



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

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

INFORME N° 229-2009-MEM-AAM/MPC/SDC/RPP

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros
Asunto : Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón de la Empresa Administradora Chungar S.A.C.
Referencia : Escritos N°s: 1777816; 1815693; 1837016; 1839084; 1839789; 1843618; 1894902 y 1909084.

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulamos el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón, de la Empresa Administradora Chungar S.A.C., el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAAM
2009
FOLIO: 1000
Letras

I. ANTECEDENTES

Mediante Ley N° 28090 se aprobó la Ley que regula el Cierre de Minas. Esta Ley define al Plan de Cierre de Minas como un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinado a establecer medidas que se deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera para que ésta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajística.

Mediante D.S. N° 033-2005-EM del 16 de agosto de 2005 se aprobó el Reglamento de la Ley que regula el Cierre de Minas, éste reglamento fue modificado por el D.S. N° 035-2006-EM y D.S. N° 045-2006-EM (en adelante referido sólo como el "Reglamento"). El Reglamento estableció la obligación para los titulares mineros en operación, de presentar el Plan de Cierre de Minas de su unidad minera, dentro del plazo de un año de publicado el Reglamento.

Mediante escrito N° 1777816 del 24 de abril de 2008, la Empresa Administradora Chungar S.A.C. (Titular), presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) el Plan de Cierre de Minas a nivel de factibilidad de la unidad minera Animón (PCM), requerido mediante Resolución Directoral N° 388-2007MEM/AAM del 30 de noviembre de 2007, sustentada en el Informe N° 1103-2007/MEM-AAM/RPP/JRST/MPC, para la evaluación y aprobación, conforme a lo establecido en el Reglamento; elaborado por la consultora CESEL Ingenieros S.A., inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas en el sector de Energía y Minas.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación del PCM, se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 13° del Reglamento, a continuación se resumen los actuados en dicho procedimiento:

2.1. Evaluación Técnica Inicial

Mediante Auto Directoral N° 403-2008-MEM/AAM del 25 de julio de 2008, sustentado en el Informe N° 845-2008/MEM-AAM/RPP/MPC/JRST, la DGAAM requirió al Titular, el levantamiento de las observaciones formuladas en la evaluación técnica inicial del PCM dentro del plazo de 20 días hábiles.

Mediante escrito N° 1815693 del 27 de agosto de 2008, el Titular presentó a la DGAAM la subsanación de las observaciones formuladas en la evaluación técnica inicial del PCM.

Mediante proveído del 24 de octubre de 2008, sustentado en el Informe N° 1198-2008/MEM-AAM/MPC/RPP/JRS, la DGAAM ordenó dar inicio al proceso de participación ciudadana del PCM, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 13° numeral 13.3 del D.S. N° 033-2005-EM.

2.2. Participación Ciudadana

Mediante Oficio N° 1586-2008/MEM-AAM del 24 de octubre de 2008, la DGAAM remitió al Titular, los anuncios y avisos correspondientes para las publicaciones de Ley sobre la participación ciudadana del PCM con los plazos y requisitos a cumplir.



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

Mediante Oficio N° 1587-2008/MEM-AAM del 24 de octubre de 2008, la DGAAM remitió al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), copia del PCM, para su opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Oficio N° 1588-2008/MEM-DGAAM del 24 de octubre de 2008, la DGAAM remitió a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), copia del PCM, para su opinión sobre los aspectos de su competencia.

Mediante Memorando N° 1496-2008-MEM/AAM del 24 de octubre de 2008, la DGAAM remitió a la Dirección General de Minería (DGM), copia del PCM, para la evaluación de los aspectos económicos y financieros.

2.3. Opinión de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 1872-2008-MEM/DGM del 07 de noviembre de 2008, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 074-2008-MEM-DGM-DTM/PCM, con 04 observaciones sobre los aspectos económicos financieros del PCM.

Mediante escrito N° 1837016 del 11 de noviembre de 2008, el Titular presentó las publicaciones en el diario oficial "El Peruano" y "Correo" de Huancayo; copias del contrato publicitario suscrito con Radio TV ORO STEREO E.I.R.L. Emisora Ecoturística para los avisos radiales; copia de los cargos de presentación del PCM al Gobierno Regional Lima, Gobierno Regional de Pasco, Municipalidad Provincial de Huaral, Municipalidad Provincial de Pasco, Municipalidad Distrital de Pacaraos, Municipalidad Distrital de Santa Cruz de Andamarca, Municipalidad Distrital de Atavillos Alto, Municipalidad Distrital de Huayllay, Presidencia de la Comunidad Campesina San Miguel de Vichaycocha, Presidencia de la Comunidad Campesina de Santa Catalina, Presidencia de la Comunidad Campesina de San José de Baños, Presidencia de la Comunidad Campesina de Huayllay y Presidencia de la Comunidad Campesina San Agustín de Huaychao.

Mediante escrito N° 1839789 del 26 de noviembre de 2008, el INRENA remitió a la DGAAM, el Oficio N° 1033-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT, solicitando aclaración sobre la situación del Plan de Cierre de Minas.

Mediante escrito N° 1843618 del 10 de diciembre de 2008, el INRENA remitió a la DGAAM el Oficio N° 1076-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT, adjuntando la Opinión Técnica N° 365-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT con 86 observaciones al PCM.

2.4. Observaciones y Descargo

Mediante Auto Directoral N° 184-2009-MEM/AAM del 16 de abril de 2009, sustentado en el Informe N° 405-2009-MEM-AAM/CAS/MES/JRST, la DGAAM corrió traslado al Titular, las observaciones formuladas por la DGAAM, el INRENA y la DGM, para el levantamiento y/o subsanación, dentro del plazo de 40 días hábiles.

Mediante escrito N° 1894902 del 16 de junio de 2009, el Titular solicitó a la DGAAM ampliación de 30 días más de plazo para presentar la subsanación de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante Auto Directoral N° 343-2009-MEM/AAM del 23 de junio de 2009, sustentado en el Informe N° 742-2009-MEM-AAM/FAC, la DGAAM otorgó al Titular, un plazo adicional de 30 días hábiles contados a partir de la fecha de vencido el plazo otorgado en el Auto Directoral N° 184-2009-MEM/AAM, a fin de que cumpla con presentar la subsanación de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante escrito N° 1909084 del 30 de julio de 2009, el Titular presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones al PCM, adjuntando los cargos de haber presentado el levantamiento de las observaciones a la DGM, a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (INRENA).

2.5. Opinión Definitiva de Otras Autoridades

Mediante escrito N° 1839084 del 24 de noviembre de 2008, la DIGESA adjunto el Informe N° 5371-2008/DEPA-APRH/DIGESA, con su Opinión Técnica favorable al PCM.

Mediante Memorando N° 1017-2009-MEM/DGM del 12 de agosto de 2009, la DGM



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

remitió el Informe N° 097-2009-MEM-DGM/DTM/PCM, poniendo en conocimiento de la DGAAM, el resultado de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros del PCM, indicando que es conforme.

Habiendo transcurrido el tiempo de Ley en exceso, sin que la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (DGAA-AG), remita la Opinión Técnica Definitiva del resultado del levantamiento de observaciones contenidas en la Opinión Técnica N° 351-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT; deberá entenderse que dicha entidad está de acuerdo con el descargo efectuado por el titular de la actividad minera acorde al último párrafo del numeral 13.8 del artículo 13° del Reglamento.

2.6 Levantamiento de Observaciones

Evaluado el levantamiento de observaciones presentado por el Titular, se tiene el resultado siguiente:

1. Complementación de las observaciones de la evaluación técnica inicial (Escrito N° 1815693).

1.1. OBSERVACIÓN 3. En el ítem 3.1.5 Suelos de la zona Animón, las consociaciones de suelos y tierras por capacidad de uso mayor no poseen extensiones, las primeras no están representadas en la lámina PCM-AN-AM-04 (1/3): Tipos de suelo son diferentes a los descritos en el texto y el ámbito del estudio es muy amplio, debe limitarse al área de influencia directa de la unidad minera.

Indicar las extensiones de los suelos y de las tierras, los suelos descritos en el texto deben guardar correspondencia con los indicados en las láminas, debiendo corresponder al área de influencia directa.

