanca S.A., un plazo adicional de 30 días hábiles para que presente la absolución de observaciones.

Mediante escrito N° 1874713 del 08 de abril de 2009, Minera Huallanca S.A., hace llegar a la DGAAM, el cargo de haber presentado al Ministerio de Agricultura el levantamiento de las observaciones contenidas en la Opinión Técnica N° 279-08—INRENA-OGATEIRN-UGAT.

Mediante escrito N° 1874960 del 08 de abril de 2009, Minera Huallanca S.A., presentó a la DGAAM, el levantamiento de las observaciones contenidas en el Informe N° 1351-2008-MEM-AAM/CAH/ABR/MES.

Mediante escrito N° 1874963 del 08 de abril de 2009, Minera Huallanca S.A., presentó a la Dirección General de Minería el levantamiento de las observaciones en los aspectos económicos y financieros contenidos en el Informe N° 002-2008-MEM-DGM-DTM/PCPA.

Mediante escrito N° 1880138 del 30 de abril del 2009, la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura remitió a la DGAAM, el Oficio N° 357-09-AG-DGAA,



con la Opinión Técnica N° 130-09-AG-DGAA/DGA, donde señala que 21 observaciones al Plan de Cierre, han quedado pendientes de absolución.

2.5 Opinión Definitiva de Otras Autoridades

Con Memorando N° 470-2009-MEM/DGM del 20 de abril de 2009, la Dirección General de Minería, señala que en consideración al DS N° 003-2009-EM publicado el 15 de enero de 2009, la DGM ha dejado de tener competencia en la evaluación de los aspectos económicos y financieros de los Planes de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros.

Hasta la fecha DIGESA, no ha presentado Opinión Técnica en aspectos de su competencia.

2.6 Evaluación del Levantamiento de Observaciones Especializadas - escrito N° 1874960

Observación 1.- En el ítem 5.2 Estabilidad Geoquímica; proporcionar una estimación del volumen y tonelaje del relave a cerrar y proporcionar una caracterización geoquímica del relave, la calidad de agua superficial y subterránea gradiente arriba y gradiente debajo del depósito de relave.

Respuesta.- Minera Huallanca S.A. presentó la estimación del volumen y tonelaje del relave a cerrar que son 538 965.63 TM, la caracterización química fue proporcionada en el Anexo N° 5 de la versión final del plan de cierre donde señala que existe la capacidad de neutralización suficiente para neutralizar la generación de acidez de los relaves y que con el diseño de la cobertura técnica de los relaves, se garantiza adicionalmente una estabilidad geoquímica segura, estos datos se encuentran en actualización en el Laboratorio Inspectorate que reportó el informe 10090L/09 donde señala que los valores del pH en pasta se encuentran entre 7.2 a 7.4, respecto a la calidad del agua superficial presentó un cuadro de reporte de monitoreo correspondiente a los meses de noviembre y diciembre del 2008 en el que muestra en el Informe de Ensayo con Valor Oficial N° 1218884L/08-MA, conteniendo los valores aguas arriba y aguas abajo del depósito de relaves a cerrar. **Absuelta.**

Observación 2.- Presentar el Cronograma de Inspecciones de las coberturas usadas para prevenir la generación de drenaje ácido incluyendo cronograma, metodología y requerimientos de reporte, inspecciones de coberturas para detectar la presencia de grietas o fallas de superficie, frecuencia de las inspecciones.

Respuesta.- Presentó el cronograma de frecuencia de inspecciones de las coberturas utilizadas y la metodología para el control topográfico del material de cobertura, indican que el objetivo principal de estas inspecciones será verificar la estabilidad de las superficies rehabilitadas, y que por ello los controles topográficos serán trimestrales, otros aspectos que corresponden a estas inspecciones estarán comprendidos dentro de las actividades de mantenimiento de estabilidad geoquímica, las cuales incluyen el mantenimiento de coberturas vegetales y de los sistemas de monitoreo. **Absuelta.**

Observación 3.- En el Capítulo 6: adicionar el cronograma de actividades con el tipo de tratamiento, duración, frecuencia descrito para el mantenimiento y monitoreo físico, geoquímico, hidrológico, biológico y social.

Respuesta.- Presentó la información solicitada en la descripción de las Actividades de Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre. **Absuelta.**

Observación 4.- Presentar un plano de cuencas en el que se pueda apreciar la longitud y área de los cursos de agua, en los cuales se diseñan los canales.

Respuesta.- En los Planos N° 4.1 (Mapa de Cuencas) y N° 4.2 (Sistema de drenaje) presentó las cuencas del área de estudio y el diseño de drenaje ha implementarse durante las operaciones de cierre del depósito de relaves. **Absuelta.**

Observación 5.- Presentar la información hidrológica que ha servido para realizar los diseños de las obras hidráulicas planteadas.

