



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
DGAAM  
FOLIO: **1462**  
Letras

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

## **INFORME N° 286 -2010-MEM-AAM/LCD/MPC/RPP**

**Señor** : Director General de Asuntos Ambientales Mineros  
**Asunto** : Informe final de evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andino A de Huancayo" de Cemento Andino S.A.  
**Referencia** : Escritos N° 1813236, 1837318; 18533922, 1903751, 1916107, 1950115, 1966332; 1968236 y 1973621.

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas a nivel de factibilidad de la unidad minera (U.M.) "Andino A de Huancayo" de Cemento Andino S.A. (CASA), el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

### **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 Decreto Supremo N° 033-2005-EM del 16 de agosto de 2005, se aprobó el Reglamento de la Ley que regula el Cierre de Minas, este 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° 1813236 del 15 de agosto de 2008, CASA presentó el Plan de Cierre de Minas a nivel de factibilidad de la unidad minera "Andino A de Huancayo" (PCM), en cumplimiento al requerimiento de la Resolución Directoral N° 069-2008-MEM/AAM del 26 de marzo de 2008, sustentada en el Informe N° 318-2008-MEM-AAM/RPP/JRST/MPC; elaborado por Consulcont S.A.C, consultora inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas a 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 las principales actuaciones en dicho procedimiento.

#### **2.1. Evaluación Técnica Inicial**

Mediante Auto Directoral N° 541-2008-MEM/AAM del 10 de octubre de 2008, sustentado en el Informe N° 1146-2008-MEM-AAM/RPP/MPC/JRST, la DGAAM notificó a Cemento Andino S.A. (CASA), a fin de que presente la corrección de las deficiencias significativas encontradas en la evaluación técnica inicial del PCM de la unidad minera "Andino A de Huancayo".

Mediante escrito N° 1837318 del 12 de noviembre de 2008, CASA solicitó ampliación de plazo por 25 días hábiles adicionales para realizar la corrección de deficiencias del PCM.

Mediante Auto Directoral N° 641-2008-MEM/AAM del 17 de diciembre de 2008, sustentado en el Informe N° 1393-2008-MEM-AAM/FAC, la DGAAM otorgó el plazo adicional de 20 días hábiles para que realice la corrección de deficiencias del PCM, bajo apercibimiento de declarar como no presentado el PCM

Mediante escrito N° 1853922 del 22 de enero de 2009, CASA presentó la subsanación de las deficiencias encontradas en la evaluación técnica inicial del PCM, adjuntando los cargos de haber presentado copia de la subsanación a la DREM de Huancayo, con la vigencia de poder de CASA otorgado a Víctor Hugo Cisneros Mori.

Mediante proveído del 18 de junio de 2009, sustentado en el Informe N° 721-2009-MEM-AAM/LCD/MPC/JRST, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) dio inicio



al procedimiento de participación ciudadana del PCM, notificando a CASA, los anuncios y avisos correspondientes.

## 2.2. Participación Ciudadana

Mediante Oficio N° 905-2009/MEM-AAM del 18 de junio de 2009, la DGAAM notificó a CASA, los avisos para las publicaciones de Ley e indicó los plazos y requisitos a cumplir.

Mediante Oficios N° 906-2009/MEM-AAM del 18 de junio de 2009, la DGAAM remitió copia del PCM a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (DGAA-AG), para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emita su opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Oficios N° 907-2009/MEM-AAM, y Memorando N° 799-2009-MEM/DGAAM, del 18 de junio de 2009, la DGAAM remitió copia del PCM a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emita su opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Memorando N° 799-2009-MEM/DGAAM del 18 de junio de 2009, la DGAAM remitió copia del PCM a la Dirección General de Minería (DGM), para que dentro del plazo de 30 días hábiles, realice la evaluación de los aspectos económicos y financieros.

## 2.3. Opinión de otras Autoridades

Mediante Memorando N° 835-2009-MEM/DGM del 07 de julio de 2009, la DGM remitió el informe N° 076-2009-MEM-DGM-DTM/PCM conteniendo 04 observaciones al PCM.

Mediante escrito N° 1903751 del 08 de julio de 2009, CASA presentó las publicaciones efectuadas en el diario "El Peruano" y el diario Regional "El Correo" de Huancayo, copia de las Facturas N° 3058 y 7474 del contrato de publicidad radial suscrito con "Radio Sudamericana" y "Radio Tarma", respectivamente, ambos de la ciudad de Tarma; las constancias de entrega del Plan de Cierre de Minas a: Gobierno Regional de Junín, Dirección Regional de Energía y Minas-Huancayo, Municipalidad Provincial de Tarma, Municipalidad Distrital de La Unión Leticia, Municipalidad del Centro Poblado de Condorcocha y la Sociedad de Copropietarios de Fundo Pomacocho.

Mediante escrito N° 1916107 del 21 de agosto de 2009, la DGAA-AG presentó el Oficio N° 833-09-AG-DVM-DGAA-30116, conteniendo la Opinión Técnica N° 326-09-AG-DVM-DGAA-DGA., en la que formulan 28 observaciones al PCM.

## 2.4 Observaciones y Descargos

Mediante Auto Directoral N° 583-2009-MEM-AAM del 04 de noviembre de 2009, sustentado en el Informe N° 1282-2009/MEM-AAM/LCD/MPC/JRST, la DGAAM corrió traslado a CASA, las observaciones formuladas por la DGAAM, la DGAA-AG y DGM al PCM, para el levantamiento y/o subsanación, dentro del plazo de 40 días hábiles.

Mediante escrito N° 1950115 del 28 de diciembre de 2009, CASA solicitó un plazo de 30 días hábiles adicionales a fin de cumplir con el levantamiento de observaciones.

Mediante Auto Directoral N° 669-2009-MEM-AAM del 30 de diciembre de 2009, sustentado en el Informe N° 1492-2009/MEM-AAM/GPV, la DGAAM otorgó a CASA, el plazo adicional solicitado de 30 días hábiles.

Mediante escrito N° 1966332 del 17 de febrero de 2010, CASA presentó la subsanación de las observaciones al PCM contenidas en el informe N° 1282-2009/MEM-AAM/LCD/MPC/JRST, indicando que ha presentado el levantamiento de las observaciones a la DGAAM, DGAA-AG y a la DGM; adjuntando los cargos respectivos.

## 2.5 Opinión Definitiva de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 239-2010-MEM/DGM del 24 de febrero de 2010, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 013-2010-MEM-DGM-DTM/PCM poniendo en conocimiento el resultado de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros del PCM, es conforme.

Mediante escrito N° 1968236 del 28 de febrero de 2010, la DIGESA presentó el Oficio N° 0715-2010/DEPA/DIGESA, adjuntando el Informe N° 0669-2010-DEPA-APRHI/DIGESA, conteniendo la Opinión Favorable sobre el PCM.