Respuesta.- Presentó las láminas PCM-AN-AM-04 1/3-A, PCM-AN-AM-04 2/3-A, PCM-AN-AM-04 3/3-A, que constituye los mapas de tipos de suelos en la zona de Animón, Aurora-Don Miguel, y Bello Gesto y las láminas PCM-AN-AM-05 1/3-A, PCM-AN-AM-05 2/3-A, PCM-AN-AM-05 3/3-A, correspondientes a los mapas de capacidad de uso mayor de las mismas zonas, con las extensiones de las asociaciones de los suelos y de las unidades de tierras encontradas; sin embargo, en el mapa no hay correspondencias entre los suelos y las tierras indican las extensiones de las unidades fisiográficas, más no de los suelos.

Absolución.- En el Anexo B.5 presentó el estudio de suelos y tierras reformulado comprendiendo a los suelos de la zona Animón, Auro-Don Miguel y Bello Gesto; realizó las correlaciones pertinentes y presentó los planos PCM-AN-AM-14, PCM-AN-AM-15, PCM-AN-AM-16 y PCM-AN-AM-17.- Absuelta.

2. Observaciones de la Evaluación Especializada:

2.1. En el ítem 1.3.: Ubicación del Proyecto, en la lámina PCMAN-GN-02 se aprecia las concesiones de la zona Huayllay con todos los componentes de la unidad minera; sin embargo, en la lámina PCM-AN-GN-03-(2/2) Área de influencia directa e indirecta, zonas Aurora, Don Miguel, y Bello Gusto y Capítulo III, indicó que los componentes están en 02 zonas Animón y zona de pasivos (Aurora, Don Miguel, y Bello Gusto) a los cuales no se indicó sus componentes.

Aclarar y precisar el ámbito del presente Plan de Cierre de Minas, explicarla razón de la inclusión de pasivos ambientales en el PCM, como es sabido se enmarcan dentro de otra norma.

Respuesta.- La unidad minera Animón está formada por 03 zonas: Animón, Aurora/Don Miguel y Bello Gesto. Con sus respectivos planos PCM-AN-GN-02A, PCM-AN-GN-02B y PCM-AN-GN-02C; asimismo, indicó que incluye a pasivos en razón de que la Ley 28090 artículo 2° Dice el ámbito de aplicación a toda unidad minera que inicie o reinicie su actividad a partir de dicha norma; el artículo 8° del Reglamento para el Cierre de Minas, indica que es exigible el PCM a todo titular que se encuentre en operación, que inicie o reinicie después de haberlas suspendido o paralizado antes de la vigencia de la Ley y no cuenten con Plan de

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

DGAA

2001

se tiene el

Números



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

Cierre de Minas aprobado, sin perjuicio de lo señalado en el artículo 4º del presente Reglamento.- Absuelta.

- 2.2. Con escrito N° 1815693 presentó la absolución de la observación 1, presentando la tabla N° 1-1 la cantidad de 128 componentes del PCM de la unidad minera Animón, en la que se precisa el número de cada uno de los componentes, pero esta nueva relación involucra que en el capítulo II del PCM, se haga la descripción de los saltantes, sobre todo de los componentes mineros propiamente dichos.

Respuesta.- En el Anexo B.1: Realizó la descripción de los componentes considerados en el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón, asimismo, hizo correcciones al escrito N° 1815693 en la que se realizó la absolución 1 con 128 componentes; en la tabla 1-1 debe decir total 97 componentes; también presentó en el Anexo B-1 los planos N° PCM-AN-TOP-01, PCM-AN-TOP-03 A, PCM-AN-TOP-03 B y PCM-AN-TOP-02 con la ubicación de los componentes a cerrar.- Absuelta.

- 2.3. En el Anexo E-3 presentó el estudio hidrológico con el que se llega a calcular caudales para determinadas micro cuencas, pero esos datos no son usados para diseñar los canales de coronación. Especificar a que micro cuencas corresponden los cálculos y con que datos se ha calculado las dimensiones de los canales de coronación.

Respuesta.- Los caudales máximos se obtuvieron del Estudio de Estabilidad Hidrológico que se encuentra en el Anexo C.10, Cuadro 3-1 los caudales corresponde a la cuenca Laguna Huaroncocha, Fuente Pasmína S.A.C.- Absuelta.

- 2.4. El plano N° PCM-A-N-AC-02 A del levantamiento de observaciones indica que la captación de la tubería de drenaje esta ubicada en un relleno de grava drenante y la descarga lo realiza a una zona de relleno compactado de material propio, lo mismo indica en el plano PCM-AN-AC-02 del escrito N° 1777816; esto significa que el agua no será eliminada por la bocamina y que interiormente se realizará la eliminación del agua. Determinar cual será el comportamiento del agua en el interior de la mina y en el suelo donde se descarga.

Respuesta.- Indican que la tubería no termina ahí, continua a una cota más baja, la zona de relleno compactado es para proteger las tuberías; por lo tanto el agua será eliminada por la bocamina y no interiormente; el tapón impedirá el ingreso de aire, la oxidación de metales ira reduciéndose progresivamente y las bocaminas tendrán efluentes remanentes por filtración de agua de mejor calidad, ilustrando en el plano N° PCM-AN-TOP-26 en el Anexo B.4.- Absuelta.

- 2.5. En el plano N° PCM-AN-HI-01, la micro cuenca de la zona Bello Gesto no está bien delimitada, el titular deberá corregir la relimitación y determinar el área de cada una de las micro cuencas de las que se ha calculado el caudal en el estudio hidrológico.

Respuesta.- En el Anexo B.6 presentó los planos corregidos de las micro cuencas que tienen relación directa con la ubicación de los componentes de la unidad minera Animón, en los que se detalla área, perímetros y pendiente media, longitud, etc.- Absuelta.

- 2.6. En la lámina PCM-AN-TOP-13: Sistema de manejo de agua pluvial, no presenta el manejo, sólo presenta en planta la Laguna Niticocha y algunos componentes de cierre. Presentar la dirección de la escorrentía y las obras que se han ejecutado para el manejo del agua pluvial.

Respuesta.- En el Anexo C.9, presentó el plano PCM-AN-TOP-13-A corregido, ilustrando con color azul el manejo de las aguas pluviales y los proyectos que se ejecutarán de color rojo.- Absuelta.

- 2.7. En el ítem 2.2, describe a la planta de beneficio de minerales autorizada para 2000 TMD, en la descripción de disposición de relaves, señala que el relave generado por la planta es aproximadamente 2,100 TMD. Aclarar esta incoherencia.



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

Respuesta.- la capacidad de la planta es de 2,000 TMD; asimismo, en la página 124 se mencionó aproximadamente que es de 2,100 TMD el cual se refiere a toneladas métricas húmedas.- Absuelta.

- 2.8. En el ítem 2.3.1 del PCM, indicó 02 depósitos de relaves y en el escrito N° 1815693 indicó que son 03, asimismo, indicó que se cerraran 10 desmonteras en el cierre final y en el ítem 5.3 del PCM indicó solo 01 desmontera. Explicar la falta de un depósito de relaves, de existir ese depósito presentar su descripción, planos y actividades de cierre igual aclarar respecto a las desmonteras.

Respuesta.- Presentó la tabla 8-1 resumen de la situación de las relaveras son 03, la primera fue cerrada en el periodo de PAMA, describió las actividades de cierre y en el Anexo B.1 realizó la descripción de los componentes. Aclaró que los depósitos de desmonte son 11, 10 serán cerrados en la etapa de cierre progresivo y 01 en la etapa de cierre final.- Absuelta.

- 2.9. En el ítem 2.3.2, solo describió las características de 02 botaderos PCM-AN-DD-01 y PCM-AN-DD-02, faltando la descripción de 09 botaderos restantes. Y los planos respectivos para precisar las medidas de cierre correspondientes.

Respuesta.- En el Anexo B.1 presentó la descripción de todos los botaderos, asimismo, en el Anexo C.4, presentó los planos de todos los botaderos de desmonte.- Absuelta.

- 2.10. En la absolución de la pregunta 2 escrito 1815693, no se ha indicado el escenario de cierre progresivo o final, ni se ha considerado como actividades de cierre, la estabilización hidrológica y revegetación. Asimismo corregir el número de la cantera que se indica en la lámina PCM-AN-AC-19 del citado escrito pues corresponde a la cantera N° 4.

Respuesta.- Indicó que el cierre de las áreas de materiales de préstamo se realizará en la etapa de cierre final, tal como indicó en el cuadro 10-1; así también presentó las actividades de cierre, la estabilización hidrológica y la revegetación de las áreas de préstamo y corrigió la lámina PCM-AN-AC-19, ahora es lámina PCM-AN-AC-19 A.- Absuelta.

- 2.11. En el capítulo 5, denominar al ítem G, como vivienda y servicios para los trabajadores, de acuerdo a la denominación de la guía para la elaboración de los planes de cierre de minas.