Respuesta.- Presentó la Evaluación Hidrológica para el diseño de las obras hidráulicas, a partir de la información meteorológica realizó el cálculo de la lluvia efectiva y análisis de las precipitaciones máximas, cálculo de caudales y diseño del canal de mampostería. **Absuelta.**



III. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

3.1 Ubicación Acceso y Objetivos

El Antiguo Depósito de Relaves Contonga se encuentra ubicado en la parte inferior de la quebrada Contonga, aguas arriba de la laguna Pajoshccochoa, distrito de San Marcos, provincia de Huari, departamento de Ancash; a una altitud promedio de 3,800 msnm.

Los derechos de la mina Contonga, ocupan una extensión de 1,168.75 ha. y su área de influencia se extiende sobre una superficie de 2,500 ha. Contonga es dueña de 25 ha. el resto es propiedad de las comunidades.

El relieve de la zona es típica de la parte alta de la cuenca de ríos andinos, presentando fuertes pendientes y formaciones topográficas tipo glaciar y fluvio glaciar que originó valles tipo "V" y "U",

El componente a cerrar es el Antiguo Depósito de Relaves Contonga de Minera Huallanca S.A. que tiene la ubicación UTM N 8 949 300 E 271700 Sistema de Coordenadas UTM WGS 84

Objetivos del cierre

Los objetivos del cierre de los Pasivos Mineros son los siguientes:

- Salud Humana y de Seguridad.
- Estabilidad Física.
- Estabilidad Geoquímica.
- Uso del terreno.
- Uso de cuerpos de agua.
- Sociales.

Los criterios propuestos para el cierre son:

- Desarrollar un Plan de Cierre que permita la estabilidad física y química de todas las instalaciones a largo plazo.
- Implementar actividades de cierre que permitan un cierre o una solución de cuidado pasivo.
- Desarrollar un plan de monitoreo a largo plazo para corroborar si se ha alcanzado con éxito los objetivos de cierre trazados.
- El presupuesto para el cierre final será estructurado con precios y tarifas de mercado.

3.2 Componente de Cierre

Antiguo Depósito de Relaves Contonga

Depósito de Relaves	Norte	Este
Contonga (Ejes centrales)	8 949 300	271 700

El Antiguo Depósito de Relaves Contonga, se ubica en la parte inferior de la quebrada Contonga, aguas arriba de la laguna Pajoshccochoa, sus suelos de origen pluvial se encuentran cubiertos por una capa vegetal y arcillosa.

El Antiguo Depósito de Relaves Contonga, está a 11 km del Parque Nacional Huascarán y a 6 km de la Zona de Amortiguamiento.

Las dimensiones del depósito de relaves son:

Altura	20 m
Longitud	196 m
Talud aguas abajo	2.6 H/1 V
Talud aguas arriba	2.03 H/ 1 V
Cota final de coronamiento	4, 054 msnm.



3.3 Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

Ambiente Físico

El Proyecto y la zona de influencia constituye una cuenca andina abierta ubicada en la Cordillera Blanca, su fisiografía es glaciar, cuyas principales características morfológicas están representadas por la presencia de flancos escarpados, todas estas formaciones se encuentran dentro de una altitud comprendida entre los 3,800 y 4,800 msnm presentando un subpaisaje inter montañoso formando un valle con glaciares en "V" y de fondo plano donde discurren aguas de la laguna de Contonga y Pajoshcocha conformando pequeños valles generados por la quebrada de Tucush, cuya cobertura esta compuesta de pastos naturales.

Fisiografía

El relieve de la zona es típica de la parte alta de la cuenca de los ríos andinos, presentando fuertes pendientes, escarpadas y cortadas por quebradas, los desagües de las lagunas de la zona son cauces profundos y estrechas gargantas. La parte alta se encuentra delimitada por cadenas de cerros con cumbres que muestran un rápido y sostenido descenso de nivel, éstas formaciones topográficas del tipo glaciar y fluvio glaciar soportan una extensa erosión la cual ha originado valles en "V" y "U", formando depósitos morrénicos y fluvio glaciares contrastadas con la exposición de capas de caliza de coloración gris azulina. El área adyacente presenta cuerpos de agua entre los que se encuentran las lagunas de Contonga, Pajoshcocha y Condorcocha. En la cabecera del valle Callapa se emplazan las lagunas de Contonga y Pajoshcocha que drenan sus aguas a la quebrada Carash, que es afluente del río Mosna.