Mediante escrito N° 1973621 del 16 de marzo de 2010, la DGAA-AG presentó a la DGAAM el Oficio N° 322-10-AG-DVM-DGAA/30116-2009 adjuntando la Opinión Técnica N° 113-10-AG-DVM-DGAAM-DGA sobre la evaluación del levantamiento de observaciones formuladas al PCM.1 de diciembre 2009, la DGAADGAAM

## 2.6. Levantamiento de Observaciones de la DGAAM

CASA mediante escrito N° 1966332 presentó el levantamiento de las observaciones formuladas por la DGAAM al PCM, luego de la evaluación se tiene el resultado siguiente:

1. *No presentó los planos con la relimitación de la cuenca aporte de la cantera Cerro Palo, tampoco los planos y la descripción de la infraestructura de trasvase (túnel, canal y laguna artificial) de las aguas de la cuenca de la quebrada Huishcapampa hacia la cuenca de la quebrada Condorcocha. Presentar la información y planos omitidos.*

Respuesta.- La infraestructura de trasvase de las aguas de la cuenca de la quebrada Huishcapampa hacia la quebrada Condorcocha, fue realizada por el Comité de regantes de la cuenca del Condorcocha y su administración depende exclusivamente de este Comité, por lo que dicha infraestructura no esta como componentes del Plan de Cierre de la unidad minera Andino A de Huancayo. Asimismo, resaltó que las operaciones mineras que se realizan en la cantera Cerro Palo no utiliza agua; también realizó la descripción y delimitación de las micro-cuencas de aporte de la cantera Cerro Palo; adjunto el plano de ambas micro-cuencas: Condorcocha y Pumacocha.- Absuelta.

2. *Presentar un cuadro resumen de los componentes mineros del PCM que contenga Cantidad, descripción de cada uno de los componentes, ubicación en coordenadas UTM. caracterización geoquímica (ABA), drenaje (l/s) y calidad de agua, etapa de cierre, disertado y resumen de las actividades y/o procedimientos de cierre; dicha información deberá ser coherente con la de los capítulos 2, 5 y 7 del PCM.*

Respuesta.- Adjuntó la Tabla TAAM-06: Resumen de componentes mineros de la unidad minera Andino A de Huancayo, conteniendo el resumen de los componentes mineros, cantidad, escenario de cierre, características geoquímicas y las medidas de cierre.- Absuelta.

3. *Precisar y describir los programas sociales que propone Cemento Andino S A, a fin de mitigar los impactos sociales y económicos con el Cierre de Minas.*

Respuesta.- Al culminar el Plan de Cierre, dentro de 30 años o más, Cemento Andino habrá revegetado alrededor de 35 Ha de terrenos que serán aptos para el desarrollo ganadero y forestal. El Titular administrará y mantendrá permanentemente estos terrenos proporcionando empleo a los trabajadores que deseen integrarse a esta actividad.

La fuerza laboral es de 85 trabajadores de los cuales el 52% son del entorno provincial y 16% del entorno distrital; la mayor parte de ellos, especialmente los trabajadores que residen en las Comunidades de Condorcocha y La Unión Leticia, tienen vocación agrícola y es muy probable que prefieran realizar actividades relacionadas con la agricultura cuando sean cesados.

Del total de trabajadores de la UM (85), los trabajadores de Lima retornarán y probablemente permanezcan en esta ciudad al ser cesados.

La Capacitación es fundamental para lograr una reconversión laboral que mitigue el impacto de la pérdida de empleo sobre el trabajador, sobretodo de aquellos que serán cesados antes de jubilarse. En el horizonte del proyecto es previsible que la mayor parte de los trabajadores actuales esté jubilado para la fecha del Cierre Final (año 2040).

Los cursos considerados en el Programa de Capacitación, la empresa deberá realizar un diagnóstico dentro de 25 años para establecer un programa de Capacitación adecuado a esa realidad. La recurrente presenta la Tabla TAAM-07.- Programa de Capacitación para la Reconversión Laboral. Absuelta.

4. *En los Ítems 5.2.5 y 5 2 3: Estabilización hidrológica, se está contemplando canales de coronación para el botadero de yeso "Venturosa" y cantera caliza "Cerro Palo", por lo tanto, en el capítulo 6 Mantenimiento y monitoreo post cierre, debe considerarse el mantenimiento y monitoreo de estas estructuras hidráulicas.*

Respuesta.- Informó que el mantenimiento y monitoreo de ambas estructuras hidráulicas si ha sido considerada en el presupuesto post cierre, si bien en el texto anterior no se mencionó explícitamente el mantenimiento del Botadero Venturosa; presentó la tabla 7.4 el presupuesto



de mantenimiento de cada uno de ellos en la etapa post cierre; la Tabla TAAM-08 Presupuesto Mantenimiento Hidrológico Botadero Venturosa; y la Tabla TAAM-10 Presupuesto de la etapa Post Cierre. Absuelta.

### III. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Entre la información contenida en el Plan de Cierre y en el levantamiento de observaciones, se tiene:

#### 3.1. Introducción

**Ubicación.-** La unidad minera "Andino A de Huancayo" se ubica en el poblado menor de Condorcocha del distrito de La Unión Leticia, provincia de Tarma, departamento de Junín.

**Objetivos del cierre.-** Los objetivos del cierre de mina es lograr que el medio ambiente del entorno, 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.

- **Salud humana y seguridad.-** Asegurar la salud y seguridad pública ejecutando medidas que eliminen los riesgos sobre las mismas, tales como los focos de contaminación que puedan originar drenaje ácido o residuos tóxicos que el viento o el agua podrían transportar a lugares poblados.
- **Estabilidad física.-** ejecutar medidas técnicas y ambientales adecuadas para mantener la estabilidad física de los componentes mineros de la unidad minera en el corto, mediano y largo plazo, tal es el caso de la estabilidad física de las paredes del tajo abierto y botadero de desmonte, que deben soportar eventos sísmicos e hidrológicos extraordinarios.
- **Estabilidad geoquímica.-** Diseñar las obras y ejecutar medidas necesarias para mantener la estabilidad química de los componentes mineros de la unidad minera en el corto, mediano y largo plazo, como el caso de las paredes del tajo abierto que pueden impactar el entorno ante eventos hidrológicos ordinarios y extraordinarios
- **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 para uso agrícola, ganadero, paisajístico y/o recreacional, considerando la conformación topográfica e integración al paisaje.
- **Uso de cuerpos de agua.-** ejecutar medidas que eviten la contaminación del agua superficial y subterránea disponibles en el área de la unidad minera.
- **Sociales.-** diseñar y ejecutar un programa de reconversión laboral y de acciones que reduzcan el impacto social asociado al cierre de la unidad minera fin de minimizar los impactos negativos sociales como económicos.

#### 3.2. Descripción de los Componentes del PCM

El Plan de Cierre comprende los siguientes componentes mineros:

##### 3.2.1. Mina:

**Labores superficiales.-** La empresa cuenta con canteras de donde extrae todas las materias primas para producir un clinker de calidad, el proceso exige el uso de calizas de 90 %, arcilla de 6 % y óxido de 4 % en peso y para la producción final de cemento se usa 96 % de clinker y 4 % en peso de yeso.

**Tajo abierto en la cantera Cerro Palo.-** Para la materia prima principal como la caliza, cuenta con reservas probadas de 137'675,801.33 TM y las probadas de 100'000,000 TM, de las cuales consideran 51'300,000 TM para los próximos 30 años de operación de la planta industrial.