Respuesta.- Cumplió con realizar las correcciones respectivas acorde a la citada guía.- Absuelta.

- 2.12. En los ítem 5.2.1: Desmantelamiento y 5.2.2: Demolición, recuperación y disposición; falta considerar el campamento zona Aurora PCM-AN-IF-41.

Respuesta.- Realizó la corrección pertinente incorporando al campamento de la zona Aurora describiendo las actividades de cierre en los referidos ítems.- Absuelta.

- 2.13. En el ítem 5.2.3: Estabilidad física cierre progresivo, literal C: Instalaciones de manejo de residuos de los 10 depósitos de desmonte, sólo el desmonte PCM-DD-01 se estabilizará físicamente por el método de banquetas y gaviones, 09 serán trasladados (acarreo y relleno sin compactar); sin embargo, no se menciona el procedimiento, lugares donde serán trasladados y como serán remediadas las áreas que ocupaban.

Respuesta.- la mayor cantidad del desmonte esta en el PCM-AN-DD-01, 72,000 m³, las demás por su poco volumen será trasladada e indicó el destino donde serán trasladados en la tabla N° 13-1, las áreas donde se encontraban los desmontes serán remediada con la colocación de cobertura tipo IV, tal como se ilustra en el plano N° PCM-AN-AC-01-A en el Anexo C.7.- Absuelta.

- 2.14. En el ítem 5.2.4: Estabilidad geoquímica, depósitos de desmonte del PCM, al desmonte DD-01, no generador de DAR, se le plantea cobertura tipo II; sin embargo, en la lámina PCM-AN-AC-21 del escrito 1815693, indica cobertura tipo I; asimismo, en el ítem 5.3.4 estabilidad geoquímica del PCM al depósito de desmonte



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

DD-2 generador de DAR se le plantea cobertura tipo I, sin embargo, en la lámina PCM-AN-AC-22 del escrito 1815693, indicó cobertura tipo II. Así también no plantea ni desarrolla el sistema de tratamiento de las aguas de sub drenaje de las relaveras y desmontera DD-02-Esperanza -1. Corregir los tipos de cobertura de los desmontes antes citados e indicar el tratamiento de las aguas ácidas de los relaves y desmontera Esperanza -1 generadora de DAR.

Respuesta.-Realizó las correcciones respectivas, asimismo, aclaró que los depósitos de relaves y desmontera DD-02 (Esperanza -1) no tienen tendencia a generar drenaje ácido, sustentado con el análisis del potencial de neutralización tabla N° 2-56 del PCM el PNN es de 198.44.- Absuelta.

- 2.15. En el ítem 5.3: Cierre final del PCM, se consideró un depósito de desmonte PCM-AN-DD-02, sin embargo, en la absolución de la pregunta 01, tabla 1-1 del escrito N° 1815693 se indica 10.

Respuesta.- Tal como se indicó en la absolución de observación 2 en la tabla 1-1 del escrito N° 1815693 por error se indicó 10 botaderos de desmonte al cierre final, debiendo decir sólo 01.- Absuelta.

- 2.16. En el ítem 5.3.1: Desmantelamiento, describir las medidas preventivas de las redes eléctricas del área, tuberías y otros componentes que requieren manejo especial y medidas para evitar el acceso del público a cualquier peligro que podría subsistir luego de la clausura del área de la mina.

Respuesta.- Presentó las medidas preventivas para desactivar las redes eléctricas, tuberías y otros; también presentó las medidas para evitar el acceso al público ante cualquier peligro.- Absuelta.

- 2.17. En el ítem 6.1.1: Mantenimiento físico en la tabla 6-1, cantidad de componentes que necesitan cuidado pasivo, adicionar las 05 canteras programadas, que tendrán que ser revegetadas y estabilizadas hidrológicamente.

Respuesta.- Presentó la información complementaria de las canteras en el ítem 6.1.1 corrigiendo la tabla 6-1.- Absuelta.

- 2.18. En el ítem 6.1.2: Mantenimiento geoquímico, programa de mantenimiento de las coberturas V y VI, cuando son sólo 04 tipos de cobertura: I, II, III y IV. Corregir este error.

Respuesta.- Realizó las correcciones respectivas.- Absuelta.

III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Considerando la información contenida en el PCM original, los informes de levantamiento de observaciones y/o información complementaria que han presentado, se tiene lo siguiente:

3.1. Introducción:

- **Ubicación.-** La unidad minera Animón se ubica en el distrito de Huayllay, provincia de Pasco, departamento de Pasco, a una altura de 4,670 msnm. Está comprendida entre las coordenadas UTM: 8 782 122 – 342 370; 8 7882 122 – 345 550; 8 779 635 – 345 550; 8 779 635 N y 342 370 E.

El acceso desde la ciudad de Lima es: Lima – La Oroya-Colquijirca-Huayllay-Animón: 320 Km. 07 horas.

- **Actividades mineras.-** Administradora Chungar S.A.C., realiza actividades de exploración y explotación de yacimientos polimetálicos de cobre, plomo, zinc y plata, cuenta con una planta concentradora de 200 TMD de capacidad.
- **Objetivos de cierre.-** La ejecución del Plan de Cierre de Minas tiene como objetivo fundamental, lograr que el medio ambiente del entorno de la unidad minera, recupere una condición de calidad, similar a la que tenía antes del inicio de la actividad minera, y/o que tenga un uso alternativo que vaya acorde con las condiciones ambientales del área de influencia.



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

- **Salud humana y seguridad.-** Asegurar la salud y seguridad pública durante la ejecución de las actividades de cierre, recuperando la calidad ambiental inicial del entorno. Proteger la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad física y química.
- **Estabilidad física.-** Evitar riesgos para la seguridad de personas, animales y vehículos, adoptando medidas para restringir el acceso a las áreas peligrosas.
- **Estabilidad geoquímica.-** Diseñar las obras, medidas necesarias para que no se produzcan aguas ácidas, tratar de reducir o prevenir la degradación ambiental mediante el control geoquímico, garantizando la calidad de las aguas, aire y suelos; adoptando los factores de seguridad para condiciones de eventos especiales con largos periodos de recurrencia.
- **Uso del terreno superficial.-** Realizar las obras que permitan un uso beneficioso de la tierra una vez que concluyan las operaciones mineras. Devolver gradualmente la fertilidad del suelo.
- **Uso de cuerpos de agua.-** Mantener el equilibrio de las cuencas y micro cuencas que puedan ser afectadas por las operaciones mineras, con un adecuado sistema de manejo de aguas.
- **Sociales.-** Minimizar los impactos negativos sociales como económicos, mediante la ejecución de programas sociales que permitan el diseño de alternativas factibles.

3.2. Componentes del Plan de Cierre

De acuerdo a la información contenida en el último levantamiento de observaciones escrito N° 1909084 del 30 de julio de 2009, se tiene:

COMPONENTE	CANTIDAD	ETAPAS DE CIERRE	
		PROGRESIVO	FINAL
Bocaminas	18	14	04
Rampas	03	01	02
Chimeneas	16	10	06
Piques	03	01	02
Glory Hole	01	00	01
Trincheras	13	13	00
Zanjas	14	14	00
Relaveras	03	02	01
Desmonteras	11	10	01
Canteras	05	00	05
Planta concentradora	01	00	01
Infraestructuras	06	01	05
Campamentos	03	01	02
TOTAL	97	67	30

Fuente Pasma S.A.C.

- **Mina.-** Las Labores subterráneas de la unidad minera Animón comprenden 18 bocaminas, 03 rampas, 16 chimeneas, 03 piques, 01 glory hole, 13 trincheras, 14 zanjas (rajo), el método de explotación es corte y relleno ascendente, los tajeos se han concentrado en los niveles 500, 465, 390 y 355 con una longitud de explotación de 600 a 450 m por cada nivel.
- **Instalaciones de procesamiento.-** La planta de beneficio consta de recepción de minerales, sección chancado, sección molienda, sección flotación (bulk plomo-cobre, separación plomo-cobre, flotación zinc), espesamiento y filtración.
- **Instalaciones para el manejo de residuos:**
 - **Depósito de relave de flotación.-** El relave generado en la planta de flotación es bombeado a través de 02 bombas HR-150 instaladas en serie hacia un nido de 04 ciclones Krebs de 10" en la parte alta de la planta, el U/F' es almacenado en 02 silos para ser utilizado en la mina en el relleno hidráulico de los tajeos; el reboce se envía por gravedad a través de una tubería de polietileno de 10" de diámetro de alta densidad hacia un cajón distribuidor los tanques con tuberías de descargas



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

permiten descargar controladamente el relave en el perímetro de los diques. La unidad minera cuenta con 03 depósitos de relaves.