Geología

El área de Carhuaz y Huari, está caracterizada por una topografía muy variada a la vez accidentada, cuyos principales rasgos geográficos son parte de la cordillera Occidental, cordillera Oriental y el valle del río Marañón. Las cordilleras oriental y occidental alcanzan altitudes promedios de 4,000 msnm.

La zona de estudio se encuentra en la cordillera Blanca que forma parte de la cordillera occidental y alcanza altitudes de hasta 6,000 msnm, al este de la cordillera su límite es una amplia puna la que se extiende con una altura promedio de 4,000 msnm, estando divididas por valles bastantes profundos.

Geología Estructural.- Las formaciones cretáceo-jurásicas, dan pliegues de hasta 20 km de largo y 3-4 km de ancho, son comúnmente concéntricos, debido a la naturaleza maciza de las cuarcitas de la formación.

Litografía.- La mina Contonga se encuentra en la unidad de formaciones Calcáreas del Cretáceo Superior, donde se distinguen dos formaciones importantes, la formación Jumasha y la formación Celendín.

Geomorfología.- La zona de estudio se encuentra en la unidad geomorfológica Superficie Puna, presenta una topografía suave ondulada y es reconocible en gran parte de la región, a pesar de haber sufrido una fuerte disección posterior.

Sismicidad

El Antiguo Depósito de Relaves Contonga se ubica en una región, de moderada a alta sismicidad, debido al proceso de subducción de la placa de Nazca con la Sudamericana. La Norma Sísmica Peruana ubica a esta región en la zona 3.

Clima

Precipitación Pluvial.- El régimen pluvial es propiamente del verano, las lluvias tienen su inicio en los meses de primavera adquiriendo mayor intensidad conforme avanza la estación, época durante la cual alcanza su máxima intensidad (de octubre a abril), para luego decrecer durante los meses de mayo y siguientes, en que se inicia un período de estiaje caracterizado por precipitaciones muy escasas o por la ausencia definitiva de éstas en algunos meses, específicamente durante los más fríos, de junio a agosto.



Temperatura.- Con base a los registros de la estación Querococha (3,955 msnm), ubicada a una altitud similar a la zona de estudio, se puede mencionar que la temperatura media anual en la zona de la laguna Pajoshccochoa es de 7.1°C, existiendo poca variación durante el año.

Evaporación.- La evaporación media anual en la zona de la laguna Pajoshccochoa es de 1,213.2 mm, ocurriendo los mayores valores en julio y agosto, con un valor promedio máximo de 1,326.5 mm; el valor mínimo se presenta en febrero con 69.6 mm.

Recursos de Agua Superficial

La cuenca de la laguna Pajoshccochoa está formada por las subcuencas de las lagunas Contonga y Condorcocha y por la quebrada Ango que nace del nevado del mismo nombre.

Caudales Máximos.- El área de la cuenca de la laguna Pajoshccochoa es de 10.8 km². El comportamiento hidrológico sigue el patrón característico de los ríos de la Sierra Peruana, cuyo ciclo anual presenta variaciones en sus descargas, como respuesta lógica al régimen de lluvias y a las condiciones topográficas imperantes.

Los caudales medios mensuales de agua disponibles en la quebrada Ango, antes de su ingreso a la laguna Pajoshccochoa, son los siguientes:

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Ju.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Q(l/s)	578.7	658.7	644.8	375.1	147.0	51.4	25.0	53.2	160.9	331.3	385.9	476.9

Medio Ambiente Biológico

Flora

Pajonal de Puna.- Es la formación vegetal predominante alrededor de la laguna Contonga, como ya se indicó las especies representativas son *Festuca* y *Calamagrostis*, otras especies observadas fueron *Agrostis breviculmis*, *Lupinus microphyllus*, *Alchemilla sp.*, *Geranium sp.*

Roquedal.- Este tipo de comunidad vegetal se caracteriza por desarrollarse sobre lecho rocoso. La especie mas representativa fue *Chuquiraga spinosa* ("huamanpinta"), junto con ella se observó *Bidens sp*, *Urtica sp.* ("ortiga"), varias especies de *Senecio*, *Calamagrostis sp.* y entre las rocas líquenes, musgos y helechos. En ninguna de las tres áreas se desarrolla agricultura.

Bofedal.- Esta comunidad vegetal normalmente ocurre en depresiones, áreas ribereñas e infiltraciones, y algunas veces contiene agua estacional estancada. Esta asociación se caracteriza por la presencia de pastos pequeños tolerantes a alta humedad, así como plantas del tipo almohadilla.

Pradera de Pasto Bajo.- Esta asociación esta dominada por pastos bajos relativamente continuos, entremezclados con formas acolchonadas (cojín o forma de almohadilla) y hierbas arrosetadas.