La caliza es cargada mediante palas a camiones de gran capacidad, de acuerdo a diseño de mezclas ya a especificaciones químicas requeridas, luego el material es transportado a la chancadora primaria (cónica, de 1,000 TM/h de capacidad) donde el material se reduce desde 1 metro hasta 15-20 cm., luego pasa a la zona de almacenamiento (stock Pile, con capacidad de 80,000 TM).



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

1464

FOLIO: Números

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

De acuerdo al planeamiento de minado, las propiedades de la roca existente en el área, la valoración geomecánica, la condición sísmica e hidrológica, para la estabilidad de los taludes y diseño del tajo, establecieron los siguientes parámetros:

Ángulo de talud final: 50°; altura de bancos: 10 metros; ángulo del banco insitu 70°; ancho de plataforma en niveles activos: 20 metros; ancho de plataforma en niveles inactivos: 5 metros.

**Métodos de explotación.**- Cemento Andino S.A., cuenta con dos sistemas de explotación: el sistema de derribo abierto (82 %) y el sistema convencional (18 %), con lo que se extraerá un total de 1'711,763 TMS; el sistema convencional consiste en explotar los bancos que se encuentran en la parte superior, efectuando la perforación, voladura y tractoreo para efectuar el carguío en el mismo banco y proceder al transporte hasta las trituradoras; este sistema se emplea en los niveles 4070 - 4100 - 4110 - 4170, para lo cual se tienen preparados los accesos correspondientes; el sistema de derribo abierto, consiste en cortar en tajadas de arriba hacia abajo desde los niveles superiores hasta llegar a la plataforma de carguío, se continuará bajando los bancos desde el 4060 hasta el nivel 3940 y los niveles 4040 - 4030 tajo intermedio, para obtener un material homogéneo de contenido de carbonato de calcio para realizar una mezcla con materiales de menor contenido de magnesio (dolomita).

**Tajo abierto en la cantera Venturosa.**- Para el yeso, cuenta con reservas probadas de 517,399 TM y las probadas de 561,271 TM y potenciales 1'000,000 TM, de las cuales consideran 1'500,000 TM para los próximos 30 años de operación de la planta industrial.

Esta cantera se caracteriza por la presencia de terrazas fluvio-glaciares y se distinguen 04 unidades geomorfológicas: Cerros, Quebradas, de Terrazas y Superficie puna; regionalmente afloran rocas de los grupos Tarma y Mitu, del Paleozoico y rocas del grupo Pucará del mesozoico en las formaciones Chambará, Aramachay y Condorsinga; en el área afloran rocas calcáreas: yeso blanco, yeso gris y cobertura del cuaternario; el macizo rocoso se encuentra ligeramente alterado y geotécnicamente el área reconocida tiene Roca tipo de III: Calidad Regular, el suelo de cobertura es de arcillas arenosas, con matriz media plástica, de consistencia compacta y algo húmedo, de coloración beige oscuro; no se encontró nivel freático superficial, la que se estima se encuentra a gran profundidad.

De acuerdo al planeamiento de minado, las propiedades de la roca existente en el área, la valoración geomecánica, la condición sísmica e hidrológica, para la estabilidad de los taludes y diseño del tajo, establecieron los siguientes parámetros:

Ángulo de talud final: 34°; altura de bancos: 7 metros; ángulo del banco insitu: 60°; ancho de plataforma en niveles activos: 20 metros; ancho de plataforma en niveles inactivos: 7 metros.

CASA tiene un requerimiento de extracción que asciende a 1'711,763 TMS de caliza. La explotación de esta cantera se realizará por el sistema de derribo abierto, logrando bajar desde el N-4028 hasta el 3993: la explotación del mineral yeso se realizará desde el nivel 4021 hasta el 3993 y el material de baja ley a partir del N-4021 hacia los niveles superiores.

### 3.2.2. Instalaciones de procesamiento:

**Trituración de materiales.**- el material derribado por el sistema de derribo abierto, es llevado a la plataforma de carguío, donde se hará una primera mezcla (Blending) en base a un diseño, luego se carga a camiones de 35 TM, los que son descargados en la tolva de la trituradora primaria, esta etapa cuenta con sistema de mitigación de polvo. El chancado primario se inicia con la alimentación del material en la tolva de la chancadora cónica de trituración primaria (capacidad de 1,000 TM/h) donde se reduce el material de 1m a 18 cm, luego el material es transportado al stock pile de 80,000 TM de capacidad.

### 3.2.3. Instalaciones de manejo de residuos: desmontera Venturosa

Ubicada a 1.4 Km de la cantera de yeso, y es colindante a una ladera, cubre 3.5 hectáreas de terreno y tiene una capacidad de 140,000 m<sup>3</sup> de material cuaternario producto de las operaciones de extracción en la cantera Venturosa, este material es utilizado como material correctivo en la plataforma industrial, lo cual permite que se encuentre activo en toda la fase operativa de la fábrica, recibiendo y cediendo material. Al cabo de 30 años el volumen será de 2'250,000 m<sup>3</sup>. Las características principales de esta desmontera son:

Altura de 36 m; área superficial de terrazas de 10,156.42 m<sup>2</sup>; área superficial de taludes, de 18,999.70 m<sup>2</sup>; área superficial total, de 34,635.34 m<sup>2</sup>; pendiente del talud de banco, es de 1.4H: 1.0V; pendiente talud global, 2.0H: 1.0V; Canal de coronación, colección y sistema de



subdrenaje no cuenta; potencial neutralizante 363.09 Kg CaCO<sub>3</sub>/T; contenido de azufre como sulfuro, 0.36 %; potencial ácido, 10.76 Kg CaCO<sub>3</sub>/T; potencial neto neutralizante 352.30 Kg CaCO<sub>3</sub>/T; cociente NP/AP, de 33.68; pH pasta promedio, 6.97.

### 3.2.4. Instalaciones de manejo de agua:

- Agua de consumo doméstico.- En el sector norte de la planta industrial se ubica un reservorio de agua potable, alimentado por el manantial Limapuquio, de capacidad de 200 m<sup>3</sup>, las que son conducidas por una tubería de 4 pulgadas hasta la planta industrial para su tratamiento y uso doméstico.
- Agua industrial.- el agua para estos fines procede del manantial Tilarnioc y los escurrimientos de la microcuenca Condorcocha, mediante un canal de 1 x 0.8 m, de caudal aproximado de 220 l/s; esta agua es utilizada para el proceso industrial de chancado para minimizar la emisión de polvo por regadores automáticos.
- Central hidroeléctrica Carcapata.- que funciona con las aguas del río Tarma que se captan en Huayounioc-Palca, desviándose las aguas hacia la bocatoma donde se les retira los sedimentos en suspensión. Altura de instalación: 2 471 msnm. El caudal de ingreso es de 5 m<sup>3</sup>/s; el agua turbinada son devueltas al río Tarma.
- Agua residual doméstica.- En el año 1996, CASA instaló un sistema de tratamiento biológico de aguas residuales doméstico, para lo cual cuenta con una laguna de oxidación con una capacidad de 1 700 m<sup>3</sup> para almacenar las agua servidas de los campamentos hasta que sean aptas para su uso en el riego de la vegetación implantadas.