- o **Botaderos de desmante.-** La unidad Animón cuenta con 11 depósitos de desmante.

Tabla N° 2-49
Desmonteras del Plan de Cierre de Mina de la U.M. Animon

Código Pasmaaa	Código Volcan	Código Cesel	Zona	Coordenadas		Grupo Geológico
				Este	Norte	
PCM-AN-DD-01	DD-Ch-01	DD-Ch-01	Animón	343.865	8.781.341	Monzogranito
PCM-AN-DD-02	DD-Ch-02		Animón	345.551	8.779.926	Fam. Casapalca
PCM-AN-DD-03		CH1-BD-02	Aurora 85	328.504	8.781.490	Volcanico Callpuy
PCM-AN-DD-04		CH1-BD-04	Aurora 86	328.376	8.781.348	Volcanico Callpuy
PCM-AN-DD-05		CH5-BD-01	Don Miguel N° 6B Reducido	329.031	8.778.782	Volcanico Callpuy
PCM-AN-DD-06		CH5-BD-02	Don Miguel N° 6B Reducido	329.039	8.778.772	Volcanico Callpuy
PCM-AN-DD-07		CH5-BD-03	Don Miguel N° 6B Reducido	329.036	8.778.802	Volcanico Callpuy
PCM-AN-DD-08		CH5-BD-04	Don Miguel N° 6B Reducido	329.068	8.778.824	Volcanico Callpuy
PCM-AN-DD-09		CH5-BD-05	Don Miguel N° 2	332.974	8.779.701	Fam. Casapalca
PCM-AN-DD-10		CH5-BD-06	Don Miguel N° 6B Reducido	329.059	8.778.837	Volcanico Callpuy
PCM-AN-DD-11		CH5-BD-07	Don Miguel N° 6B Reducido	329.042	8.778.855	Volcanico Callpuy

Fuente: Unidad Minera Animon

- **Instalaciones para el manejo de aguas:**
 - o **Agua para el consumo humano.-** Emplea reservorios de almacenamiento las aguas son tratadas para garantizar que cumplan con los requisitos establecidos en las normas clase agua para consumo humano.
 - o **Agua de uso industrial.-** El agua que se emplea en las operaciones mineras es captada desde la Laguna Naticocha Sur llevándola mediante un sistema de bombeo y una línea de impulsión hacia sus operaciones, al mismo tiempo el agua es recirculada en la planta concentradora.
 - o **Sistema de manejo de aguas pluviales.-** Cuenta con canales de coronación para derivar las aguas de escorrentía superficial, la Laguna Naticocha Centro que debe mantenerse desaguada siempre y el canal trasvase para llevar las aguas de la laguna Huaroncocha a la laguna Naticocha Norte y de ahí a la Laguna Llacsacocha y finalmente, parte del agua entra a las operaciones de la empresa Huarón y otra parte a las centrales hidroeléctricas de San José y Francoise 1,000 l/s.
- **Áreas de materiales de préstamo.-** Tienen 05 canteras con material para realizar las obras de ingeniería y coberturas de los componentes.
- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.-** La unidad minera cuenta con Oficinas, almacenes accesos y/o depósitos de ubicados en las diferentes áreas de



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

trabajo:

Tabla N° 2-57
Oficinas, Almacenes y/o Depósitos

DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN		ÁREAS m ²	Col. y/o Vigas	MATERIAL			Condiciones
	ESTE	NORTE			Muros	Techo	Piso	
Mantenimiento								
Oficinas	344535	8780621	118.15	Madera	Calamina Metálica	Calamina Metálica	Concreto Simple	Operativo
Almacén	344819	8780637	44.24	Madera	Calamina Metálica	Calamina Metálica	Concreto Simple	Operativo
Planta Concentradora								
Oficinas Generales	344822	8780468	163.10	Madera	Calamina Metálica	Calamina Metálica	Concreto Simple	Operativo
Oficina Interland	344822	8780468	54.88	Madera	Madera	Eternit	Concreto Simple	Operativo
Planta de Relleno Hidráulico				Madera	-	Calamina Metálica	Concreto Simple	Operativo
Depósito de Cores	344754	8780508	137.48	Bloques de Concreto	Bloques de Concreto	Calamina Metálica	Concreto Simple	Operativo
Pique Montenegro								
Oficina	343810	8780828	68.53	Bloques de Concreto	Bloques de Concreto	Calamina Metálica	Concreto Simple	Operativo
Depósito	343810	8780828	22.19	Madera	Madera	Calamina Metálica	Concreto Simple	Operativo
Campamento								
Almacén	343822	8780404	88.50					
Acopio de Agregado								
Oficina	343980	8781065	26.50	Perfil Metálico	Plancha Metálica	Plancha Metálica	Concreto Simple	Operativo

Fuente: Unidad Minera Animón

- **Fuerza de trabajo y obtención de recursos.-** En la unidad minera trabajan 1,728 trabajadores en total:

Tabla N° 2-60
Número de Trabajadores por categorías

Categoría Sexo	Staff	Empleados	Obreros	Total
Hombres	60	65	1573	1698
Mujeres	3	2	25	30
Total	63	67	1598	1728

3.3. Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

- **Fisiografía.-** La topografía de la zona es moderada y estable en sus partes bajas, característica de los Andes Centrales del Perú. En dirección Este y Oeste se ven agudos picos que alcanzan los 5,500 msnm y forman parte de la cordillera occidental y cordillera oriental. En la actualidad se han producido cambios en la fisiografía del área de influencia directa de la unidad minera Animón, principalmente en aquellas zonas donde se desarrollan las actividades mineras como los botaderos de desmonte y depósitos de relave. En la zona se distinguen las unidades fisiográficas: Planicies, colinas, montañas, lagunas glaciares y bofedales.
- **Geología local.-** La unidad estratigráfica más antigua que aflora en el área de estudio corresponde a las rocas sedimentarias de la Formación Casapalca, constituida por margas de color gris, lutitas, limonitas areniscas color rojo ladrillo. Cerca de la Laguna Naticocha se encuentra asociada a una andesita porfírica a manera de sills o derrames. Depósitos cuaternarios formando terrazas antiguas, depósitos fluvio-glaciares y aluviales. Las estructuras mineralizadas esta constituidas por vetas, bolsonadas, y mantos; la mineralización es poli metálica de Pb, Cu, Zn, Ag.
- **Suelos.-** Los suelos por capacidad de uso mayor son los siguientes:



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

Tabla N° 3.13
Capacidad de Uso Mayor de los Suelos

Grupo	Clase	Subclases	Descripción
P	P2	P2sec	Tierras Aptas para pastos de calidad agrológica media con limitaciones por las condiciones del suelo, clima y riesgo de erosión.
	P3	P3sec	Tierras Aptas para pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por las condiciones del suelo, clima y riesgo de erosión.
X		Xse	Tierras de Protección con riesgos de erosión.

- **Riesgos sísmicos.**- La sismicidad está dominada por los sismos que podría generar la aceleración acumulada para un periodo de retorno dado con intensidades hasta de VII en la escala de Mercalli modificada. Casaverde y Vargas, 1980, concluyó que la sismicidad está dominada por los sismos de subducción y la magnitud del evento predominante, siendo la aceleración máxima promedio en roca para los diferentes periodos de retorno los siguientes.

Tabla N° 3.15. Máximas aceleraciones

Coordenadas	Periodo de Retorno / Aceleración (g)						
	30	50	100	190	285	475	950
Animón -76.41; -11.02	0.14	0.17	0.23	0.29	0.33	0.39	0.48

- **Hidrología.**- La unidad minera se ubica en la cuenca del río Anticona, la cual es una subcuenca del lago Junín, La cuenca Anticona esta limitada por el sur con la laguna Yanamachay y la cadena de cerros Antacuco/Uncush Pucro/Condorcchichi, por el Norte con el Cerro Sapo; la cuenca Anticona abarca un área de 25 Km², de los cuales 1 Km² cubierto por lagos (lagunas Llacsacocha, Acococha y Huayhuacocha), 3 Km² por bofedales y 21 Km² por montañas la hidrografía y caudales son los siguientes.

Tabla N° 3.51
Ubicación de Manantiales

Sector	Pto.	Manantial	Este	Norte	Caudal Lt/s	
Laguna Huascacocha	M1	Pucareasha	343697	8772498	1	1
	M2	Shaccu	341700	8773198	3	1
	M3	Catocancha	348211	8775164	1	0.3
	M4	Ventanilla 1	343663	8774290	0.5	0.3
	M5	Ventanilla 2	343569	8774158	0.5	0.2
	M6	Charcampa	343211	8773496	0.5	0.1
	M7	Racranchuy 1	344704	8773346	0.5	0.1
	M8	Racranchuy 2	345931	8773435	0.5	0.1
	M9	Manantial 1	348210	8774352	1	0.2
Laguna Huarococha	M10	Aguash Grande	338 333	8 776 964	5	1.0
	M11	Chupa Cancha	340 146	8 777 072	10	1.0
	M12	Guarguachocan	336 053	8 777 044	10	1.0
	M13	Ocute Cancha	341 981	8 777 459	2	0.4
Laguna Shegue	M14	Yuracshala	334 406	8 779545	10	3.0
	M15	Haticocho	335 931	8 781 390	1	0.4
	M16	Jatuncatoc	336 255	8 781 558	1	0.4
	M17	Yumpac 1	337 144	8 782 624	1	0.3
	M18	Yumpac 2	337 329	8 782 758	2	0.5
	M19	Queroc	337 748	8 783 020	1	0.3

Fuente: Elaboración propia

- **Flora.**- La flora terrestre comprende comunidades de 13 familias y un total de 49 especies vegetales. La predominancia de las familias Asteraceae y Poaceae es similar a las de otras localidades alto andinas del Perú; son las familias dominantes y más ricas en especies por encima del límite de los bosques. Las especies registradas en el área de influencia de la unidad minera Animón se indica en la Tabla N° 3-67.



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

- **Fauna.-** Dentro de la fauna terrestre han registrado vacas, llamas, cabras y ovejas; animales domésticos (perros y gatos); la vizcacha, zorrillo, ratón y el zorro andino son animales comúnmente vistos en el área de estudio. En las Tablas N° 3-75; aves *Nothoprocta ornata*, *Plegadis ridgwayi*, *Buteo poecilochrous*, *Falco femoralis* *Anas flavirostris*, *Anas puna*, etc.
- **Aspecto Socioeconómico.-** El área de influencia directa se encuentra conformada por el campamento minero y los centros poblados menores de Champacoto y Laguapuquio. Socialmente comprende a la Comunidad Campesina San Miguel de Vichaycocha; como área de influencia indirecta comprende a los centros poblados del distrito de Pacaraos.

3.4. Actividades de Cierre

- **Cierre progresivo:**

- **Desmantelamiento, demolición, recuperación y disposición.-** Consideran los componentes mineros que ya no se encuentren en operación, por agotamiento de los minerales y/o colmatación, para lo cual fueron diseñados. El desmantelamiento considera las actividades previas a las demoliciones, recuperación y disposición final, ya en un cierre ordenado es necesario recuperar materiales para posibles ventas y/o reciclables. Otra de las necesidades del desmantelamiento antes de la demolición es básicamente retirar las redes eléctricas, redes de agua y desagüe, redes de aire (ventilación), rieles, transformadores, etc. Las actividades a realizarse son: Demoliciones en los campamentos de trabajadores en la zona denominada María; plataformas de concreto, etc.; recuperar calaminas, cables, etc. limpieza y reforestación.
- **Estabilidad física.-** 14 labores mineras subterráneas son consideradas en el Plan de Cierre Progresivo.

Las bocaminas serán selladas con tapón tipo I, II, III y IV tal como se indica en la Tabla N° 5-6, diseños que son ilustrados en la lámina PCM-AM-AC-02.

Tabla N° 5-6: Relación de Bocaminas y Rampas - Cierre Progresivo

Código Pasmínea	Código Volcan	Código Cesel	Grupo Geológico	Alto (m.)	Ancho (m.)	Estabilidad Física
PCM-AN-B-01	B-Ch-01	B-Ch-01	Monzogranito	2.00	2.00	Tapón Tipo I
PCM-AN-B-02	B-Ch-02	B-Ch-02	Monzogranito	4.50	3.00	Tapón Tipo III
PCM-AN-B-05	B-Ch-05	B-Ch-05	Monzogranito	3.00	3.00	Tapón Tipo IV
PCM-AN-B-06	B-Ch-06	B-Ch-09	Monzogranito	2.50	3.00	Tapón Tipo III
PCM-AN-B-07	B-Ch-07	B-Ch-10	Monzogranito	3.00	2.00	Tapón Tipo II
PCM-AN-B-08	B-Ch-08	B-Ch-11	Monzogranito	2.50	2.00	Tapón Tipo II
PCM-AN-B-11	B-Ch-11	CH2-BM-01	Monzogranito	2.80	2.70	Tapón Tipo III
PCM-AN-B-12	B-Ch-12	CH6-BM-01	Volcánico Callipay	2.00	2.00	Tapón Tipo IV
PCM-AN-B-13	B-Ch-13	CH6-BM-02	Volcánico Callipay	4.00	4.00	Tapón Tipo III
PCM-AN-B-14	B-Ch-14	CH6-BM-03	Volcánico Callipay	2.00	3.00	Tapón Tipo III
PCM-AN-B-15	B-Ch-15	CH6-BM-04	Volcánico Callipay	3.00	1.60	Tapón Tipo III
PCM-AN-B-18		CH5-BM-01	Volcánico Callipay	2.00	2.00	Tapón Tipo IV
PCM-AN-B-19		CH5-BM-02	Volcánico Callipay	2.50	2.00	Tapón Tipo IV
PCM-AN-B-20		CH5-BM-03	Fm. Casapalca	3.00	2.50	Tapón Tipo IV
PCM-AN-RP-03		CH1-BM-04	Volcánico Callipay	1.50	0.50	Tapón Tipo I

De las 16 chimeneas 10 serán cerradas en la etapa de cierre progresivo: Cierre tipo I losa con viguetas prefabricadas de concreto armado colocadas en forma continua para evitar la pérdida del relleno, como se ilustra en la lámina N° PCM-AN-AC-03, al igual serán cerrados los piques.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
D.G.A.A.
FOLIO: 2005
Números
Letras

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

Las zanjas y trincheras serán estabilizadas físicamente mediante relleno con material propio compactado, perfilando hasta tener la superficie del terreno concordante con el entorno; para su posterior revegetación.

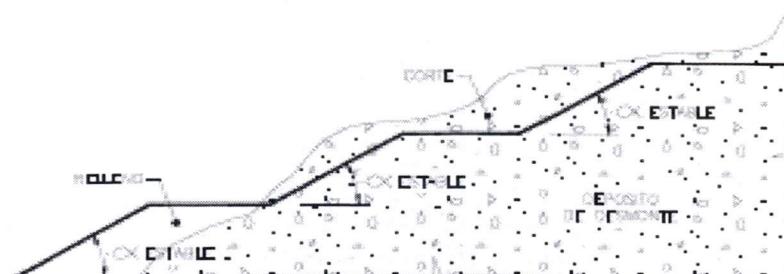
El depósito de relaves PCM-AN DR-01 y PCM-AN-DR-03 en esta etapa de cierre progresivo se estabilizará físicamente. Las obras de estabilización comprende el perfilado de taludes (excavación y relleno y construcción de muros y gaviones).

De los 11 Depósitos de desmonte serán cerrados 10 en la etapa de cierre progresivo. El criterio de estabilidad física de acuerdo a los estudios realizados, es asegurar un adecuado comportamiento de los taludes desde el punto de vista de la resistencia de los suelos y materiales involucrados, así como el nivel de deformación de los taludes ante un evento sísmico. Los análisis de estabilidad asumen superficies de falla tipo circular, planar o fallas tipo bloque. Una vez estable los botaderos perfilaran los taludes para colocar las coberturas y revegetar. En el caso de que no sean estables los botaderos, colocaran banquetas y gaviones.