Fauna

Los principales animales observados en la zona fueron los introducidos por el hombre: ovinos, caballos, burros y mulos.

Con respecto a animales silvestres, en la laguna Pajoshccochoa está establecida una avifauna diversa, amparada por los totorales que les brindan refugio y una zona de nidificación. No se observa lo mismo en la laguna Contonga. Los pobladores afirman que en las partes altas y rocosas también se ha visto *Oncifelis colocolo* ("gato montes") y *Lagidium peruanum* ("vizcacha").

Ambiente Socio – Económico y Cultural

Ambiente Social

Demografía.- La principal población de la zona de influencia es el distrito de San Marcos que data su creación desde la época de la independencia, con una superficie de 556,75 km² y su densidad poblacional de 22,57 Hab/km² y una población de 12.565 Hab. (Censo del 30 de junio del 2000). En la zona existen dos comunidades importantes, las cuales tienen ingerencia cercana al proyecto, éstas son: la Comunidad de Carhuayoc, con una población de 300 habitantes y la Comunidad de Huaripampa, con una población de 450 habitantes.

Servicio Sociales .- El distrito de San Marcos tiene servicio público de agua potable y desagüe, luz eléctrica y servicios telefónicos. Además, existen centros educativos con niveles de



enseñanza inicial, primaria y secundaria; asimismo, tiene una Posta de Salud para el servicio de los pobladores y cuenta con autoridades judiciales, policiales y políticas.

Las dos comunidades de Carhuayoc y Huaripampa cercanas al proyecto, tienen un pequeño sistema de agua y desagüe, luz eléctrica, un sistema educativo básico compuesto por escuelas iniciales, primarias y secundarias, tienen la presencia de un Juez de Paz para las acciones judiciales, una posta médica para cuidados básicos de la salud en la zona.

Ambiente Económico

Valores y usos de la tierra.- En la zona de las operaciones, no existen áreas de uso agrícola, sólo existen extensiones con pastos naturales para el pastoreo del ganado perteneciente a los pobladores de la zona.

En la zona de influencia, las comunidades de Carhuayoc y Huaripampa ubicadas a una distancia de 6.10 km. y 7.20 km respectivamente, son las más cercanas a la zona de operación minero-metalúrgica y desarrollan pequeñas extensiones de cultivos, las cuales están limitadas por su perfil topográfico y climático, siembran papa, maíz, arveja, trigo para consumo local y venta en ferias artesanales. Las mayores extensiones son pastizales para pastoreo de ovejas, cabras, vacunos y alpacas.

Empleo.- El proyecto considera dar prioridad de empleo a personal de la zona, esto permitirá reducir el índice de desempleo e incrementar la capacidad adquisitiva.

3.4 Actividades de Cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga

Estabilización Física.

Análisis de Estabilidad Física .- En el estudio de estabilidad física del Antiguo Depósito de Relaves, el análisis estático, los factores de seguridad obtenidos fueron mayores a 1.3, para las fallas circulares y en bloque. Los factores de seguridad obtenidos en el análisis pseudo-estático dan valores mínimos hasta de 0.9, tomado en cuenta estos resultados recomiendan:

- El sistema actual de disposición de relaves (aguas abajo) la gradiente del talud de 2.0H/1.0 V debe cambiar a una pendiente de 3.0H/1.0 V.
- Para el cambio de la gradiente señalan como recomendación ejecutar un corte y relleno compensado necesario.
- En el pie del talud recomiendan instalar Geotubos tipo GC-1000 de una circunferencia de 60 pies y una altura de 6 pies, con un ancho de 26 pies y una longitud aproximada de 200 m.
- Los Geotubos serán rellenados con el relave grueso mediante un repulpado del relave con una bomba de lodos, señalan que estos geotubos servirán de una especie de talón para el talud, que garantizará su estabilidad física.

Ensayos SPT e Instalación de Piezómetro.- A través del laboratorio del CISMID de la UNI, se llevó a cabo el programa de Ensayo de Penetración Estándar (SPT) e instalación de un piezómetro, con la finalidad de complementar los estudios de estabilidad de taludes. Este trabajo se realizó entre el 25 y 26 de septiembre del 2006.

Estabilización Química

Para los estudios de caracterización físico-química, tomaron muestras del material de la ex - cancha del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, y fueron entregadas al laboratorio "ALS Environmental" para los análisis respectivos. Los resultados y comentarios indican que existe un potencial de neutralización suficiente a la generación de ácido de los relaves.

La cobertura diseñada para el cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, comprenderá una capa de arcilla de 0.20 m, luego una capa de grava de 0.15 m y finalmente una cobertura de suelo vegetal de 0.20 m.