### 3.2.5. Infraestructuras relacionadas con el proyecto:

- **Accesos.**- Los caminos de acceso interno y los que comunican con el exterior de la UM son de terreno afirmado. CASA realiza su mantenimiento y riego con agua para evitar y minimizar la generación de polvo por el tránsito de vehículos; la señalización con letreros y murales de información, prevención y advertencia de riesgos en las labores mineras.
- **Relleno sanitario.**- Está ubicado en la localidad de Condorcocha, provincia de Tarma y ocupa un área de 845 m<sup>2</sup>. La disposición final de los diferentes tipos de residuos se realizan en rellenos sanitarios que previamente clasificados son almacenados en diferentes recipientes y luego son trasladados a la cancha de segregación de la planta industrial que cuenta con la aprobación y supervisión de la DIGESA. El relleno sanitario consiste en el enterramiento ordenado de los residuos sólidos que son compactados para minimizar los potenciales impactos negativos en la salud y el ambiente; el relleno sanitario es del tipo "ladera", que aprovechando las depresiones y taludes naturales del terreno para la deposición de los residuos sólidos y disminuir los costos de movimientos de tierra; el método utilizado consiste en llenar las depresiones del terreno hasta los taludes existentes naturalmente que alcanzan una altura de 6 metros, conservando una pendiente suave para el acceso y operación del terreno; CASA ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones: producción y capacidad instalada de la planta de cemento; recursos humanos (residentes y flotante); registros de variación máxima y mínima considerando el caso más desfavorable; mantenimiento de los equipos y maquinarias que utiliza la empresa; política de reducción de residuos sólidos (minimizar la generación de residuos y optimizar el uso de los materiales reciclándolos; prevenir, manejar y mitigar los impactos ambientales asociados con el manejo, almacenamiento y disposición de los residuos mediante la disposición diferenciada de los mismos); garantizar la estabilidad geoquímica y física de los residuos mediante procedimientos de disposición convenientes; difundir buenas prácticas de manejo de residuos entre el personal.

Las características del relleno sanitario son: volumen compactado diario de la planta, 0.579 m<sup>3</sup>; cobertura de servicio, 100%; Cantidad de material de cobertura, 20 %; altura del relleno, 6 m; período de diseño, 20 años; volumen de residuos, 6 619 m<sup>3</sup>; y área requerida para el relleno sanitario, 845 m<sup>2</sup>.

Los niveles de operación del relleno poseen un volumen de 9 225 m<sup>3</sup> superior al de diseño, el que comprende taludes de 1:3 de cada cobertura externa.

- **Polvorín.**- Es del tipo "A", tiene 5 cámaras o depósitos diferentes, para almacenar agentes de voladura y accesorios; este polvorín almacena explosivos y accesorios de las unidades mineras: Andino "A" y "B"; cuenta con 2 sectores: accesos con patios de 851.44 m<sup>2</sup> y



cámaras subterránea de 303.36 m<sup>2</sup>; las instalaciones del polvorín cuentan con: cerco de malla metálico perimétrico de 2.65 m de altura, sostenido con tubos de fierro de 3" de  $\phi$ , con puertas de 2 hojas abatibles a ambos lados de 4.5 m de ancho; cerco de mampostería de piedra de 0.50 m de ancho y 2.65 m de alto, ubicado a 2.50 m del primero, con puerta de ingreso de plancha de metal de 4.5 m que conduce al patio principal de maniobras; puerta principal de ingreso a las cámaras de almacenamiento de 1.60 m de ancho por 2.5 m de altura, luego viene otra puerta principal de rejas de 1.50 m de altura.

#### Otras instalaciones que no forman parte de los componentes de UEA:

- Talleres de mantenimiento.- cuenta con un contratista que tiene su propio taller en el pueblo de Condorcocha, el cual envasa en cilindros los aceites lubricantes recuperados en su taller para luego remitirlos a la ciudad de Lima a la empresa comercializadora de residuos sólidos AMCO PERÚ
- Laboratorio Químico.- CASA utiliza los servicios de la planta industrial de Cemento Andino, que cuenta con Laboratorio de Análisis Químico para el control de calidad de los materiales que alimentan a la planta industrial: CaCO<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y SO<sub>3</sub>
- Energía.- La energía que consume la planta industrial, oficinas y canteras procede de la central Carpapata de Cemento Andino, la cual suministra 150 Kw al pueblo de La Unión-Leticia.
- Almacenamiento de combustibles.- La empresa contratista San Martín cuenta con un tanque de almacenamiento de Diesel N° 2, de capacidad de 10,000 galones y tiene registro de la DREM-Junín, como consumidor directo con instalaciones móviles.

#### 3.2.6. Vivienda y servicios para el trabajador.

Estas instalaciones corresponden a San Martín Contratistas Generales S.A., y no cuenta con campamentos para sus trabajadores, ya que ellos residen en poblaciones alejadas y viajan diariamente.

Oficinas.- Las operaciones mineras comparten oficinas con la planta industrial de Cemento Andino S.A: Jefatura de mina, área de topografía y planeamiento y de seguridad; esta área se ubica a 100 metros del acceso principal a la fábrica industrial, en el centro poblado menor de Condorcocha y ocupa un área de 3,663m<sup>2</sup>.

Distribución de las oficinas

Descripción Área	Extensión (m <sup>2</sup> )	Descripción Área	Extensión (m <sup>2</sup> )
Jefatura de obra	36.16	Talleres	127.68
Oficina de operaciones	35.16	Vestuarios	56.48
Oficina de seguridad	32.45	Servicios higiénicos	33.99
Oficina de Costos	14.30	Oficina de contadores	73.63
Oficina de Estadística	18.15	Zona de aceites usados	40.24
Oficina de Administración	20.79	Zona de lavado de equipos	92.70
Jefatura de Equipos	39.41	Tanque de combustibles	49.09
Oficina de Talleres	19.59	Zona de baterías	49.09
Oficina de Mantenimiento	29.50	Área de lubricantes	49.09
Almacén principal	137.79	Estacionamiento de equipos	264.72
Almacén de llantas	135.79	Vigilancia	83.09
Llantería	66.78	Área Total construida	1,514.46

3.2.7. **Fuerza laboral.**- Cemento Andino S.A., cuenta con 85 trabajadores, de los cuales 83 son de mina y 2 de chancadora primaria; el 16.48 % provienen de la zona de influencia (Condorcocha y Leticia), el 365.29% de Tarma y el resto de otras poblaciones del país.

#### 3.3. Condiciones Actuales del Proyecto

- Geología.- El área del proyecto se ubica en la cordillera Oriental, sobre el anticlinal de Tarma-Huancayo, junto con el anticlinal Comas-Tambo; se caracteriza por la presencia de terrazas de



origen flugioglaciario, producto de la acción combinada de la abrasión glacial con la sedimentación fluvial; se distingue una gama de formaciones geológicas entre finales del Neoproterozoico y el cuaternario reciente, aflorando rocas de los grupos Huáscar del precámbrico, de los Grupos Tarma y Mitu del Paleozoico en la Formación Concepción, Formaciones Chambará, Aramachay, Condorsonga, Pariahuanca y Chúlec, así como rocas intrusivas del Grupo Goyllarisquizga del mesozoico y los depósitos glaciares de ladera, aluviales y travestinos del cuaternario; en la parte central del proyecto (Cerro Santa Ana) se emplaza un cuerpo ígneo de forma cilíndrica de 3 x 2 kilómetros, de composición riolítica, asociado a mineralización y relacionado a un magmatismo tardío, donde afloran rocas de origen intrusivo.