Tabla N° 5-11 Relación de Depósitos de Desmonte - Cierre Progresivo

Grupo Geológico	Código Pasmina	Código Cesel	ZONA	Largo (m.)	Ancho (m.)	Altura (m.)	Vol. (m3.)	Estabilidad Física
Fm. Casapaica	PCM-DD-09	CH5-BD-05	Don Miguel N° 2	3.0	2.5	4.0	30	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Monzogranito	PCM-DD-01	DD-Ch-01	Animón	-	-	-	72,000	Estabilización de taludes por el método de banquetas y gaviones al pie de talud tipo caja.
Volcánico Callpuy	PCM-DD-03	CH1-BD-02	Aurora 86	3.8	5.2	7.0	138.32	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Volcánico Callpuy	PCM-DD-04	CH1-BD-04	Aurora 86	13.5	11.9	6.0	963.9	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Volcánico Callpuy	PCM-DD-05	CH5-BD-01	Don Miguel N° 6B Reducido	6.0	14.15	6.0	509.4	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Volcánico Callpuy	PCM-DD-06	CH5-BD-02	Don Miguel N° 6B Reducido	6.2	7.2	3.4	151.776	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Volcánico Callpuy	PCM-DD-07	CH5-BD-03	Don Miguel N° 6B Reducido	6.1	6.35	3.0	116.205	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Volcánico Callpuy	PCM-DD-08	CH5-BD-04	Don Miguel N° 6B Reducido	8.6	11.9	6.0	614.04	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Volcánico Callpuy	PCM-DD-10	CH5-BD-06	Don Miguel N° 6B Reducido	11.6	8.65	9.5	953.23	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)
Volcánico Callpuy	PCM-DD-11	CH5-BD-07	Don Miguel N° 6B Reducido	15.2	23.55	14.25	5100.93	Movimiento de tierra (acarreo de material y relleno sin compactar)

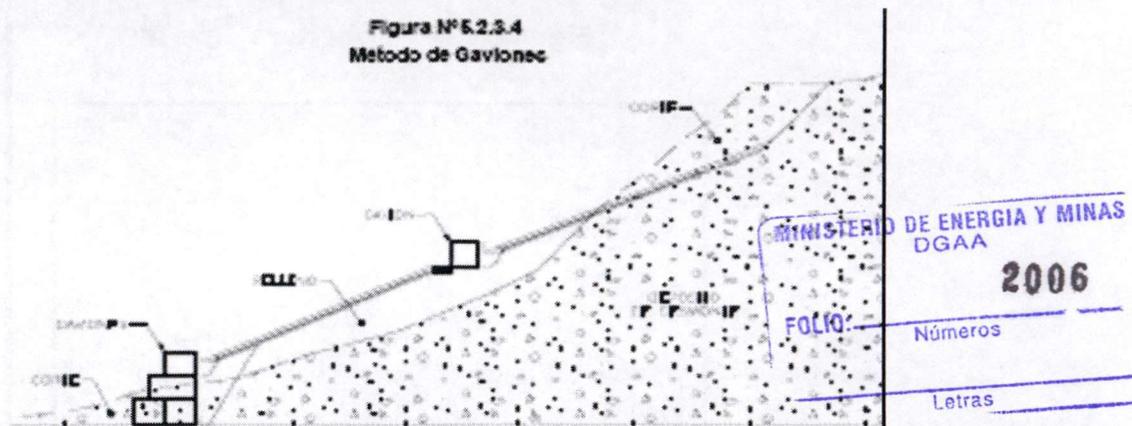
Figura N° 5.2.3.3 Método de Banquetas





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

Figura N° 5.2.3.4 Método de Gaviones



- o **Estabilidad geoquímica.**- Para las labores subterráneas han considerado el cierre utilizando el método de bloqueo de aire, por lo que así se impedirá que ingresa aire al interior de la labor, logrando así la recuperación de la calidad de agua. Además, colocarán cobertura a las bocaminas, chimeneas, zanjas, tipo III conforme a la Tabla 5-15, Tablas N° 5-16 y 5-17, sobre el relleno con talud estable una capa de 0.20 m de material orgánico y revegetación.

Para los botaderos el método a seguir para la estabilización geoquímica es, colocando cobertura tipo I, conforme a la Tabla N° 5-18a y en el caso del Depósito de desmonte PCM-AN-DD-01 (Tabla 5-18) llevará cobertura tipo I. Asimismo, los relaves también llevarán cobertura tipo I (Tabla 5-19).

Figura N° 5-5 Cobertura Tipo I

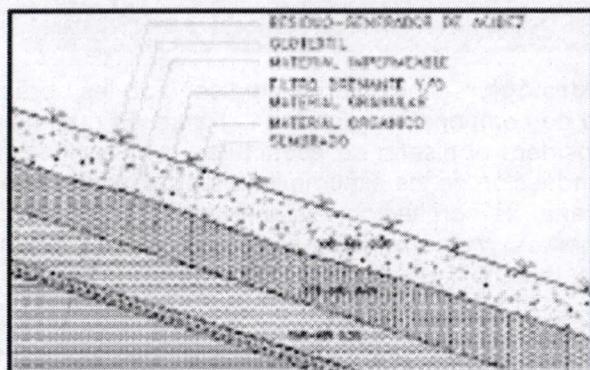
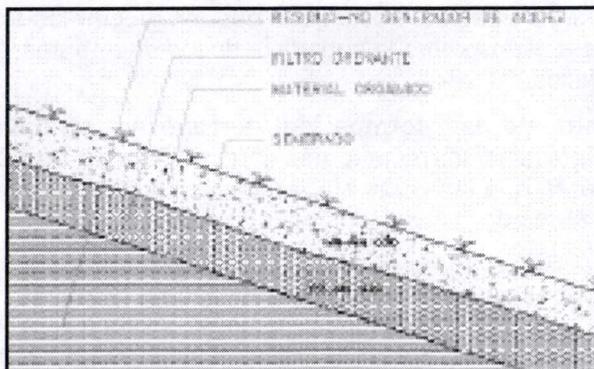


Figura N° 5-6 Cobertura Tipo II

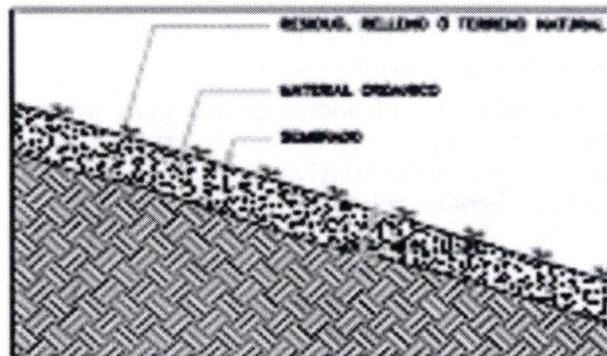


"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Figura N° 5-7 Cobertura Tipo III



Figura N° 5-8 Cobertura Tipo IV



- o **Estabilidad hidrológica.**- Los criterios de diseño de las obras hidráulicas varían de acuerdo al tipo de componente minero a cerrarse. El manejo de aguas en zona de bocaminas considera el diseño de estructuras u obras de arte necesarias para la captación y conducción de los escurrimientos provenientes de los taludes naturales mediante un canal de coronación, evitando el ingreso de dichos escurrimientos a estos componentes y los problemas de erosión e inundación que pueden producirse en esta zona.

El manejo de aguas en los depósitos de desmonte se encuentra adecuado a los criterios de estabilidad física de taludes y de las coberturas, en este sentido además de los canales de coronación tipo I, canal trapezoidal revestido con mampostería de piedra, cunetas de drenaje y cajas colectoras, colchón de mampostería en la entrega de aguas, debe considerarse un adecuado sistema de drenaje que permita evacuar el agua que precipita directamente sobre los taludes para evitar los problemas de erosión que puedan afectar los trabajos de cobertura y revegetación colocados sobre la superficie de los desmontes, luego de las obras de estabilización física.

- o **Establecimiento de las formas del terreno y rehabilitación de hábitat.**- Comprende: Renivelación, recontorneo y recubrimiento con suelo orgánico. En lo posible procurarán que las áreas afectadas vuelvan a tener similar características a las que tenían antes de iniciadas las operaciones mineras.
- o **Revegetación.**- Su propósito es restituir la cobertura vegetal de forma permanente en suelos desnudos o degradados, contribuyendo a la restauración del paisaje de la zona alterada por las operaciones mineras, evitando la erosión del suelo y restablecer ecosistemas terrestres. En las Tablas N° 5-21, 5-23 presentaron las características de los componentes que requieren revegetación.
- o **Programas sociales.**- Tienen el propósito de maximizar o potenciar los impactos socioeconómicos positivos del cierre de minas, pues estos implicaran medidas para



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

incrementar el efecto en aspectos como el empleo e ingreso temporal, asimismo, evitará o minimizará los impactos negativos, evaluando y/o modificando las acciones u opciones que se haya identificado.