Estabilización Hidrológica

En el manejo de las aguas de escurrimiento, para épocas de lluvia de máxima avenida, describen lo siguiente

- La existencia de un riachuelo que baja de la zona nor-este y un tramo que pasa muy cerca al pie del talud de la relavera, indican que han proyectado derivarla a unos 25 m más lejano a la relavera, con obras de captación y canalización con una longitud aproximada de 120 m, que captará también el rebose de la poza de sedimentación de las



aguas de mina, además han proyectado realizar la limpieza del resto del canal que dirige las aguas del riachuelo hasta la laguna Pajoshccochoa.

- Indican que las actuales zanjas de coronación alrededor de la relavera se mejorarán con obras de limpieza y rectificación de la sección del canal, en toda su longitud hasta llegar a la laguna Pajoshccochoa.
- Entre las dos plataformas existentes de la relavera se construirá un canal de captación de las aguas de escurrimiento para dirigirlas a la zanja de coronación de la zona sur.

Establecimiento de la Forma del Terreno

De acuerdo al estudio de estabilidad del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, realizarán los siguientes movimientos de tierra para conformar los taludes:

- Uniformizar el nivel de las dos plataformas principales con una pendiente mínima del 1% para el escurrimiento, con lo que señalan que debe solucionar la zona erosionada de la plataforma superior que ha formado un canal de escurrimiento.
- Conformación de los taludes con una pendiente de 3.3H:1V.
- Habilitación de la conformación de Geotubos al pie de los taludes, como talón de refuerzo.

Revegetación

Conformación con Tierra Agrícola.- En esta etapa, iniciarán el recubrimiento de la superficie del relave con una capa de arcilla de 0.2 m y una capa de grava de 0.15 m y finalmente, el tendido homogéneo de la tierra agrícola mezclada con guano de animales domésticos en una proporción de 5 a 1 para aportar una mayor cantidad de materia orgánica y de nutrientes para las plantas. Señalan que un análisis posterior de caracterización del suelo permitirá añadir abonos inorgánicos comerciales a base de nitrógeno, fósforo, potasio y si fuera necesario, abonos que contengan elementos menores, de acuerdo a los requerimientos de pastos naturales o de las especies a introducir para la revegetación del área.

Establecimiento de la Vegetación.- Para la cobertura vegetal señalan lo siguiente:

- **Plantación de Grama Silvestre:** La Grama Silvestre se plantará por esquejes, manteniendo un distanciamiento de 0.20 m entre filas y 0.20 m entre plantas, a fin de lograr una rápida cobertura, la densidad del cultivo será de 251,000 esquejes por ha.
- **Siembra de Rye Grass y Otras Especies por Semilla:** La siembra de Rye Grass, será por el método del boleó en las áreas de poca erosión y en forma manual, manteniendo una densidad de 35 kg por ha, a fin de lograr una cobertura homogénea y sostenida; indican que las semillas serán adquiridas en lugares de prestigio y garantía de Lima, Huacho, Barranca, Huaráz o Huari.
- **Plantación de ichu:** Para la plantación de Ichu, señalan que harán hoyos de 0.20 m x 0.20 m, en la que agregarán tierra negra o agrícola mezclada con guanos de corral en una proporción de 5 a 1 hasta 5 cm, sobre la cual colocarán la planta, completando luego el hoyo con tierra, la distancia entre planta y planta será de 50 cm, haciendo un total de 40,000 plantones por ha.
- **Recalce:** El recalce lo harán al mes y dos meses de establecida la plantación, para reemplazar a las especies muertas, con las mismas especies establecidas inicialmente, además realizaran: Abonamiento o fertilización, Riego, Control o monitoreo.

Programas Sociales

En lo referente a los programas sociales se refiere básicamente a la contratación de personal de la zona de influencia para las actividades de cierre, mantenimiento y monitoreo.

3.5 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

Actividades de Mantenimiento Post Cierre

Implementará Programas de Mantenimiento y Monitoreo post cierre para medir el grado de avance, así como para afianzar la efectividad de las actividades de cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga de Minera Hualanca S.A.



enseñanza inicial, primaria y secundaria; asimismo, tiene una Posta de Salud para el servicio de los pobladores y cuenta con autoridades judiciales, policiales y políticas.

Las dos comunidades de Carhuayoc y Huaripampa cercanas al proyecto, tienen un pequeño sistema de agua y desagüe, luz eléctrica, un sistema educativo básico compuesto por escuelas iniciales, primarias y secundarias, tienen la presencia de un Juez de Paz para las acciones judiciales, una posta médica para cuidados básicos de la salud en la zona.

Ambiente Económico

Valores y usos de la tierra.- En la zona de las operaciones, no existen áreas de uso agrícola, sólo existen extensiones con pastos naturales para el pastoreo del ganado perteneciente a los pobladores de la zona.

En la zona de influencia, las comunidades de Carhuayoc y Huaripampa ubicadas a una distancia de 6.10 km. y 7.20 km respectivamente, son las más cercanas a la zona de operación minero-metalúrgica y desarrollan pequeñas extensiones de cultivos, las cuales están limitadas por su perfil topográfico y climático, siembran papa, maíz, arveja, trigo para consumo local y venta en ferias artesanales. Las mayores extensiones son pastizales para pastoreo de ovejas, cabras, vacunos y alpacas.

Empleo.- El proyecto considera dar prioridad de empleo a personal de la zona, esto permitirá reducir el índice de desempleo e incrementar la capacidad adquisitiva.

3.4 Actividades de Cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga

Estabilización Física.

Análisis de Estabilidad Física .- En el estudio de estabilidad física del Antiguo Depósito de Relaves, el análisis estático, los factores de seguridad obtenidos fueron mayores a 1.3, para las fallas circulares y en bloque. Los factores de seguridad obtenidos en el análisis pseudo-estático dan valores mínimos hasta de 0.9, tomado en cuenta estos resultados recomiendan:

- El sistema actual de disposición de relaves (aguas abajo) la gradiente del talud de 2.0H/1.0 V debe cambiar a una pendiente de 3.0H/1.0 V.
- Para el cambio de la gradiente señalan como recomendación ejecutar un corte y relleno compensado necesario.
- En el pie del talud recomiendan instalar Geotubos tipo GC-1000 de una circunferencia de 60 pies y una altura de 6 pies, con un ancho de 26 pies y una longitud aproximada de 200 m.
- Los Geotubos serán rellenos con el relave grueso mediante un repulpado del relave con una bomba de lodos, señalan que estos geotubos servirán de una especie de talón para el talud, que garantizará su estabilidad física.

Ensayos SPT e Instalación de Piezómetro.- A través del laboratorio del CISMID de la UNI, se llevó a cabo el programa de Ensayo de Penetración Estándar (SPT) e instalación de un piezómetro, con la finalidad de complementar los estudios de estabilidad de taludes. Este trabajo se realizó entre el 25 y 26 de septiembre del 2006.

Estabilización Química

Para los estudios de caracterización físico-química, tomaron muestras del material de la ex - cancha del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, y fueron entregadas al laboratorio "ALS Environmental" para los análisis respectivos. Los resultados y comentarios indican que existe un potencial de neutralización suficiente a la generación de ácido de los relaves.

La cobertura diseñada para el cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, comprenderá una capa de arcilla de 0.20 m, luego una capa de grava de 0.15 m y finalmente una cobertura de suelo vegetal de 0.20 m.

Estabilización Hidrológica

En el manejo de las aguas de escurrimiento, para épocas de lluvia de máxima avenida, describen lo siguiente

- La existencia de un riachuelo que baja de la zona nor-este y un tramo que pasa muy cerca al pie del talud de la relavera, indican que han proyectado derivarla a unos 25 m más lejano a la relavera, con obras de captación y canalización con una longitud aproximada de 120 m, que captará también el rebose de la poza de sedimentación de las



aguas de mina, además han proyectado realizar la limpieza del resto del canal que dirige las aguas del riachuelo hasta la laguna Pajoshccocho.

- Indican que las actuales zanjas de coronación alrededor de la relavera se mejorarán con obras de limpieza y rectificación de la sección del canal, en toda su longitud hasta llegar a la laguna Pajoshccocho.
- Entre las dos plataformas existentes de la relavera se construirá un canal de captación de las aguas de escurrimiento para dirigirlas a la zanja de coronación de la zona sur.

Establecimiento de la Forma del Terreno

De acuerdo al estudio de estabilidad del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, realizarán los siguientes movimientos de tierra para conformar los taludes:

- Uniformizar el nivel de las dos plataformas principales con una pendiente mínima del 1% para el escurrimiento, con lo que señalan que debe solucionar la zona erosionada de la plataforma superior que ha formado un canal de escurrimiento.
- Conformación de los taludes con una pendiente de 3.3H:1V.
- Habilitación de la conformación de Geotubos al pie de los taludes, como talón de refuerzo.

Revegetación

Conformación con Tierra Agrícola.- En esta etapa, iniciarán el recubrimiento de la superficie del relave con una capa de arcilla de 0.2 m y una capa de grava de 0.15 m y finalmente, el tendido homogéneo de la tierra agrícola mezclada con guano de animales domésticos en una proporción de 5 a 1 para aportar una mayor cantidad de materia orgánica y de nutrientes para las plantas. Señalan que un análisis posterior de caracterización del suelo permitirá añadir abonos inorgánicos comerciales a base de nitrógeno, fósforo, potasio y si fuera necesario, abonos que contengan elementos menores, de acuerdo a los requerimientos de pastos naturales o de las especies a introducir para la revegetación del área.

Establecimiento de la Vegetación.- Para la cobertura vegetal señalan lo siguiente:

- **Plantación de Grama Silvestre:** La Grama Silvestre se plantará por esquejes, manteniendo un distanciamiento de 0.20 m entre filas y 0.20 m entre plantas, a fin de lograr una rápida cobertura, la densidad del cultivo será de 251,000 esquejes por ha.
- **Siembra de Rye Grass y Otras Especies por Semilla:** La siembra de Rye Grass, será por el método del boleó en las áreas de poca erosión y en forma manual, manteniendo una densidad de 35 kg por ha, a fin de lograr una cobertura homogénea y sostenida; indican que las semillas serán adquiridas en lugares de prestigio y garantía de Lima, Huacho, Barranca, Huaráz o Huari.
- **Plantación de ichu:** Para la plantación de Ichu, señalan que harán hoyos de 0.20 m x 0.20 m, en la que agregarán tierra negra o agrícola mezclada con guanos de corral en una proporción de 5 a 1 hasta 5 cm, sobre la cual colocarán la planta, completando luego el hoyo con tierra, la distancia entre planta y planta será de 50 cm, haciendo un total de 40,000 plantones por ha.
- **Recalce:** El recalce lo harán al mes y dos meses de establecida la plantación, para remplazar a las especies muertas, con las mismas especies establecidas inicialmente, además realizaran: Abonamiento o fertilización, Riego, Control o monitoreo.

Programas Sociales

En lo referente a los programas sociales se refiere básicamente a la contratación de personal de la zona de influencia para las actividades de cierre, mantenimiento y monitoreo.

3.5 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

Actividades de Mantenimiento Post Cierre

Implementará Programas de Mantenimiento y Monitoreo post cierre para medir el grado de avance, así como para afianzar la efectividad de las actividades de cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga de Minera Huallanca S.A.



Mantenimiento Físico.- Comprende el Mantenimiento Físico de las obras e infraestructura de cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, serán administradas, en armonía a las exigencias de la ley y las normas vigentes.

Mantenimiento Geoquímico.- Incluirán en las inspecciones semestrales a las coberturas.

Mantenimiento Hidrológico.- Se realizará el mantenimiento semestral de las instalaciones de manejo de aguas como son los canales de coronación y canales de escorrentía, para garantizar la estabilidad física del post cierre.

Mantenimiento Biológico.- Consiste en las actividades que permitirán controlar las condiciones adecuadas para la revegetación natural, reforzamiento, fertilización, riego y trasplante de flora.

Actividades de Monitoreo Post Cierre

Monitoreo de la Estabilidad Física.- El Antiguo Depósito de Relaves Contonga, será inspeccionado con una frecuencia semestral por el responsable del Programa de Medio Ambiente de la mina Contonga y/o el asesor geotécnico, quien reportará durante los siguientes cinco años de concluida las obras de cierre de la relavera.

El documento contendrá todo lo relacionado con la estabilidad física de estas estructuras. Una copia de este reporte deberá ser alcanzada al auditor ambiental, para que éste informe al Ministerio de Energía y Minas (MEM), lo que corresponda.

- La estación meteorológica instalada por Minera Huallanca S.A. se mantendrá, a fin de contar con información meteorológica suficiente lo que permitirá interpretar y evaluar el comportamiento de las lluvias y tormentas, que permitirá prevenir la ocurrencia de avenidas.
- También mantendrán en operación las estaciones de aforo de caudales de los puntos de monitoreo de calidad del agua. Esta información permitirá evaluar la eficiencia de las obras de cierre y calcular la carga de contaminantes, frente a la capacidad de dilución de las fuentes de agua involucradas. La operación de estas estaciones de aforo se hará en forma simultánea a la operación de las estaciones de monitoreo de calidad del agua.

Monitoreo Geoquímico.- La verificación de la estabilidad química del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, serán inspeccionados por el responsable del Programa de Medio Ambiente de la mina Contonga y muestreados para establecer la estabilidad química del material almacenado. Este monitoreo tendrá una frecuencia semestral por cinco años posteriores al cierre. Una copia del informe correspondiente deberá ser enviada al auditor ambiental para que informe lo pertinente al MEM.