El yacimiento está caracterizado por depósitos de caliza de origen sedimentario con potencia promedio de 100 metros; en el área también afloran otras formaciones con contenidos menores de Cu y Pb y otros con pequeñas cantidades de oro, los óxidos de hierro son bastantes comunes

**Suelos.-** En el área de estudio se evidencia suelos residuales derivados de la meteorización en las laderas y cercanos a zonas de aflojamiento rocoso; en cuanto a la clasificación de uso mayor de la tierra identificó 05 clases de uso: terrenos de uso agrícola, terrenos de uso poblacional, área arqueológica, terrenos marginales y tierras intervenidas por las operaciones de CASA. La capacidad de Uso Mayor de la tierra indica que predominan las tierras aptas para uso agrícola, representan una de las actividades más importantes y gran número de pobladores dependen de ella directa o indirectamente la cual presenta calidades agrológicas alta; los tipos identificados son: terrenos de agricultura extensiva en fondo de valle; terrenos de agricultura de secano en ladera asociado a uso ganadero extensivo y tierras de cultivos de secano en laderas asociados a bosques de eucalipto.

**Sismicidad.-** El área de estudio se ubica en una zona de alta sismicidad y de alto riesgo sísmico (zona de intensidad grado VI) y otros fenómenos telúricos de la región, como consecuencia de la interacción de dos placas convergentes que han constituido los andes (placa Sudamericana y la Nazca), por una parte y con probabilidad a la subsidencia del escudo brasileño bajo la cordillera andina.

**Clima.-** El área de estudio se encuentra bajo la influencia de la zona convergencia intertropical (ZCIT), se distinguen dos regiones altitudinales : la sierra media (3,200 msnm, con clima templado, con temperaturas medias anuales en torno a los 13° C, y precipitaciones variables entre 300 y 600 mm) y la sierra alta (4,200 msnm, con clima frío, con temperaturas medias anuales de 8°C y precipitaciones variables entre 500 y 700 mm, con temperaturas nocturnas por debajo del punto de congelamiento generalmente en la estación seca), siendo la cota límite entre ambas , la cota de 3800 msnm. Se distinguen dos estaciones bien definidas: verano (abril-octubre) y estación de invierno (noviembre-marzo).

La temperatura ambiental, se observa que los valores medios varían entre 12 y 14°, presentándose valores más bajas en los meses de invierno (junio, julio y agosto); las temperaturas máximas varían entre 19 y 20°C, mostrando escasa variabilidad anual, en cambio las temperaturas mínimas varían entre 8 y 3°C.

En relación a la humedad relativa, durante el verano varía de 68 a 71% y en invierno varía de 71 a 76%

El promedio anual de la velocidad del viento es de 3.95 Km/h.

- **Hidrología.-** El Proyecto de Cemento Andino S.A. se encuentra en la microcuenca Condorcocha que pertenece a la cuenca del río Tarma, afluente del río Perené, en la cuenca atlántica; la microcuenca limita al norte y este con la cuenca de la quebrada Lutea, por el sur con la cuenca del río del cauce principal del río Tarma, por el oeste con la cuenca de la quebrada Huarcapampa y por el este con la quebrada Curouhuasi. Se identifica tres secciones: Cuenca alto húmeda, cuenca media y cuenca baja; la primera, de relieve colinoso, se extiende entre las cotas 3,800 hasta los 4,300 msnm y es la de mayor dimensión superficial y la que aporta la mayor escorrentía superficial por la precipitación, estos caudales ingresan al cauce principal y son utilizados para el uso agrícola que se desarrolla en la cuenca media, desde el poblado de Condorcocha hasta La Unión-Leticia; el cauce principal de la cuenca comienza en la cota 4,060 msnm, recibiendo aportes de pequeñas quebradas y escorrentía subsuperficial por infiltración de las aguas de lluvia de la parte alta de la cuenca, en la zona de Agoucro; esta



zona tiene nivel freático poco profundo, siendo este manantial aprovechado para uso doméstico dentro de la cuenca.

La cuenca del río Tilarnioj se origina en las estribación oriental de la cordillera de los andes, en la vertiente del Atlántico a altitudes superiores a 4,400 msnm hasta los 3,740 msnm, donde confluye en el río Mantaro y origina el lago Junín a 4080 msnm, en donde se encuentra una bocatoma de derivación que alimenta la cuenca de la quebrada Condorcocha y es el primer receptor de sus aguas al inicio de su cauce en la cota 4,060. Se ha construido infraestructura hidráulica para satisfacer la demanda de agua para la población, agrícola e industrial, para lo cual, el agua es transvasada desde la cuenca vecina del río Tilarnioj al cauce superior de la quebrada Condorcocha, por tener un mayor escurrimiento y caudal permanente todo el año (300 l/s); el canal de derivación desciende por la microcuenca y cruza el poblado de Condorcocha. hasta la planta industrial.

En lo referente a las aguas subterráneas están evidenciadas por la presencia de 04 manantiales, que se presentan en las laderas de los cerros, por ruptura de pendientes asociadas a estructuras geológicas: manantial de Limapuquio, manantial de Condorcocha, el de Leticia y el de Pomacocha.

- **Medio ambiente biológico.-** Según la referencia del INRENA.1995. Mapa Ecológico del Perú. Guía Descriptiva. (ONERN, 1976; INRENA, 1995), en la zona del proyecto se encuentran tres zona de vida:

Estepa- Montano tropical (e-MT).- ubicada entre altitudes de 2 800 y 3 800 msnm. La biotemperatura media anual es de 14.1°C y la mínima de 9.5°C, con una precipitación anual máxima de 541.8 mm y la mínima de 244.5 mm, con una evapotranspiración potencial (ETP) que varía entre 1 y 2 veces la precipitación.

Bosque húmedo Montano tropical (bh-MT).- ubicada entre altitudes de 2 800 y 3 800 msnm.. La biotemperatura media anual varía entre 8.5 y 12°C y la mínima de 9.5°C, con una precipitación anual máxima de 1 119 mm y la mínima de 410 mm, con una evapotranspiración potencial (ETP) que varía entre la mitad (0.5) y una cantidad igual (1) al volumen de precipitación promedio total por año.

Páramo muy húmedo subalpino tropical (pmh-SaT).- ubicada entre altitudes de 2 800 y 4 500 msnm. La biotemperatura media anual varía entre 3.8 y 6°C y la mínima de 9.5 con una precipitación anual máxima de 1254 mm y la mínima de 584.2 mm, con una evapotranspiración potencial (ETP) que varía entre la cuarta parte (0.25) y la mitad (0.5) del promedio de precipitación promedio total por año.

- **Medio ambiente socio económico cultural.-** El área de influencia directa, está constituida por los CPM de Condorcocha, Unión-Leticia (capital del distrito), anexos Limapuquio, Cari y Pomacocha.

El área de influencia indirecta, comprende: el distrito de La Unión (donde se ubica el área del proyecto), los CPM de Pomacocha, Limapuquio y Cari.