Programa de Formación y Desarrollo de capacidades productivas: a) Proyecto de capacitación de trabajadores y pobladores en turismo en el distrito de Huayllay, b) Proyecto de capacitación de trabajadores y pobladores en artesanía en las comunidades campesinas de Huayllay y Huaychao; el presupuesto estimado es de US\$ 66,000.00.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
UGAA
2007
FOLIO: _____
Números

▪ **Cierre final:**

- **Desmantelamiento.-** Establece los procedimientos de desmontaje de las obras de estructuras metálicas como edificaciones, tanques y silos. Comprende el retiro de estructuras de acero, plataformas, escaleras, soporte de tuberías, tanques y silos. Estos trabajos lo realizarán empresas especializadas en estos trabajos. El ingeniero de seguridad además tendrá la responsabilidad de instruir diariamente a los jefes de cuadrilla y personal operativo. Las actividades de desmantelamiento realizarán en las minas subterráneas 04 bocaminas, 02 rampas, 06 chimeneas, 02 piques, 01 glory hole, instalaciones de procesamiento, instalaciones de manejo de agua y otras infraestructuras relacionadas con el proyecto (redes eléctricas, etc.).
- **Demolición, salvamento y disposición.-** Establece los procedimientos de demolición de las obras de concreto simple o armado a la vez si están enterradas o expuestas. Los escombros provenientes de la demolición serán ubicados en una zona previamente asignada dentro de la edificación en proceso de demolición para luego ser transportados a su ubicación final.
- **Estabilidad física:**

Bocaminas.- Las medidas de cierre de bocaminas están orientadas a asegurar la estabilidad física. Los métodos de cierre de las aperturas a la superficie propuesto dependerán del tipo de labor y de las condiciones geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas entre otros factores a considerar..

Tabla N° 5-33: Relación de Bocaminas y Rampas – Cierre Final

Código Pasmínaa	Animón / Chungar	Unidad Geológica	Alto	Ancho	Tipo de Tapón	Coberturas (m ²)
Bocamina						
PCM-AN-B-03	Nv. 640	Monzogranito	3.00	3.00	Tipo II	24.15
PCM-AN-B-04	Nv. 620	Monzogranito	2.00	2.00	Tipo I	10.73
PCM-AN-B-09	Nv. 610	Monzogranito	4.00	4.00	Tipo II	42.93
PCM-AN-B-10	Nv 610	Monzogranito	3.00	2.80	Tipo II	22.54
Rampa						
PCM-AN-RP-01	Ra - Terry Nv 570	Monzogranito	4.00	4.00	Tipo II	42.93
PCM-AN-RP-02	Ra - Mirko	Monzogranito	4.00	4.00	Tipo II	42.93

Los diseños para el cierre de las chimeneas consisten en instalar vigas prefabricadas una al lado de la otra; una vez obtenida la loza se rellenará hasta alcanzar la topografía circundante.



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

Tabla N° 5-34: Relación de Chimeneas y Piques y Glory Hole- Cierre Final

Código Pazmiño	Animón / Chungar	Unidad Geológica	Alto	Ancho	Estabilidad Física	Coberturas (m ²)
Chimeneas						
PCM-AN-CH-01	Rb. 10	Monzogranito	2.00	1.50	Tipo I	4.50
PCM-AN-CH-07	Rb. 12	Monzogranito	1.50	1.50	Tipo I	3.40
PCM-AN-CH-09	Ch - Mantenimiento	Monzogranito	1.00	1.50	Tipo I	2.30
PCM-AN-CH-10	Rb. 9	Monzogranito	3.00	3.00	Tipo I	13.50
PCM-AN-CH -11	Rb. 7	Monzogranito	2.00	2.00	Tipo I	6.00
PCM-AN-CH -12	Rb. 6	Monzogranito	2.00	2.00	Tipo I	6.00
Piques						
PCM-AN-PQ-01	Esperanza	Monzogranito	5.00	2.50	Tipo I	130.000
PCM-AN-PQ-03	Montenegro	Monzogranito	2.00	2.00	Tipo I	40.000
Glory Hole						
PCM-AN-GH-04	CPH N° 19	Volcánico Callipuy	12.0	15.00	Relleno masivo sin compactar	180.00

El área de la planta concentradora será estabilizada, con excavación relleno y perfilado del terreno hasta lograr un relieve concordante con el entorno. Luego colocarán cobertura tipo III.

La relavera PCM-AN-DR-02 y Depósito de desmonte PCM-AN-DD-02 serán estabilizados mediante el perfilado de taludes (excavación y relleno y construcción de muros y gaviones).

- o **Estabilidad geoquímica.-** La estabilización geoquímica de las labores mineras subterráneas ha considerado el cierre utilizando el método de bloqueo de aire, por lo que así impedirá que ingrese aire al interior de la labor, logrando así la recuperación de la calidad del agua garantizando la calidad ambiental de la zona.

Tabla N° 5-36 Relación de Bocaminas y Rampas - Cierre Final

Código Pasmina	Animón / Chungar	Unidad Geológica	Alto	Ancho	Tipo de Tapón	Área (m ²)	estabilización Geoquímica
PCM-AN-B-03	Nv. 640	Esperanza	3.00	3.00	Tipo II	24.15	Cobertura Tipo III
PCM-AN-B-04	Nv. 620	Esperanza	2.00	2.00	Tipo I	10.73	Cobertura Tipo III
PCM-AN-B-09	Nv. 610	Quimacocha	4.00	4.00	Tipo II	42.93	Cobertura Tipo III
PCM-AN-B-10	Nv 610	Esperanza	3.00	2.80	Tipo II	22.54	Cobertura Tipo III
PCM-AN-RP-01	Ra - Terry Nv 570	Esperanza	4.00	4.00	Tipo II	42.93	Cobertura Tipo III
PCM-AN-RP-02	Ra - Mirko	Esperanza	4.00	4.00	Tipo II	42.93	Cobertura Tipo III



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

Tabla N° 5-37 Relación de Chimeneas y Piques y Glory Hole- Cierre
Final

Código Pazmiño	Animón / Chungar	Unidad Geológica	Alto	Ancho	Estabilidad Física	Áreas (m ²)	Estabilización Geoquímica
Chimenea							
PCM-AN-CH-01	Rb. 10	Monzogranito	2.00	1.50	Tipo 1	4.50	Cobertura Tipo II
PCM-AN-CH-07	Rb. 12	Monzogranito	1.50	1.50	Tipo 1	3.40	Cobertura Tipo II
PCM-AN-CH-09	Ch - Mantenimiento	Monzogranito	1.00	1.50	Tipo 1	2.30	Cobertura Tipo II
PCM-AN-CH-10	Rb. 9	Monzogranito	3.00	3.00	Tipo 1	13.50	Cobertura Tipo II
PCM-AN-CH-11	Rb. 7	Monzogranito	2.00	2.00	Tipo 1	6.00	Cobertura Tipo II
PCM-AN-CH-12	Rb. 6	Monzogranito	2.00	2.00	Tipo 1	6.00	Cobertura Tipo II
Pique							
PCM-AN-PQ-01	Esperanza	Monzogranito	5.00	2.50	Tipo 1	130.000	Cobertura Tipo II
PCM-AN-PQ-03	Montenegro	Monzogranito	2.00	2.00	Tipo 1	40.000	Cobertura Tipo II
Glory Hole							
PCM-AN-GH-04	CPH N° 19	Volcánico Calliyu	12.0	15.00	Relleno masivo sin compactar	180.00	Cobertura Tipo IV

La estabilidad geoquímica del depósito de relave PCM-AN-DR-02, El diseño de cierre contempla colocar coberturas adecuadas para el control ambiental por erosión y posibles eventos máximos de precipitación.

Código Pasmínza	Animón / Chungar	Tipo	Unidad Geológica	Estabilidad Física	Área (m ²)	Estabilidad Geoquímica
PCM-AN-DD-02	Esperanza	Desmorte	fm. Casapalca	Movimiento de Tierras	24,840.00	Cobertura Tipo II
PCM-AN-DR-02	Deposito	Relave	fm. Casapalca	Movimiento de Tierras	208,560.00	Cobertura Tipo I

- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.-** Las áreas de las oficinas, infraestructuras instalaciones de suministro de energía eléctrica instalaciones para suministro de agua, red de desagüe sistemas de combustibles, vías de acceso y campamentos, después de la demolición se perfilará el área y se colocará cobertura tipo III y revegetación con especies nativas.
- **Estabilidad hidrológica.-**
El manejo de aguas en los depósitos de desmorte se encuentra adecuado a los criterios de estabilidad física de taludes y de las coberturas, en este sentido además de los canales de coronación tipo I, canal trapezoidal revestido con mampostería de piedra, cunetas de drenaje y cajas colectoras, colchón de mampostería en la entrega de aguas, debe considerarse un adecuado sistema de drenaje que permita evacuar el agua que precipita directamente sobre los taludes para evitar los problemas de erosión que puedan afectar los trabajos de cobertura y revegetación colocados sobre la superficie de los desmontes, luego de las obras de estabilización física.
- **Establecimiento de las formas del terreno y rehabilitación de hábitat.-** Las plataformas de las edificaciones, oficinas, talleres, etc. así como los caminos de acceso serán perfilados con material propio hasta tener un relieve concordante con el entorno para luego colocarle cobertura tipo III y revegetarlos con especies nativas.
- **Revegetación.-** Después del desarrollo de las actividades de cierre para la estabilidad física y geoquímica, se desarrollará el programa de revegetación propuesto, para rehabilitar el hábitat terrestres que fueron alterados con la



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

actividad minera, considerando las propiedades del material a cubrir, las condiciones climáticas, topografía y características del suelo y la presencia y características de la vegetación existente. Los ecosistemas a ser restablecidos en el área de influencia se indican en la Tabla 5-44 del PCM.

Programa de rehabilitación de hábitat acuáticos, los cuerpos de agua y las medidas contempladas se indican en la Tabla 5-46 del PCM. Asimismo, indican la necesidad de limpieza de los sedimentos y revegetación ribereña de la laguna Naticocha, el cronograma de actividades para recuperar la laguna Naticocha se indica en la Tabla 5-47 del PCM.

3.5. Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

▪ Actividades de mantenimiento:

- **Mantenimiento físico.-** Abarca el desarrollo de inspecciones y observaciones visuales periódicas, para identificar agrietamientos y escarpas, producidos por las tensiones, control de posibles fallas o daño en las obras de cierre efectuadas en las bocaminas, rampas, chimeneas y piques; asimismo, verificar el estado de taludes de los botaderos de desmonte, relaves, instalaciones de manejo de aguas y otros como zonas revegetadas; bajo un programa de inspecciones de campo que estará a cargo de un profesional responsable, así como para observar la integridad de la cobertura superficial, que pueda estar siendo afectada por los agentes erosivos, con el objeto de remediarla a tiempo, entre otras actividades necesarias.
- **Mantenimiento geoquímico.-** Se desarrollará un programa de inspecciones a cargo de un profesional, para observar la integridad de las coberturas que se han colocado sobre los componentes mineros; así como los sistemas de drenaje, controlando la cantidad y calidad de los posibles drenajes de aguas ácidas que se puedan producir y otras actividades cada vez que sean necesarias.
- **Mantenimiento hidrológico y biológico.-** Programa de inspecciones, la ejecución de actividades de mantenimiento de canales de coronación y conducción de drenaje, limpieza de canales de guarda y drenaje en zonas coberturadas antes y después de las avenidas; inspecciones de las plantaciones y coberturas vegetales verificando el crecimiento, estado de cultivos y capacidad de la cobertura viva para estabilizar taludes; a cargo de un profesional responsable.
- **Actividades de Monitoreo Post Cierre.-** El programa de monitoreo ambiental es la suma de acciones de observación, muestreo, medición y análisis de los datos técnicos y ambientales, que se tomarán para evaluar las características ambientales del área de influencia del Plan de Cierre y conocer su variación o cambio durante el período de post cierre. El monitoreo de la estabilidad física será semestral y cada vez que ocurra un evento natural como lluvia torrencial que pueda desestabilizar los componentes cerrados. El monitoreo geoquímico e hidrológico sobre todo para evitar la generación de posibles drenajes ácidos, para controlar los parámetros de calidad, funcionamiento del sistema de drenaje, además del control de caudales en cabeceras y descargas con una frecuencia semestral por 05 años; el monitoreo biológico y social será semestral; el monitoreo consistirá en realizar el seguimiento del desarrollo de las especies revegetadas y los indicadores socio económico en la etapa de cierre y post cierre.

3.6. Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

En el Capítulo 7: Cronograma, presupuesto y garantías, reformulado, Anexo E del escrito N° 1909084 del 30 de julio de 2009, el titular presentó el cronograma para la ejecución de las obras del PCM. El cronograma para el cierre progresivo está considerado realizarlo durante 6 años (ver Tabla N° 7-9: Cronograma valorizado para el plan de cierre progresivo); el cronograma para el cierre final se realizará durante 01 año (ver Tabla N° 7-2) y el cronograma para el post cierre han considerado 05 años (ver Cuadro N° 7-3).



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

El presupuesto reformulado para el PCM, a valor constante, conforme a los resultados de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros, realizada por la Dirección General de Minería; en el Informe N° 097-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, consideró:

Descripción	Titular/consultor	DGM
Cierre progresivo	1'685,000.00	Montos sin observaciones FOLIO: 2009 Letras
Cierre final	3'000,200.00	
Post cierre	662,400.00	
Total del cierre	5'347,600.00	
Monto de la garantía total	3'662,600.00	3'662,600.00
Años de vida útil de la mina	8	
Vida útil de acuerdo a la DAC 2008		6.14 años
Garantía anual sin IGV	457,800.00	596,514.66
Garantía anual incluido 19 % por IGV		709,852.44

Montos en US\$ a valor constante referido a abril de 2008.

Reservas (DAC año 2008)	7'371,000 Ton
Producción (DAC año 2008)	1'296,510 Ton/año
Años de vida restantes	6.14 años

Tipo de Garantía.- El titular precisó que la garantía será carta fianza bancaria.

IV. CONCLUSIONES

1. La Empresa Administradora Chungar S.A.C., ha cumplido con presentar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón, dentro del marco de la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y su Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.
2. La Empresa Administradora Chungar S.A.C., ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM y (INRENA) DGAA-AG al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón.
3. La Empresa Administradora Chungar S.A.C., deberá establecer un sistema de tratamiento y control de los posibles drenajes y efluentes de los componentes mineros, en la etapa de cierre, post cierre y en lo sucesivo, hasta obtener la estabilización química de los mismos, a fin de que cumplan con la normatividad ambiental vigente.
4. La Dirección General de Minería ha emitido una Opinión Definitiva Favorable, sobre la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón.

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón, presentado por la Empresa Administradora Chungar S.A.C.
2. La Empresa Administradora Chungar S.A.C., deberá cumplir con las acciones establecidas en el presente informe: Actividades de cierre, mantenimiento, monitoreo post cierre, cronogramas y presupuestos; sin perjuicio de las actividades y obligaciones específicas que se detallan en el expediente del Plan de Cierre de Minas evaluado.
3. De no lograr la estabilización química, con las medidas de cierre propuestas, la Empresa Administradora Chungar S.A.C., deberá prever la construcción de una planta de tratamiento de aguas ácidas, con el objeto de que los efluentes cumplan con los LMP aprobados por R.M. N° 011-96-EM, y con los Estándares de Calidad Ambiental para cuerpo receptor aprobados por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

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

4. La Empresa Administradora Chungar S.A.C., deberá tener en cuenta la actualización del Plan de Cierre de Minas, en función a cambios o modificaciones en las actividades mineras del proceso productivo, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
5. Enviar copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondiente.

Lima, 22 de octubre de 2009

Ing. Mateo Portilla Cornejo
CIP 34267

Ing. Santiago Dolores Camones
CIP 16212

Ing. Rufo Paredes Pacheco
CIP 23389



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

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

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 329 -2009-MEM-AAM

Lima, 22 OCT. 2009

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA

2010

FOLIO: _____
Números

Visto, el Informe N° 1229 -2009-MEM-AAM/MPC/SDC/RPP que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- APROBAR, el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Animón, presentado por la Empresa Administradora Chungar S.A.C., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en el Informe N° 1229 -2009-MEM-AAM/MPC/SDC/RPP y los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias;

ARTÍCULO 2°.- La Empresa Administradora Chungar S.A.C., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, en una planta de tratamiento de aguas ácidas, hasta que se garantice el cumplimiento con los LMP aprobados por R. M. N° 011-96-EM y con los Estándares de Calidad Ambiental para cuerpo receptor aprobados por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM;

ARTÍCULO 3°.- La Empresa Administradora Chungar S.A.C., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual del monto de la garantía indicada en el Informe N° 097-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, dentro del plazo señalado en el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D. S. N° 033-2005-EM;

ARTÍCULO 4°.- La aprobación del presente Plan de Cierre de Minas, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y 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 5°.- Notifíquese al Titular y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados, al **OSINERGMIN**, para los fines correspondientes. **Archívese.**



Ing° Felipe A. Ramírez Delpino
Director General
Asuntos Ambientales Mineros