Monitoreo del Manejo de Aguas.- Registrarán los caudales del riachuelo, así como de los canales de coronación y escorrentías sobre el Antiguo Depósito de Relaves Contonga, evaluarán el estado de conservación de los sistemas de derivación.

El Programa de Monitoreo de Efluentes, lo iniciarán una vez que culmine la ejecución de las obras de cierre y continuará por 5 años.

Procederá de la siguiente manera:

- Frecuencia y Tipo de Análisis: Para el primer año, en cada estación de muestreo, tomarán las muestras trimestrales, determinando de inmediato el caudal, pH, conductividad eléctrica, temperatura y turbiedad (sólidos suspendidos). Las muestras serán analizadas en un laboratorio acreditado.
Se analizarán por Cu, Pb, Zn, Fe, As y CN, reportándose trimestralmente al MEM.
Para el segundo año y los demás sucesivos, de acuerdo a los resultados, se reducirán las estaciones de monitoreo y la frecuencia del análisis será trimestral.
- Estaciones de Monitoreo: Las estaciones de monitoreo que indican son las siguientes:
 - PM-1, al final del canal de coronación en la zona Nor-Oeste.
 - PM-2, en la zona media del canal de coronación de la zona sur de la relavera.

Monitoreo Biológico.- Este monitoreo será realizado con el objetivo de verificar los resultados del Proceso de revegetación de los taludes y terrenos perimétricos del depósito de relaves. La frecuencia de monitoreo será semestral, por el tiempo de 5 años posteriores a las obras de cierre.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de Minas

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

3.6 Cronograma y Presupuesto

Cronograma

Minera Huallanca S.A., plantea la realización de los trabajos de cierre en el lapso de tres meses.

al término de los trabajos iniciará las labores de mantenimiento y monitoreo durante 5 años.

Presupuesto

El Presupuesto para el Cierre del Antiguo Depósito de Relaves Contonga, presentado por Minera Huallanca S.A., mediante escrito N° 1874963 del 08 de abril de 2009, asciende a:

- a) Presupuesto de Cierre : US \$ 369,389.31
- b) Presupuesto Post Cierre : US \$ 120,524.00
- Total : US \$ 489,913.31**

No incluye IGV.

IV. CONCLUSIONES:

1. Minera Huallanca S.A., ha cumplido con la absolución de las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antiguo Depósito de Relaves Contonga.
2. El Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antiguo Depósito de Relaves Contonga presentado por Minera Huallanca S.A., cumple con la estructura señalada en el anexo I del Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, aprobado por Decreto Supremo N° 059-2005-EM y modificado por el Decreto Supremo N° 003-2009-EM. Asimismo, cumple con los aspectos técnicos y requerimientos legales, conforme se sustentan en el documento principal y el informe de absolución de observaciones presentado; por lo que al amparo de lo establecido en la Ley N° 28271, su Reglamento y modificatoria, procede con la conclusión del presente procedimiento.

V. RECOMENDACIONES:

Por lo expuesto se recomienda:

1. Aprobar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antiguo Depósito de Relaves Contonga presentado por Minera Huallanca S.A.
2. Minera Huallanca S.A., deberá cumplir con las siguientes acciones establecidas en el presente informe: Actividades de Cierre (Numeral 3.4), Mantenimiento y Monitoreo Post – Cierre (numeral 3.5) y Cronograma y Presupuesto (numeral 3.6).
3. Minera Huallanca S.A., deberá evaluar la implementación de un sistema de tratamiento de aguas ácidas en los componentes que las generen, en caso no se logre la estabilización química con las medidas de cierre propuestas, de tal forma que garantice el cumplimiento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el agua indicados en el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
4. La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antiguo Depósito de Relaves Contonga y todos los actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondientes.

Es cuanto cumplimos con informar a usted para los fines del caso.

Lima, 20 de mayo del 2009


Ciro Alvarado Huamán
CIP N° 34948


Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413


Melanio Estela Silva
CIP N° 52891



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA

436

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

FOLIO: _____
Números

Letras

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 127 2009-MEM/AAM

Lima, **21 MAYO 2009**

Visto el Informe N° 554 -2009-MEM-AAM/CAH/ABR/MES que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE: APROBAR** el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Antigo Depósito de Relaves Contonga, presentado por Minera Huallanca S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros y los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, Decreto Supremo N° 059-2005-EM y su modificatoria aprobado por Decreto Supremo N° 003-2009-EM. **Notifíquese** al Titular y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados al OSINERGMIN para los fines correspondientes; **Archívese.**




DRA. CLARA GARCÍA HIDALGO
Directora General (e)
Asuntos Ambientales Mineros

TRASCRIPTO A:
Minera Huallanca S.A.
Calle Teruel 370,
Miraflores - Lima