Los grupos de interés son los siguientes: Trabajadores de Cemento Andino S.A., municipalidad provincial de Tarma y distrital de La Unión Leticia; Centro poblado de Condorcocha; anexos de Pomacocha, Limapuquio, Cari; sector salud de Condorcocha; sector educación del distrito de La Unión Leticia y la iglesia católica del distrito.

**3.4. Actividades de Cierre:**

- **Cierre temporal**

**Instalaciones consideradas en el cierre temporal**

Descripción	Componentes
Labores en Superficie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantera de caliza Cerro Palo; cantera de Yeso Venturosa; botadero de desmonte Venturosa; chancadora primaria</li> </ul>
Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• instalaciones auxiliares; oficinas y campamentos; fuerza laboral</li> </ul>

**Labores superficiales**

- Cantera de caliza Cerro Palo; cantera de Yeso Venturosa.-Para lograr la estabilidad física se realizará:
- Bloqueo del ingreso de personas con de malla de seguridad, puertas metálicas en caminos de acceso para evitar el ingreso, vehículos y/o animales;
- Instalación de señalización de advertencia e identificación;
- Orden y limpieza en general, retirar materiales en desuso y chatarras y ponerlas en lugares apropiados (canchas de residuos, almacenes, etc.), retirar equipo de perforación, carguío y transporte de material, retirar los explosivos y materiales peligrosos de las zonas de trabajo; mantener el servicio de vigilancia.

**Botadero de desmonte Venturosa:**

- Retirar materiales en desuso y chatarras y ponerlas en lugares apropiados (canchas de residuos, almacenes, etc.);
- Asegurar la estabilidad física perfilando hasta la pendiente requerida los taludes del botadero; se instalará malla de seguridad, puertas metálicas en caminos de acceso para evitar el ingreso de personas, vehículos y/o animales;
- Instalará señalización de advertencia e identificación;

**Chancadora primaria:**

- Orden y limpieza en general, retirar materiales en desuso y chatarras y ponerlas en lugares apropiados (canchas de residuos, almacenes, etc.), retirar los lubricantes u otros insumos y trasladarlos fuera de la unidad;
- Desconectar las instalaciones de suministro de energía a la chancadora y fajas transportadoras;
- Dar mantenimiento preventivo y periódico a la chancadora y fajas transportadoras;
- Señalizar las zonas mediante colocación de letreros y mantener las zonas seguras y cerradas con candado.

**Instalaciones auxiliares.-** orden y limpieza de las áreas, equipos y materiales en general; retirar los insumos, herramientas y mobiliario y trasladarlos fuera de la unidad; retirar los equipos móviles menores y trasladarlos al almacén o fuera de la unidad; efectuar el inventario general de los equipos y materiales que permanecen en el lugar; señalización con letreros y mantener las zonas seguras y con candado.

**Oficinas y campamentos:**

- Orden y limpieza en general;
- Efectuar el inventario del mobiliario que permanece en el lugar; mantener las áreas restringidas con llave y candado;
- Mantener operativas las oficinas del personal que permanecerá en la mina; el campamento permanecerá operativo para el personal que continúe laborando.

**Fuerza laboral.-** se requerirá del personal mínimo para los trabajos de cuidado y mantenimiento, incluyendo los de monitoreo de calidad de agua.

**▪ Cierre progresivo**

**Cantera de yeso Venturosa.-** La cantera alcanzará una altura final de 202 metros en esta etapa del cierre, con 28 bancos de 7 metros de alto y 7 metros de ancho:

- Ninguna actividad de desmantelamiento será realizada en la cantera, porque no existen estructuras que ameriten este tipo de actividad.
- Estabilización física, geoquímica.- Indicó que no requiere obras para garantizar su estabilidad física, que de acuerdo a los estudios realizados sobre la estabilidad física, los bancos tendrán un talud de relación 0.6 H:1.0V y el talud global final, tendrá la relación 1.6H:1.0V.



- Estabilización hidrológica.- Para lograr la estabilización hidrológica, <sup>terrazas</sup> construirá un canal de coronación que evitará el ingreso de agua de escorrentías.
- Revegetación.- Luego de la reconfiguración del substrato de las terrazas y del talud, se emplazará una capa de 0.10 m de tierra del entorno y se nivelará para facilitar el emplazamiento del top soil (se requerirá 5,195 m<sup>3</sup>: 15,636 m<sup>3</sup> de terreno plano de terrazas y 18,000 m<sup>3</sup> en el talud que tendrá una pendiente 1.83H:1.0V), luego se revegetará el área con semillas de trébol blanco, daytilus, rye grass y se abonará con nitrato de potasio, superfosfatos y cloruro de potasio con la aplicación de riego tecnificado.
- Establecimiento de la forma del terreno.- La topografía del terreno no será recuperada a su estado original; la nueva conformación del talud proporcionará un mejor relieve para uso agropecuario (terrenos planos: 11.36 hectáreas; terrenos inclinados 18.07 hectáreas )

#### Botadero de yeso Venturosa:

- Estabilización física, geoquímica e hidrológica.- Indicó que no requiere obras para garantizar su estabilidad, que los respectivos parámetros está indicado en sus estudio realizados.
- Establecimiento de la forma del terreno.- La topografía original del terreno no será recuperada, al culminar el almacenamiento de desmonte la topografía del botadero presentará 1.56 hectáreas de terrenos planos y 1.90 hectáreas de terrenos inclinados con un talud de banco 1.83H:1.0V ;
- Revegetación.- Luego de la reconfiguración el substrato de las terrazas y del talud, se emplazará una capa de 0.10 m de tierra del entorno y se nivelará para facilitar el emplazamiento del top soil (se requerirá 5,195 m<sup>3</sup>: 15,636 m<sup>3</sup> de terreno plano de terrazas y 18,000 m<sup>3</sup> en el talud que tendrá una pendiente 1.83H:1.0V), luego se revegetará el área con semillas de trébol blanco, daytilus, rye grass y se abonará con nitrato de potasio, superfosfatos y cloruro de potasio con la aplicación de riego tecnificado.

#### Polvorín:

- Desmantelamiento: remoción, envasado y traslado de los explosivos y accesorios existentes, al polvorín autorizado más cercano a la UM, luego se limpiaran los residuos que serán almacenados en un contenedor y trasladados a un depósito autorizado.
- Estabilización física: construcción de tabique de concreto armado (de 0.5 m de espesor y empotrado 0.40m en todo el perímetro en la roca, con conducto de 4" de  $\phi$  para drenaje de agua acumulada por infiltración subterránea) que sellará la galería de ingreso y cámaras.
- Estabilización geoquímica: no requiere ninguna actividad, por ser roca caliza, la roca encajonante de la labor subterránea.
- Estabilización hidrológica: no requiere actividades, ya que el tabique de concreto evitará el ingreso de agua a la cámara cerrada.
- Establecimiento de la forma del terreno.- la topografía original del terreno no será recuperada, se reconfigurará el terreno a 0.6581 hectáreas planas,
- Revegetación: se colocará una capa de 0.10 m de tierra del entorno (serán necesarios 658 m<sup>3</sup> de tierra) y una cobertura de 0.15 m de top soil (serán necesarios 987 m<sup>3</sup>), luego se revegetará el área con trébol blanco, daytilus, rye grass y se abonará con nitrato de potasio, superfosfatos y cloruro de potasio.

**Accesos.-** Para garantizar su estabilidad hidrológica se hará el mantenimiento de la cuneta, no se efectuará ninguna reconfiguración de su relieve y continuará en uso para facilitar una agricultura rentable en forma permanente.

#### Programas sociales:

- Revegetación de una extensión de 47 hectáreas y se plantarán 7,500 árboles de especie maderable, con infraestructura para conducción de agua, riego tecnificado.
- Disponibilidad de energía eléctrica para que proporcione una fuente de ingreso y empleo permanente a los ex trabajadores que participen.
- Reconversión Laboral.- Poner en marcha un programa de capacitación y mejoramientos de las capacidades locales que ayude a los trabajadores a mejorar la productividad de sus



cultivos, crianzas, productos ganaderos, agrícolas y artesanales. El desarrollo del programa de cursos que contempla la posibilidad del retorno de los trabajadores a su ciudad de origen; algunos de los cursos programados serán reajustados o reemplazados por otros considerando las condiciones cambiantes en el futuro.

#### ▪ Cierre final

##### **Cantera de caliza Cerro Palo:**

- Estabilización física y geoquímica.- Indicó que no requiere obras para garantizar su estabilidad, que los respectivos parámetros está indicado en sus estudio realizados (el talud de banco, 0.4H:1.0V, y talud global final, 1.6H:1.0V), estará de acuerdo al diseño y no será necesario realizar el tendido de taludes. No se generaran aguas ácidas, por que el mineral principal y abundante es la caliza (NNP = + 950 Kg CaCO<sub>3</sub>/TM y NP/AP = 65.6)
- Estabilización hidrológica.- Para garantizar su estabilidad se construirá un canal de coronación de 522 m en la cota 4,200 msnm; las bermas de los bancos se perfilaran en contrapendiente para reducir la erosión hidráulica y conducir las precipitaciones hacia el talud donde fluirá hasta ambos extremos de la banquetta.
- Establecimiento de la forma del terreno.- La topografía original del terreno no será recuperada, al final se reconformará el terreno, quedando 32.35 hectáreas planas y 22.17 hectáreas de terreno inclinado;
- Revegetación.- Luego del desbroce se emplazará una capa de 0.10 m de tierra del entorno y una cobertura de 0.15 m de top soil (serán necesarios 32,349 m<sup>3</sup>), el talud no será revegetado por ser abrupto y se anticipa será repoblado natural y progresivamente por la vegetación del entorno; se plantaran queñuales, quechuales y cipreses cada 4 metros al pie del talud de cada banco; el área plana de terreno se revegetará el área con trébol blanco, daytulus, rye grass y se abonará con nitrato de potasio, superfosfatos y cloruro de potasio.

**Accesos.-** La carretera de acceso continuará siendo utilizada como una vía de comunicación alterna entre los poblados de Condorcocha y Leticia y para facilitar una agricultura rentable en forma permanente por parte de comunidad:

- Estabilización física.- No requiere
- Estabilización geoquímica.- No requiere por haber sido trazada en zona de caliza por lo que no se requiere ninguna obra para mejorar la estabilidad química.
- Estabilidad hidrológica.- Harán el mantenimiento de la cuneta de drenaje, hasta su entrega a la comunidad.
- Establecimiento de la forma del terreno.- No requiere; continuará en uso.
- El acceso a la cantera Ascensión no será revegetada; este acceso se utilizará para facilitar una agricultura rentable en forma permanente a instalarse en el área revegetada de la cantera.

**Chancadora primaria.-** La chancadora primaria, conjuntamente con la faja transportadora de material chancado hasta la fábrica, no se prevé su desmantelamiento, continuará operando con materiales extraídos por terceros y otras concesiones de la empresa y será absorbida por Cemento Andino S.A., bajo la jurisdicción del Ministerio de la Producción.

**Laguna de oxidación y relleno sanitario.-** Serán transferidos al complejo industrial de Cemento Andino S.A. y continuaran operando más allá de su agotamiento y cierre de las canteras de caliza, yeso y oxido terroso.

**Vivienda y servicios del trabajador.-** Serán transferidos al complejo industrial de Cemento Andino S.A., en caso que resulten de propiedad de la empresa; las instalaciones de terceros, ubicadas en los poblados de Condorcocha y Leticia, serán desocupadas y devueltas a sus propietarios.

##### **Programas sociales:**

- Comunicación.- Informar a la población sobre las actividades a realizar durante la etapa de cierre; Charla Informativa.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasMINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
D.G.A.A.  
Dirección General de Asesoría  
Ambientales  
FOLIO: **1468**  
Números

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

- Reconversión Laboral.- Poner en marcha un programa de capacitación y mejoramientos de las capacidades locales que ayude a los trabajadores a mejorar la productividad de sus cultivos, crianzas, productos ganaderos, agrícolas y artesanales. El desarrollo del programa de cursos que contempla la posibilidad del retorno de los trabajadores a su ciudad de origen; algunos de los cursos programados serán reajustados o reemplazados por otros considerando las condiciones cambiantes en el futuro.
- Proporcionar empleo directo a los trabajadores cesados.
- Adquisición de una cantidad importante de top soil y macollos de las comunidades locales.

#### IV. MANTENIMIENTO Y MONITOREO POSTCIERRE

##### 4.1. Actividades de Mantenimiento Post Cierre:

- **Mantenimiento físico.-** La empresa prevé medidas de mantenimiento físico, con cuidado pasivo, en las Canteras (02: de yeso Venturosa y de caliza Cerro Palo), y Botadero de yeso Venturosa, no ha considerado obras de mantenimiento post cierre en los componentes: instalaciones de procesamiento: serán absorbidas por la planta industrial de Cemento Andino S.A., instalaciones de manejo de residuos: no las cerrará; instalación de manejos de aguas y áreas de materiales de préstamo: no cuenta con ellas; otras infraestructuras relacionadas al proyecto. Edificio e infraestructura: no cuenta ni dejará edificaciones; caminos y accesos: serán utilizados por la comunidad y/o público en general.

Cantera de yeso Venturosa y Cantera de caliza Cerro Palo: mantenimiento de cercas o barreras para impedir el acceso al tajo; en la laguna del fondo del tajo la señalización con letreros de advertencia de riesgo precisando la profundidad de misma; tomar medidas para evitar el deslizamiento del talud; monitorear las áreas rehabilitadas y controlar y estabilizar el deslizamiento del talud (evaluación geotécnica para delimitar zona de riesgo y restringir su acceso; construcción de gaviones de 3x3 y 80 m de longitud; relleno con capa de 0.25 m del nuevo talud y revegetación directa).

Botadero de yeso Venturosa: mantenimiento de cercas o barreras para impedir el acceso al botadero; tomar medidas para evitar el deslizamiento del talud; mantenimiento de las áreas rehabilitadas de este botadero y controlar y estabilizar el deslizamiento del talud (evaluación geotécnica para delimitar zona de riesgo y restringir su acceso; construcción de gaviones de 3mx3m y 22 m de longitud; relleno con capa de 0.25 m del nuevo talud y revegetación directa).

- **Mantenimiento geoquímico.-** La empresa no prevé acciones de cuidado pasivo ni activo, considera que no amerita medidas para un mantenimiento geoquímico, dada su excelente estabilidad.
- **Mantenimiento hidrológico.-** Las actividades de mantenimiento requeridas serán las siguientes: Mantenimiento del canal de coronación si resultara necesario.
- **Mantenimiento biológico.-** No considera acciones de mantenimiento biológico de cuidado pasivo. De cuidado activo ha considerado las siguientes acciones:

Mantenimiento anual de 152 hectáreas de áreas revegetadas durante los 05 años del periodo de post cierre

##### 4.2. Actividades de Monitoreo Post Cierre:

- **Monitoreo de estabilidad física.-** Labores superficiales (02 canteras): inspecciones del estado de los bancos y paredes de las canteras (control visual de asentamientos, grietas, rajaduras y deslizamientos; monitoreo visual de erosiones y variación de la pendiente de taludes; monitoreo topográfico de pendientes y posición de taludes por riesgos de deslizamiento; monitoreo visual del estado de canales y cunetas) y el monitoreo anual de la estabilidad física del talud de los tajos abiertos, así como de las áreas rehabilitadas durante los 03 años de post cierre.

Botadero de desmonte: Inspección de estado de taludes y de las medidas de estabilización implementadas.

- **Monitoreo de estabilidad geoquímica.-** considera que no es necesario, dada su excelente estabilidad, tanto de las canteras como del botadero .



- **Monitoreo de manejo de aguas.-** Considera el monitoreo de la calidad del agua en el medio receptor que será, que será realizado anualmente en los mismos puntos donde realiza este control, a excepción de los parámetros pH, conductividad, temperatura y turbiedad que serán monitoreados mensualmente.
- **Monitoreo Biológico.-** considera que los efectos biológicos serán inferidos por la calidad de agua y de los sedimentos, adicionalmente a los parámetros: pH, conductividad, temperatura y turbiedad, en los cursos de agua se monitoreará la concentración de oxígeno disuelto y demanda bioquímica de oxígeno (DBO) en forma mensual.

Este monitoreo se realizará con el objetivo de verificar los resultados de los procesos de revegetación; la frecuencia del monitoreo de las áreas revegetadas será semestralmente. Este monitoreo permitirá el éxito del plan de revegetación y ayudará a identificar áreas problemáticas que puedan requerir mantenimiento o retratamiento (nueva aplicación de semillas, de riego y/o fertilización). Proveerá información para establecer parámetros de crecimiento plantas.

- **Monitoreo Social.-** El programa de apoyo al desarrollo local, se realizará conjuntamente con el monitoreo social continuo en el ámbito de influencia para evaluar el grado de éxito y aplicar las medidas correctivas de ser el caso.

El monitoreo social se realizará 06 meses antes de que culmine los 03 años de la etapa de post cierre; uno de los puntos centrales de este monitoreo es establecer el grado de aprovechamiento y beneficio que la comunidad pueda tener del proceso de revegetación de las áreas revegetadas: cantidad de empleo y actividad económica.

## V. CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA FINANCIERA

El Cronograma físico del cierre de minas de la unidad minera "Andino A de Huancayo", esta indicado en el escrito N° 1966327 aprobado por la Dirección General de Minería, considera para el cierre progresivo una duración de 30 años, para el cierre final consideró 1 años y para el mantenimiento y monitoreo post cierre, 5 años.

El presupuesto aprobado por la Dirección General de Minería mediante Informe N° 013-2010-MEM-DGM-DTM/PCM del 23 de febrero del 2010, figuran los montos siguientes:

Presupuesto Total	US \$ 1'122,295.65
Cierre progresivo	US \$ 350,100.38
Cierre final	US \$ 457,289.46
Mantenimiento y monitoreo post cierre	US \$ 314,905.81
Años de vida considerados	30 años
Monto total de la garantía	US \$ 772,195.27
Monto de la garantía anual (con IGV)	<b>US \$ 25,739.84</b>

**Tipo de Garantía.-** El titular ha seleccionado Carta Fianza Bancaria.

## VI. CONCLUSIONES

1. Cemento Andino S.A., ha cumplido con presentar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andino A de Huancayo".
2. Cemento Andino S.A., ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM y DGAA-AG al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andino A de Huancayo".
3. Cemento Andino S.A., deberá establecer un sistema de tratamiento y control de los posibles drenajes 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 PCM de la unidad minera "Andino A de Huancayo".



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
DGAA  
FOLIO: **1469**  
Números  
Letras

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

## VII. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andino A de Huancayo", presentado por Cemento Andino S.A.
2. Cemento Andino S.A., deberá cumplir con las acciones establecidas en el presente informe: actividades de cierre, mantenimiento, monitoreo post cierre y con el cronograma y presupuesto, 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, Cemento Andino S.A. deberá construir y operar una planta de neutralización de aguas ácidas, con el objeto de que se cumpla con los LMP aprobados por R.M. N° 011-96-EM y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua, cuerpo receptor, según su tipo de uso, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
4. Cemento Andino S.A. 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 "Andino A de Huancayo" y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondiente.

Lima, 19 de marzo de 2010

Ing. Luis E. Campos Díaz  
C.I.P. 40588

Ing. Mateo Portilla Cornejo  
CIP 34267

Ing. Rufo Paredes Pacheco  
CIP 23389



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 100 -2010-MEM-AAM**

Lima, **23 MAR. 2010**

Visto, el Informe N° 286 -2010-MEM-AAM/LCD/MPC/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 "Andino A de Huancayo" presentado por Cemento Andino S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Mina, en el Informe N° 286 -2010-MEM-AAM/LCD/MPC/RPP y en 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 mediante el Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

**ARTÍCULO 2°.-** Cemento Andino S.A., 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.

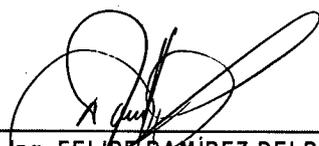
**ARTÍCULO 3°.-** Cemento Andino S.A., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 013-2010-MEM-DGM-DTM/PCM, dentro del plazo señalado en el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. N° 033-2005-EM y modificatorias.

**ARTÍCULO 4°.-** Cemento Andino S.A., deberá constituir la garantía a favor del Ministerio de Energía y Minas, la cual será presentada ante la Dirección General de Minería.

**ARTÍCULO 5°.-** 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 6°.-** Notifíquese al Titular y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados al OSINERGMIN para los fines correspondientes. Archívese.



  
 Ing. FELIPE RAMÍREZ DEL PINO  
 Director General  
 Asuntos Ambientales Mineros



**CORREO CERTIFICADO**

COD REMISION: 345522      REFERENCIA: 1813236  
 DOCUMENTO: AAM - ResDirec-0100-2010/MEM-AAM  
 INTERESADO: CEMENTO ANDINO S.A.  
 REPRESENTANTE:  
 DIRECCION DEST: AV. CARLOS VILLARAN 508 PISO 2  
 UBIGEO: LA VICTORIA - LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO

**CONCESION N° 1004-95**  
**24 MAR. 2010**  
**MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS**