

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas****Viceministerio
de Minas***"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"***INFORME N° 322 -2009-MEM-AAM/MES/SDC/ABR/JRST**

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Asunto : Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Sipán" de Compañía Minera Ares S.A.C.

Referencia : Escrito N° 1626648 del 16/08/06
Escrito N° 1760826 del 02/02/08
Escrito N° 1765087 del 07/03/08
Escrito N° 1783585 del 19/05/08
Escrito N° 1823085 del 19/09/08
Escrito N° 1838844 del 19/11/08
Escrito N° 1845182 del 15/12/08
Escrito N° 1852371 del 15/01/09
Escrito N° 1855763 del 30/01/09
Escrito N° 1863831 del 27/02/09

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Sipan", de Compañía Minera Ares S.A., 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 2006, 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. 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 Resolución Directoral N° 273-2001-EM/DGAA de fecha 21 de agosto de 2001, se aprobó el Plan de Cierre de las operaciones de explotación de la UEA "Sipan" de Compañía Minera Sipan S.A.C., con un cronograma de operaciones entre enero de 2001 a julio de 2002.
- Mediante Resolución Directoral N° 271-2003-EM/DGAA de fecha 26/06/2003, se aprobó la modificación del Plan de Cierre de las operaciones de explotación de la UEA "Sipan", ampliando su cronograma de operaciones hasta el 31 de diciembre del 2003.
- Mediante Resolución Directoral N° 201-2005-EM/DGAA de fecha 19 de mayo de 2005 se aprobó la segunda modificación del Plan de Cierre de las operaciones de explotación de la UEA "Sipan", para un periodo de 16 meses contados a partir de la notificación de la presente Resolución; asimismo, ordena que la Compañía Minera Sipan S.A.C. deberá adecuar el Plan de Cierre a los términos y condiciones señaladas en el Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM.
- Mediante escrito N° 1626648 de fecha 16 de agosto de 2006, Compañía Minera Sipan S.A.C., presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros – DGAAM, la ADECUACIÓN del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "SIPAN", elaborado por la



consultora Walsh Perú S.A. inscrita en el Registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas.

II PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Sipan" se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 13° del Reglamento. A continuación se resumen las principales actuaciones en dicho procedimiento.

Evaluación Técnica Inicial

- A través del Auto Directoral N° 044-2008-MEM/AAM del 25 de enero del 2008, se notificó al titular el informe N° 084-2008-MEM-AAM/SDC/ABR de observaciones al Plan de Cierre de la Unidad Minera "SIPAN", otorgándole un plazo de 20 días hábiles para que realice las correcciones respectivas.
- Mediante escritos N° 1760826 del 20 de febrero de 2008 y N° 1763854 del 04 de marzo de 2008, Compañía Minera Ares S.A.C. puso en conocimiento de la DGAAM que es la actual titular de la unidad minera "SIPAN" por haber adquirido las concesiones mineras; asimismo, en el primer escrito solicita ampliación de plazo a fin de absolver las observaciones planteadas en el informe N° 084-2008-MEM-AAM/SDC/ABR.
- Mediante escrito N° 1765087 del 07 de marzo del 2008, la recurrente presenta la documentación con la que señala haber cumplido con las correcciones de las observaciones planteadas en el informe antes mencionado, asimismo, con escrito N° 1775875 del 16 de abril de 2008, presentó el plan de trabajo para la implementación de las observaciones 5, 8 y 9, contenidas en el Informe N° 084-2008-MEM-AAM/SDC/RPP.
- A través del informe N° 441-2008-MEM-AAM/SDC/ABR, se realizó la evaluación del levantamiento de observaciones presentado con escrito N° 1765087, el mismo que concluye que el titular cumplió con las correcciones y recomendó proseguir con el proceso de participación ciudadana de conformidad con lo dispuesto en el numeral 13.3 del artículo 13° del Reglamento.
- Con Oficio N° 692-2008/MEM-AAM del 22 de abril de 2008, la DGAAM requirió a Compañía Minera Ares S.A. la publicación de los avisos para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Minas, para lo cual se le adjuntó un modelo del aviso a publicar, así como los plazos y requisitos a cumplir.
- Mediante escrito N° 1783585 del 19 de mayo de 2008, Compañía Minera Ares S.A. presentó las publicaciones para la participación ciudadana realizadas en el Diario Oficial El Peruano del 01 de mayo de 2008 y en el Diario "PANORAMA" de Cajamarca del 02 de mayo de 2008, copia del contrato suscrito con Radio Campesina de Cajamarca 1050 khz para los avisos radiales, y copia de los cargos de Plan de Cierre de haber presentado a la Dirección Regional de Minería de Cajamarca, Municipalidad Provincial de San Miguel, Municipalidad Distrital de Llapa y Presidencia de la Comunidad Campesina de Pampa Cuyoc y Comunidad Campesina de Ojos.
- Mediante Memorando N° 1205-2008-MEM/DGM del 27 de junio de 2008, la DGM remitió el escrito N° 1793018 presentado por la Municipalidad de Centro Poblado de San Antonio de Ojos - Llapa - San Miguel, conteniendo observaciones al referido Plan de Cierre.

Opinión de otras autoridades

- Con oficios N° 693-2008/MEM-AAM y N° 694-2008/MEM-AAM, ambos del 22 de abril de 2008, se remitió al INRENA y DIGESA, un ejemplar del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Sipan" para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia.
- Con Memorando N° 499-2008-MEM/AAM del 22 de abril de 2008, se remitió un ejemplar impreso del Plan de Cierre a la Dirección General de Minería (DGM), para su opinión



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Unidad Ejecutiva
de Asesoría
Técnica y
Asesoría Minera

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

sobre los aspectos económicos y financieros.

- Mediante Memorando N° 923-2008-MEM/DGM del 07 de mayo de 2008, la DGM remitió el Informe N° 258-2008-MEM-DGM/DTM conteniendo observaciones sobre los aspectos económicos y financieros del referido Plan de Cierre.
- Mediante oficio N° 490-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT y con registro de ingreso N° 1790466 del 11 de junio de 2008, el INRENA remitió la Opinión Técnica N° 217-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT con observaciones al referido plan de cierre.

Observaciones

- Mediante Auto Directoral N° 424-2008-MEM/AAM del 06 de agosto de 2008, se corrió traslado, al titular el informe N° 882-2008-MEM-AAM/SDC/ABR de observaciones al Plan de Cierre, formuladas por la DGAAM, DGM y el INRENA, así como las recibidas durante la participación ciudadana del Centro Poblado de San Antonio de Ojos – Llapa- San Miguel para que sean subsanadas.
- Mediante escrito N° 1823085 de fecha 19 de setiembre de 2008, Compañía Minera Ares .S.A.C. solicitó ampliación de 30 días hábiles, a fin de absolver las observaciones; el mismo que con Auto Directoral N° 523-2008-MEM/AAM de fecha 30 de setiembre de 2008, sustentado en el informe N° 1097-2008-MEM-AAM/FAC, se le otorgó un plazo adicional de 30 días hábiles a fin de que cumpla con el levantamiento de observaciones.

Descargo de Observaciones

- Mediante escrito N° 1838844 del 19 de noviembre de 2008, Compañía Minera Ares .S.A.C., presentó el descargo de observaciones contenidas en el informe N° 882-2008-MEM-AAM/SDC/ABR, así como el cargo de entrega al INRENA y a la DGM.
- Mediante escrito N° 1863831 del 27 de febrero de 2009, Compañía Minera Ares .S.A.C., presentó información complementaria al levantamiento de observaciones presentado con escrito N° 183844.

Opinión Definitiva de otras Autoridades

- Mediante Memorando N° 1977-2008-MEM/DGM del 03 de diciembre de 2008, la DGM remitió el Informe N° 085-2008-MEM-DGM/DTM/PCM con la opinión favorable sobre los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de la unidad minera "SIPAN".
- Mediante escrito N° 1845182 del 15 de diciembre de 2008, el INRENA remitió el Oficio N° 1097-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT con la Opinión Técnica N° 377-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT conteniendo observaciones pendientes al plan de cierre, el mismo que fue remitido al titular mediante Oficio N° 1874-2008/MEM-AAM de fecha 18 de diciembre de 2008 para que cumpla con su absolución.
- Mediante escrito N° 1852371 del 15 de enero de 2008, Compañía Minera Ares .S.A.C, presentó a la DGAAM la subsanación de las observaciones pendientes formuladas por el INRENA, así como el cargo de entrega a dicha entidad.
- Mediante escrito N° 1855763 del 30 de enero de 2009, el INRENA remitió el Oficio N° 059-09-INRENA-OGATEIRN-UGAT con la segunda Opinión Técnica N° 036-09-INRENA-OGATEIRN-UGAT, que contiene el resultado de la evaluación del levantamiento de observaciones del Plan de Cierre.

III. EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES

Informe N° 882-2008/MEM-AAM/SDC/ABR

Observación 1.- Con respecto a los tajos "Minas" y "Ojos" (ítem 2.1.2), debe proporcionar información individualizada de cada uno de ellos, así como los planos a escala adecuada precisando las características actuales de las paredes y bancos de los tajos, incluyendo



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

niveles de agua actuales, así como los niveles de agua regional en el basamento y el pronóstico de la recuperación del nivel freático post-cierre, los principales aspectos estructurales del basamento rocoso, tales como fallas, contactos geológicos, etc.

Respuesta: Presentó la siguiente información: "Estudio Geológico – Geotécnico de los Tajos y de los Botaderos 1 y 2" (Anexo I), en el cual se detalla los aspectos estructurales del basamento rocoso, así como las características actuales de las paredes y bancos de cada uno de los tajos; en el Anexo II, adjunta el "Estudio de Estabilidad del Talud Final del Tajo Ojos y Tajo Minas", planos precisando las características actuales de las paredes y bancos de los tajos así como la geometría actual de los taludes y en el Anexo III, el "Estudio Hidrológico e Hidrogeológico", que describe el nivel y el contenido de agua en los diferentes componentes de la mina Sipan. **Absuelta**

Observación 2.- Con respecto, a los botaderos 1 y 2 (Ítem 2.O), falta información; por lo que debe proporcionar un plano que muestre: extensión, topografía, geometría, características del drenaje, así como la naturaleza de la roca de desmonte, datos geoquímicos, y finalmente los resultados alcanzados del cierre de dichos botaderos.

Respuesta: Proporcionó la siguiente información: "Estudio Geológico – Geotécnico" de los Tajos y de los Botaderos 1 y 2 (Anexo I); descripción de los resultados alcanzados del cierre de los botaderos; asimismo, adjunta planos de los botaderos 01 y 02, que muestran las características de las estructuras: como la geometría, dimensiones, extensión y topografía; descripción de los drenajes (canal de coronación) de los botaderos y el "Estudio Geoquímico de Generación de Drenaje Ácido" (Anexo IV), que incluye Muestreo geoquímico, ensayos de laboratorio y resultados.

Absuelta.

Observación 3.- Detallar información sobre fenómenos de geodinámica externa que se pueden originar en los taludes superiores y escarpados de los Tajos, tales como deslizamientos, erosión, etc. Incluir un mapa de geodinámica externa en el que se delimite las zonas de deslizamientos, áreas de riesgo y vulnerabilidad.

Respuesta: Proporcionó mapa de caracteres geodinámicos de los tajos (Ver Anexo V). De acuerdo a los estudios geotécnicos realizados, los tajos no presentan problemas de estabilidad, es decir que el cuerpo rocoso mismo en el que se emplazan los tajos, no pueden ceder a movimientos de masa. Los procesos erosivos identificados y mostrados en el mapa, son de naturaleza netamente superficial. No se observan deslizamientos.

Absuelta.

Observación 4.- Señalar la cantidad de aguas ácidas que serán recolectadas hacia la planta de tratamiento de éstas, detallar la producción de lodos que serán generados e indicar el manejo y lugar donde se realizará su respectiva disposición.

Respuesta: El caudal global de agua ácida que será colectada para su tratamiento es de 92 L/s en promedio con un caudal máximo en la estación lluviosa de 184 L/s. Las aguas ácidas serán tratadas en 2 Plantas de Neutralización NCD que empleará caliza fina y cal; éstas se ubicarán en la Quebrada Ojos y Quebrada Minas y tendrán una capacidad máxima de 84 y 95 L/s, respectivamente (ver detalles de las plantas en el Anexo VI). Las Plantas NCD producirán lodos con 60% en forma directa los cuales consolidarán a 70% sólidos en el depósito de lodos. La producción anual de lodos frescos (60% sólidos) será de 7.097 m³ y 7.576 m³ en las Plantas Quebrada Ojos y Quebrada Minas, respectivamente. Los lodos de ambas Plantas serán almacenados en el depósito constituido por la anterior Poza de máximos eventos que tiene una capacidad útil de 175.000 m³ hasta el nivel del terreno.



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

Observación 5.- Presentar el diseño reformulado de la obras hidráulicas del proyecto que incluya el análisis hidrogeológico.

Respuesta: En el Anexo VII, adjuntó el detalle del diseño de las obras hidráulicas de los componentes de la mina Sipán y el análisis hidrogeológico en el Anexo III.

Observación 6.- El estudio indica que las actividades de cierre principalmente de los componentes Tajo Minas, Tajo Ojos, botaderos de desmontes y el PAD de lixiviación realizadas y por realizar, se encuentran sustentadas en estudios de estabilidad física estática y pseudoestática previamente realizados; en consecuencia estos estudios forman parte del presente Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera Sipán, los que deben ser adjuntados para complementar el estudio de factibilidad presentado.

Respuesta: Se adjunta en los Anexos VIII y II el "Estudio de Estabilidad Física de los Botaderos de Desmonte 01, 02, 03 y Pad de Lixiviación" y el "Estudio de Análisis de la Estabilidad del Talud Final del Tajo Ojos y Minas" respectivamente. Absuelta.

Observación 7.- Preparar un cronograma para el mantenimiento y monitoreo físico, geoquímico, biológico, hidrológico y social de los componentes luego de culminado el cierre final, debido a que luego de aprobado el Plan de Cierre de Minas presentado y las dos modificaciones posteriores del mismo, es necesario determinar las medidas de Post-Cierre a efectuarse de conformidad a lo establecido en el artículo 31° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D S 033-2005-EM

Respuesta: Presentó en el Anexo IX, la información solicitada.

IV. PLAN DE CIERRE DE MINAS DE LA UNIDAD MINERA "SIPÁN"

Entre la información contenida en el Plan de Cierre de Minas presentado y la de los informes de absolución de observaciones, se tiene lo siguiente:

4.1. INTRODUCCIÓN

Ubicación: La unidad minera "Sipán", se encuentra ubicada dentro del área de influencia de los centros poblados Pampa Cuyoc y San Antonio de Ojos, en el distrito de Llapa, provincia de San Miguel y departamento de Cajamarca, a una altitud entre los 2800 y 3700 m.s.n.m.

Acceso: Desde Lima hasta la ciudad Cajamarca por medio de una pista asfaltada de 870 km y desde Cajamarca a la mina "Sipán" por medio de una carretera afirmada de 130 km.

Actividad minera: En 1997, Compañía Minera Sipan S.A. inició sus operaciones de explotación de oro a tajo abierto, alcanzando una producción de 16,000 TMD mediante el método de lixiviación en pilas, abasteciéndose de mineral de los tajos "Minas" y "Ojos". En el año 2000 se agotaron las reservas y cesó las actividades de extracción y actualmente se encuentra en la etapa de cierre final.

Objetivos del Cierre: Tiene como objetivo general, la protección a la salud y al medio ambiente, mediante el desarrollo de acciones y obras sostenibles que permitan evitar los riesgos ambientales en el largo plazo. Asimismo, deberá permitir la recuperación ambiental y social del entorno de la unidad minera, devolviendo su calidad a similares condiciones a la que tenía antes del inicio de la actividad minera, incluyendo la rehabilitación de la superficie intervenida, para su uso alternativo futuro, finalmente minimizar los impactos negativos sociales como económico

4.2. DESCRIPCIÓN LOS COMPONENTES DE CIERRE:

Los componentes de cierre son los siguientes:

a. Mina:

**- Tajos abiertos**

Son dos (02) tajos abiertos, ubicados en las laderas de los cerros "Minas" y "Ojos". Es un yacimiento de tipo diseminado en rocas volcánicas conformadas por tobas y brechas, afectadas por alteraciones hidrotermales (argilización y silicificación), alcanzando una producción de 16,000 TMD.

El tajo "Minas" se ubica al costado del tajo "Ojos" a una altitud entre 3,454 y 3,262 msnm., con coordenadas UTM Norte 9'235,558 – 9'235,100 y Este 746,087 – 745,433. Tiene bancos de 12 m de alto por 7 m de ancho promedio y una superficie de 27.29 ha.

El tajo "Ojos" se ubica en el cerro del mismo nombre, entre los 3,248 y 3,388 msnm., con coordenadas UTM Norte 9'235,426 – 9'235,750 y Este 746,567 – 745,829. Tiene bancos de 12 m de altura y 45° a 50° de ángulo de talud y un área de 13.21 ha.

Se indica que la mayor parte del área de los tajos está revegetada, y las aguas ácidas se vienen encausando mediante tuberías y canales hacia las plantas tratamiento con cal.

Cuadro N° 1: Geometría Final de los Tajos Minas y Ojos

Tajo	Altura de Banco (m)	Angulo de Cara de Banco (BFA) (°)	Angulo Inter Rampa (IRA) (°)	Ancho de Rampa (m)	Angulo General (°)
Minas	12	50	38	7	33
Ojos	12	47	28	6	33

b. Instalaciones de procesamiento

- Pad de lixiviación: Se ubica cerca de las instalaciones del campamento, a una altitud promedio de 3,530 msnm, limitado por las coordenadas UTM Norte 9'235,871 – 9'236,560 y Este 744,158 – 744,776. El área basal tiene una extensión de 32 ha y el área de la cima 08 ha. Está conformado por un mineral lixiviado con presencia de material compuesto de limo, arcilla, arena, clastos de tamaño y forma variadas; es generador de drenaje ácido (pH entre 2 a 4). Cuenta con un sistema de canales de recolección al contorno, que conducen los subdrenajes hacia la planta de tratamiento de agua ácida con cal (planta Procesos) que utiliza las las ex - pozas de operaciones y de solución rica.

c. Instalaciones para el manejo de residuos**- Botaderos de Desmonte:**

Botadero 1: Se ubica en la parte alta del tajo "Minas", a una altitud promedio de 3,464 msnm; tiene un área de 17.84 ha y un perímetro de 1.9 km. Está conformada por limos, arcillas, arenas y fragmentos de rocas volcánicas procedentes de los tajos. El estudio indica que la superficie se está reforestando y cubriendo con suelo orgánico y cuenta con un canal de coronación que descarga sus aguas hacia la quebrada "Ojos", el cual debe ser rehabilitado para evitar la infiltración de aguas de lluvia. Los drenajes de agua ácida se conducen a la planta de tratamiento activo de agua ácida (PTAA) "Alta".

Botadero 2: Se ubica en la parte noroeste del Botadero 1, a una altitud promedio de 3,488 msnm; tiene un área de 14.08 ha y un perímetro de 1.7 km., Está compuesto de materiales finos y fragmentos de roca volcánica (diámetro 1 a 20 cm). En la parte baja tiene canales colectores de drenaje ácido, que conducen las aguas mediante una tubería a la planta de tratamiento activo de agua ácida (PTAA) "Alta". Se está reforestando y cubriendo con suelo orgánico.

Botadero 3: Se ubica dentro del tajo "Minas"; tiene un área de 3.82 ha. Está conformado por limos, arcillas restos de vegetación y con humedad. Tanto de la parte superior como

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

de la parte intermedia, los subdrenajes ácidos, en gran parte, son conducidos mediante canales y tuberías hacia el sistema de tratamiento activo de agua ácida (PTAA) "Alta".

d. Instalaciones para el manejo de aguas

Instalaciones para el Suministro de Agua: Consta de un tanque de agua potable de acero con una capacidad de 28.8 m³, tanque de filtrado y presurización, hotel, tanque de aireación de acero con capacidad de 5.5 m³ y tanque de estabilización de acero con capacidad de 61.2 m³.

Sistema de Manejo de Aguas Pluviales: Consiste de canales construidos desde el ex Grifo "Continental" hasta el baden de la quebrada agua potable. El primer tramo Grifo "Continental" – Botadero 1 de una longitud de 600 m es de mampostería de piedra y el segundo tramo desde Botadero 2 – Botadero 1, de una longitud de 380 m es de concreto simple. Estos canales fueron construidos en la primera Fase de cierre.

Sistema de manejo de aguas ácidas: Conformado por el sistema de recolección de aguas ácidas que se producen actualmente en los tajos, pad de lixiviación y botaderos. Está conformado por tuberías de subdrenaje y por tuberías y canales abiertos para la conducción de esta agua hacia las plantas de tratamiento.

e. Áreas para el material de préstamo

Cantera de Arcilla: Se ubica al Este del botadero 1. Esta cantera fue utilizada para impermeabilizar las áreas de los bancos y cima del pad de lixiviación, compuestas de materiales generadores de drenaje ácido.

f. Otras infraestructuras relacionadas con el proyectoEx grifo "Continental" :

Conformado por un área en donde se ubicaron los surtidores y los tanques subterráneos de almacenamiento de combustible, así como por los accesos de entrada y salida hacia el camino principal.

Campamentos y oficinas:

- El ex – Campamento Cosapi y Almacén N° 2: Actualmente están deshabitadas; las construcciones están hechas de piso de concreto, pared de panel de triplay y albañilería de ladrillo; techo de calamita metálica y soporte del pad de lixiviación, consta de un edificio, laboratorio, oficinas y seguridad; tiene piso de concreto, pared de plancha de madera y metálica y techo de calamina metálica. Se utilizará para el alojamiento del personal que realizará las actividades de mantenimiento y monitoreo, posteriormente será donado a la comunidad.

Campamento Covigser: Ubicado aledaño al botadero N° 2, consta de 2 casetas, losa y cisterna, tiene piso de concreto, pared de panel de madera, techo de calamina metálica y soporte de madera. Actualmente está habitado.

Caminos de acceso: Los existentes en la mina serán empleados para el tránsito durante las actividades de cierre; posteriormente serán cerrados o donados a la comunidad.

Poza de grandes eventos (excesos) : Sirve para almacenar el agua que sobra durante las operaciones en el pad de lixiviación, así como para retener las aguas de lluvia en los meses de fuertes precipitaciones. Cuenta con un dique (muro de contención) en el lado este y un canal de coronación para la evacuación de las aguas de escorrentía.

Plantas de Tratamiento de Aguas Ácidas:

Según el informe complementario presentado con escrito N° 1839552 del 26/11/2008, actualmente existen tres (03) plantas de tratamiento de aguas ácidas de la mina Sipan, que utilizan cal.

- Planta de Procesos (PP): Ubicada en el área de procesos adyacente a la ex Pila de Lixiviación y poza de grandes eventos a una altitud de 3,518 msnm. Los caudales tratados actualmente se muestra en el cuadro N° 2. La lechada de Cal se aplica directamente al



canal donde fluye el efluente y es descargado a una de las Pozas de sedimentación recubierta con geomembrana HDPE de 19.200 m³ de capacidad. Los efluentes tratados son descargados a la quebrada "Ojos".

- Planta Alta (PA): Se ubica al sureste de la PP y a una cota 300 m más baja; el efluente que se trata actualmente proviene de las filtraciones del Botadero 1 (30%), Botadero 2 (50%), del Botadero 3 (15%) y de la ex - cantera de arcilla (5%). El caudal máximo y promedio mensual tratado de este efluente se muestra en el cuadro N° 3. El tratamiento se hace en un solo tanque de agitación, sin aireación, al que se aplica la cal en forma sólida; en estas condiciones el pH del efluente que sale del tanque agitador oscila entre 11 y 13. El efluente tratado se conduce hasta una poza de sedimentación de 2,600 m³ de capacidad y luego es descargado a la quebrada "Minas".

- Planta Baja (PB): Se ubica al sur de la (PA) y unos 300 m aguas abajo; el efluente tratado procede de filtraciones del Botadero N° 3 (90%) y del Tajo Minas (10%); el tratamiento es similar al de la planta alta (PA). El efluente tratado se conduce hasta una poza de sedimentación de 3,800 m³ de capacidad, donde tiene un tiempo de retención de 40 horas que contribuye con la oxidación y clarificación, pero no con la densificación. La descarga de lodos de estas pozas se hace con una bomba de lodos sumergible que descarga a un camión cisterna para su transporte al depósito de lodos, respectivo.

Pozas de lodos P1 y P2: Se encuentran ubicadas al Sur del pad de lixiviación. En la etapa de operaciones, el titular proyectó la construcción de dos (02) pozas de lodos dentro de los límites del Pad, las que serán cerradas como parte del presente Plan de Cierrel.

Cabe indicar, que las PTAA's como las de lodos, se han proyectado en la medida que se está generando agua ácida, en los tajos, pad de lixiviación y botaderos básicamente.

El plan proyecta el recrecimiento de la Poza de Lodos P2 y cierre de la Poza de Lodos P1. El volumen actual de la Poza P2 es de 53,000 m³ y el volumen adicional de almacenamiento proyectado de 29,330 m³ (El detalle se muestra en el Anexo III del escrito N° 1852371). De requerirse alguna poza de lodos adicional, se tiene proyectado utilizar la ex poza de grandes eventos (excesos de 175,000 m³) para almacenar lodos, para lo cual se reaperturaría, ya que se encuentra cerrada y revegetada en la actualidad.

Cuadro N° 2: Características de los principales efluentes de la Mina "Sipán"

Planta	Altitud msnm	Tubería * (m)	Altura * (m)	Caudal l/s		pH	Receptor de Descarga
				Estiaje	Avenida		
P. Procesos	3,518	2,000	296	5.1	34.5	2.1	Qda. "Ojos"
P. Alta	3,182	295	45	14.1	47.7	2.2	Qda. "Minas"
P. Baja	3,237	0	0	5.1	34.5	2.4	Qda. "Minas"

*Se trata de la longitud de la tubería y desnivel para conducir el efluente hasta la Planta Baja

Cuadro N° 3: Caudales de Efluentes tratados actualmente

Mes	Planta Alta		Planta Baja		Planta Procesos	
	Max	Prom.	Max	Prom.	Max	Prom.
Enero	17.6	12.1	12.6	9.5	6.4	5.0
Febrero	89.3	36.2	27.4	13.7	54.0	18.1
Marzo	47.2	29.7	23.5	14.1	22.5	15.0
Abril	51.0	30.9	27.3	14.1	27.0	14.7
Mayo	19.0	15.8	11.0	9.6	28.0	10.6
Junio	15.0	13.4	9.0	9.0	14.0	11.6

4.3 CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DEL PROYECTO:



Fisiografía.- El proyecto presenta un área montañosa con ríos que transcurren por valles con pendientes muy elevadas que los proveen de un alto poder de erosión y zonas de valle, quebradas, laderas y cumbres.

Geología.- En el área del proyecto afloran rocas volcánicas del tipo andesíticos, dacíticos. Estas rocas se encuentran afectadas por alteración hidrotermal, del tipo silicificación, cuarzo alunita, argilización y propilitización. Cubriendo los afloramientos rocosos existen depósitos cuaternarios (coluviales y suelos). Estructuralmente está conformada por pliegues, sinclinales y fallas dentro de los que se reconoce la Provincia Tectónica de Santa Cruz.

Suelos y tierras.- En el área del proyecto se han identificado 2 grandes Grupos de Suelos, Sipán y Mutuy; el primero de ellos con desarrollo incipiente, perfil del tipo A/B/C, de textura franco a franco arenoso fino, con un drenaje natural bueno, pH fuertemente ácido (< 5,5), alto contenido de materia orgánica y bajos contenidos de fósforo y potasio; y el segundo también con desarrollo incipiente, perfil del tipo A/B/C, de textura franco a franco arcilloso, con drenaje natural bueno, pH fuertemente ácido (<5,5); existiendo también áreas misceláneas constituidas por roquedales y las perturbadas por el hombre (componentes mineras).

En relación a las tierras por Capacidad de Uso Mayor, se han determinado 4 subclases: Cultivo en limpio por limitaciones de suelo y clima (A3sc) y por limitaciones de suelo, clima y erosión (A3sce); Pastos con limitaciones de suelo y erosión (P3se) y Tierras de Protección por limitaciones de suelo, erosión y clima (Xesc).

Sismicidad.- Según el Mapa de Intensidades Sísmicas elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el área de estudio se encuentra comprendida dentro de la Zona VI de intensidades perceptibles.

Clima.- El área del proyecto corresponde a un clima frío lluvioso. La época de lluvia se extiende de octubre hasta abril, periodo en el cual se descarga entre el 75% y 95% del total de la precipitación. Según datos de la estación Llapa (1965-2006), se tiene una precipitación total anual de 971.8 mm. La temperatura promedio anual es de 6°C y la evaporación promedio anual de 860 mm. Los vientos en la zona tienen una orientación general SE a NO.

Hidrología.- El área del proyecto se encuentra ubicada, en la parte alta de la cuenca del río Jequetepeque, que drena sus aguas en el Océano Pacífico. La cuenca tiene un área total de 4,230 km², con territorios pertenecientes a los departamentos de Cajamarca y La Libertad; la longitud total del curso principal del río es de 160 km, con una pendiente promedio de 2.5%. Las quebradas Minas y Ojos forman parte del sistema hídrico de la cuenca del río Llapa-Yanahuanga, cuyas aguas se vierten en el río Puclush (o San Miguel) para finalmente con el río Chilte formar el Jequetepeque.

Los principales cursos de agua de la zona de Sipán son: Río Yanahuanga, principal cuerpo receptor de agua ubicado aguas abajo del área de operaciones de la mina; Quebrada "Ojos", en cuyas cabeceras están ubicadas las instalaciones de la pila de lixiviación y el botadero N° 2 y la Quebrada Minas, principal curso de agua dentro de la mina y en su vaso colector se encuentran el botadero N° 1 y N° 3 y los tajos "Minas" y "Ojos".

Los puntos de control muestreados en el río Yanahuanga, aguas arriba (AY) y aguas abajo (DY) del área de influencia de la unidad minera, indican descenso del pH de 6.94 a 6.20, así como el ligero incremento de la mayoría de parámetros, pero con valores poco significativos. (el muestreo se realizó en época de lluvias) y el caudal del río Yanahuanga se encontró por encima de los 3 500 L/s y que las quebradas "Ojos" y "Minas" presentan 125 y 55 L/s, respectivamente.

El efluente total proveniente de los componentes mineros es de 31,73 l/s, de los cuales el pad de lixiviación produce 10,82 l/s, seguida del botadero 2 con 7,11 l/s y el tajo "Ojos" con 4,67 l/s. El caudal generado por el pad de lixiviación (10,82 l/s), es derivado hacia una



planta de tratamiento, cuyo efluente es descargado hacia la quebrada Ojos, la cual a su vez descarga sus aguas en el río Yanahuanga. Por otro lado, los caudales generados por los demás componentes mineros (20,91 l/s), son derivados hacia las plantas de tratamiento ubicadas en la quebrada Minas, desfogando sus aguas tratadas hacia el río Yanahuanga.

El caudal vertido por las quebradas "Ojos" y "Minas" suma 179,78 l/s aforados a la salida de cada microcuenca y el caudal registrado en el río Yanahuanga (cuerpo receptor) aguas abajo de la unidad minera fue de 3 845 l/s.

Los flujos de agua superficial de las quebradas "Ojos" y "Minas", reportan un pH ácido, con valores de 5.05 y 4.06. La concentración de sólidos totales disueltos es de 1795 mg/l (muy alta) y los sólidos suspendidos totales de 42 mg/l. Las concentraciones de cobre y níquel exceden los valores límite, establecidos en la Ley General de Aguas – Clase III, asimismo destacan las concentraciones de aluminio y hierro total, además contenido de sulfatos (1133.8 mg/l) (Ver detalle en el Anexo III, cuadro 30). En cuanto el agua de 3 manantiales presenta un pH ligeramente ácido de 6.0 y 6.3 y la concentración de metales totales disueltos es mínima.

Flora.- En el área del proyecto el paisaje está conformado por comunidades vegetales propias de las provincias de Humedad: Húmedo y Perhúmedo, encontrándose mayor diversidad a medida que se descende en altitud.

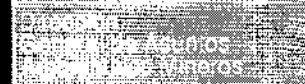
La flora está conformada por pastizales, matorrales y relictos de bosques, habiéndose reconocido las siguientes formaciones vegetales: Pajonal, bofedales, zonas arbustivas montanas, bosque montano alto, bosque montano bajo, herbazales dominados por helechos ("Shapumbales"), bosque premontano y zonas de cultivo o de influencia agrícola; presentando características típicas de pastizales alto andinos y bosques montañosos, en donde se han registrado 60 familias, 137 géneros y 205 especies de plantas, siendo las familias más representativas las Asteráceas, Poaceae y la Rosácea, con 41, 18 y 11 especies, respectivamente, dentro de las cuales no se ha registrado alguna especie que se encuentre en algún estado de vulnerabilidad consideradas en la D.S. N° 034-2004-AG.

Fauna.- En los habitats de matorrales de ladera, pajonal-bofedal, relictos de bosques y áreas revegetadas (artificial y natural) existentes en el área del proyecto, se han ubicado 8 órdenes, 18 familias y 34 especies de aves, siendo al familia Emberizidae la predominante (35%), siendo la especie Poospiza alticola ("monterita colisimple") la única especie incluida en la categoría de conservación dispuesta por el D.S. N° 034-2004-AG. En el caso de los mamíferos, se reconocieron 8 familias y 9 especies, siendo la especie que estuvo presente en todos los habitats el "zorrito" (*Pseudalopex culpaeus*), siendo la especie Oreailurus jacobita ("gato andino") la única que se encuentra dentro de la lista del D.S. N° 034-2004-AG. En el caso de los reptiles se determinaron 2 familias y 3 especies (2 lagartijas y 1 culebra) y en el caso de los anfibios, se registraron 2 familias y 2 especies. Tanto en el caso de los reptiles como de los anfibios, no se localizó ninguna especie incluida en el D.S. mencionado.

Aspecto Socioeconómico: Se indica que el área de influencia directa social comprende las Comunidades Campesinas de Pampa Cuyoc y San Antonio de Ojos, ambas pertenecientes al distrito de Llapa, provincia de San Miguel, departamento de Cajamarca. El área de influencia indirecta comprende el distrito de Llapa.

Las Comunidades de Pampa Cuyoc y San Antonio de Ojos, tienen desarrollo de tipo rural, cuyas principales actividades económicas son la ganadería y la agricultura, siendo esta última destinada al autoconsumo. La actividad minera se inició el año 1993, finalizando en el 2004.

4.4. ACTIVIDADES DE CIERRE



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

Compañía Minera Sipán S.A.C. hoy Compañía Minera Ares S.A.C., en mérito al primer Plan de Cierre de las operaciones de explotación de la Unidad Minera "Sipán", aprobado mediante Resolución Directoral N° 273-2001-EM/DGAA de fecha 21 de agosto de 2001 y sus modificatorias (2003 y 2005), viene realizando las actividades de cierre de la mina "Sipán", lográndose un avance significativo. La memoria descriptiva del avance de dichos trabajos se encuentra dentro del Informe Final de Ejecución del Plan de Cierre Ambiental de Compañía Minera Sipán – Cierre Fase I y Cierre Fase II (2005).

El presente Plan de Cierre de adecuación a la normatividad vigente, considera la conclusión del cierre final de todos los componentes de la unidad minera, que comprende las actividades de desmantelamiento, demolición-recuperación-disposición, estabilizaciones física, química e hidrológica, así como el establecimiento de la forma de terreno, revegetación y programas sociales, como se detalla a continuación:

a. Mina

Tajos "Minas" y "Ojos":

Estabilización química:

- Actualmente las aguas ácidas son tratadas en la planta de tratamiento de agua ácida baja.
- Se realizará el recubrimiento del canal "Los Terrados" con tapas o losas de concreto, desde la alcantarilla antigua de Pampa Cuyoc hasta la intersección del canal Los Terrados y la quebrada Agua potable, para evitar que el agua que filtra de las laderas con un pH ácido se una con las aguas de carácter básico (longitud estimada 200 m).

Estabilización hidrológica:

- Se construirá un canal de coronación de 560 metros a lo largo de toda la cresta de la Falla del tajó "Minas", a fin de evitar que las aguas de escorrentía superficial en época de lluvias se filtren hacia la falla (caudal de diseño 0.75 m³/s).

Establecimiento de la forma del terreno:

- Rehabilitación de terrazas en los tajos "Minas" y "Ojos"
- Limpieza de terrazas: Área aproximada. 3 ha.

Revegetación:

- Fijación de mallas biodegradables construidas con material de carrizo y cubrirlos con top soil para luego sembrar pastos naturales de la zona. Área aproximada 7 ha. Estas mallas son bloques o cuadros de carrizo de 1" de 3.0 x 3.0 m, con espaciado internos de 0.13 x 0.13 m amarrados entre sí por alambre.
- Se erradicará la presencia de "achicoria" en el Tajo Minas (aproximadamente 0.7 ha), que podría ocasionar efectos tóxicos en la fauna silvestre, debido a sus características bioacumuladoras, especialmente para cobre.

b. Pad de lixiviación: Las actividades de cierre del pad, incluyen lo siguiente:

Estabilización Física

- Reperfilado de todos los taludes y la plataforma horizontal del PAD (acondicionamiento de los taludes a 37°) y construcción de banquetas para facilitar el recubrimiento con el material orgánico.

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

- Adecuación de la horizontalidad y gradiente de los diferentes bancos.
- Acondicionamiento del ancho de cada banqueteta a 8 metros espacio suficiente para que puedan maniobrar los camiones en simultáneo.

Estabilización geoquímica

- Tratamiento activo de los drenajes ácidos generados
- Se cubrirá con una capa de arcilla compactada de un espesor de 0.20 m en toda la superficie del Pad: En los taludes no está previsto colocar arcilla debido que el material rocoso es limpio y solo requiere cobertura de top soil.
- El PAD de lixiviación ha sido cubierto con suelo orgánico y revegetado en forma parcial como medida (Cierre Fase I); sin embargo, las aguas que percolan a través de la Pila y la presencia de agua subterránea continúan disolviendo los sulfatos generados, descargando efluentes ácidos (pH entre 2 y 4) que son tratados actualmente en la planta de tratamiento de agua ácida "Procesos" (PP).
- Por otro lado Compañía Minera Ares S.A.C. tiene proyectado implementar 2 Plantas de Neutralización NCD que emplearán caliza fina y cal (ver detalles en el Anexo VI).

Estabilización hidrológica :

- Se construirán alrededor de la plataforma del pad de lixiviación, canales que tengan una salida común al canal colector principal de las aguas del pad.
- Se construirán canales de concreto en la plataforma -cima del pad, para captar las aguas de escorrentía y evitar posibles filtraciones.
- Se implementará un sistema de drenaje perimetral, que capture la totalidad de la escorrentía superficial por lluvias. Actualmente la pila de lixiviación se encuentra cubierta con una capa de material orgánico y arcilla para el crecimiento de la vegetación.
- Los caudales de diseño del canal base es de 1.78 m³/s y de 0.28 m³/s para los canales banqueteta. Serán de concreto f'c 175 kg/cm².
- Se han definido 3 tipos de canales: El tipo I para caudales de 0.08 – 0.10 – 0.12 m³/s, se ubica en la parte alta de la pila cuyo propósito es recolectar las aguas de coronación; el tipo II para Q = 0.68 – 0.78 – 0.88 m³/s, se ubica en las banquetetas de conformación y el tipo III para Q= 0.90 – 1.28 – 1.56 – 2.02 m³/s, recolecta las aguas proveniente de la coronación y banquetetas; su ubicación se encuentra en las márgenes de la vía de acceso al pad de lixiviación y en la base.

Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats

- Preparación de la Plataforma Horizontal del PAD:
- La extensión de la cima del PAD de lixiviación tiene 88,756 m².
- Esta plataforma deberá tener una inclinación de 3% de sur a norte con la finalidad de permitir que toda el agua de lluvia pueda deslizarse por gravedad hacia el norte y luego bajar por un sistema de canalización hasta la planta de tratamiento de agua.

Revegetación

- Se colocará una cobertura de material orgánico o top soil con espesor de 0.30 m en toda la superficie. Se colocará una capa de cal antes del proceso de siembra.
- Para la revegetación se utilizará plantas nativas y foráneas de raíz corta para evitar daño en la capa impermeabilizante.
- Se colocarán pacas de paja de arroz en las zonas de mayor pendiente del pad, como medidas de control de erosión.
- La superficie total del pad a revegetar es de 322,634 m².

c. Instalaciones para el manejo de residuos

**Botaderos de desmonte****Estabilización geoquímica**

- Se indica que durante la fase I del cierre, se realizaron diversas actividades de estabilización geoquímica (protección de las paredes de ambos botaderos con vegetación para disminuir la infiltración del agua de lluvia).

Estabilización hidrológica

- Se continuará con la construcción de un canal (de coronación) al lado oeste del botadero N° 2, para captar las aguas de escorrentía.
- Se construirá un canal de 140 metros a lo largo de la base del lado oeste del botadero N° 2, el cual será revestido en su totalidad de concreto, para captar las aguas de escorrentía superficial.
- Se realizará el cambio de tubería de aguas ácidas del Botadero N° 2, que tiene una longitud total de 1360 m, debido que las filtraciones del botadero 2 se ha incrementado a 34 l/s.
- Se implementará un sistema de canales perimetrales tanto en la corona como en el pie del botadero, que capture la totalidad de la escorrentía superficial por lluvias, a fin de derivarlo a la cuneta de los caminos de acceso.

Sistema de drenaje de aguas de lluvia (contempla 3 subsistemas).

Las aguas captadas de la corona del botadero N°1 y carretera al pie del botadero N°2 son derivadas hacia la Quebrada Ojos. Dentro de las obras de arte se tiene:

- 757 m del canal de coronación botadero
- 795 m del canal principal de carretera
- 01 Badén (BADÉN-01)
- 01 Alcantarilla de cruce de carretera
- 702 m de canal principal de carretera

Las aguas de lluvia provenientes de la parte baja de la carretera principal y las aguas de coronación del canal "Los Terrados" son derivadas hacia la quebrada "Agua Potable". Dentro de las obras de arte se tiene:

- 1297 m del canal "Los Terrados"
- 641 m del canal base del tajo "Minas" (CB-MINAS)
- 01 Badén (BADÉN-02)

Las aguas captadas de los tajos "Minas" y "Ojos", y de la carretera principal son derivadas hacia la quebrada Minas. Dentro de las obras de arte se tiene:

- 359 m de canal intermedio en el tajo "Minas"
- 499 m del canal de coronación del botadero N°3
- 372 m del canal base en el tajo Ojos
- 395 m de canal de coronación del tajo Ojos
- 961 m de canal intermedio en el tajo Ojos
- 579 m de canal de carretera principal
- 2475 m de canal de carretera principal
- 04 Canales rápidas
- 05 Alcantarillas
- 10 Cajas receptoras

d. Instalaciones para el manejo de aguas**Instalaciones para el suministro de agua**



Se proyecta su desamantamiento, demolición, recuperación, disposición o venta de todos los equipos y materiales de las instalaciones que conforman el sistema de abastecimiento de agua para los campamentos, como para las operación del pad de lixiviación y tajos.

Sistema de manejo de aguas pluviales

Protección y conservación de las quebradas "Ojos", "Minas" y "Lanche"

Con la finalidad de disminuir las posibles erosiones en épocas de avenida se plantea el diseño de diques de protección ubicados en la quebrada "Ojos" a la altura del botadero 2, y en las quebradas "Minas" y "Lanchas", entre el puente de la carretera Llapa y el Empalme y el río Yanahuanga y otro en la quebrada Lanche, en el tramo de la carretera Llapa y el río Yanahuanga.

La construcción de los diques es transversal a la sección de las cárcavas con el fin de retener y acumular el suelo arrastrado; la disposición de los diques es en forma contigua, ubicados a diferentes distancias de acuerdo al tipo de erosión y pendiente que se tiene a lo largo de la quebrada.

El proceso de construcción consistirá en realizar una excavación en el lugar donde se realizará la cimentación del dique, con excavadora, colocándose en el lugar de la cimentación piedra de 40" a más y se agrega rocas hasta obtener una altura, que está en función de la pendiente.

Sistema de manejo de aguas ácidas

Comprende:

- 685 m de canal de coronación del tajo "Minas"
- 473 m del canal base del botadero N°3
- 01 Poza
- 01 Caída (canal que llega al Wetland "Ojos")
- 03 Cajas receptoras

e. Áreas para el material de préstamo

Cantera de Arcilla

Las actividades de cierre de la cantera de arcilla incluyen lo siguiente:

- Nivelación de la cantera de arcilla
- Colocación del sistema de drenaje francés.
- Construcción de un canal (de coronación) con el objeto de derivar permanentemente el agua superficial proveniente de las lluvias alrededor del área que comprende la cantera de arcilla con el objeto de controlar el ingreso de flujo de agua.
- Construcción de los componentes de cierre de la cantera de arcilla con configuraciones estables o cambiar su configuración al momento del cierre de dicha cantera.
- Construcción de muros y canales de derivación de agua.
- Colocación de material de desmonte o suelo impermeabilizante.
- Colocación de suelo orgánico (top soil)
- Revegetación de la cantera de arcilla con pastos como el *Dactylis glomerata*.
- Colocación de pacas de paja agrícola para evitar la erosión.
- Monitoreo geofísico para determinar si no hay deslizamiento de material

f. Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto

Ex Grifo "Continental"

Se indica que este grifo está cerrado; las actividades de cierre consistió en el desmontaje de los tanques y tuberías, eliminación de derrames de hidrocarburos, nivelación del terreno y su recubrimiento con material grueso, labores de drenaje para evitar el ingreso de agua y finalmente la revegetación. Se encuentra considerado en las actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre.



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

Campamentos y Oficinas

Los campamentos Covigser, Cosapi y el Almacén 2, actualmente se encuentran sin uso. Se dismantlarán todas las instalaciones como:

- Desactivación de redes eléctricas
- Desactivación, limpieza y purificación de tuberías de agua y combustible.
- Vaciado, limpieza y purificación de tanques de productos químicos y de combustible.
- Se revegetará las áreas del Campamento Cosapi y Almacén 2
- El campamento principal, se utilizará para el alojamiento del personal que realizará las actividades de mantenimiento y monitoreo, posteriormente será donado a la comunidad.
- El Campamento Covigser, será utilizado por personal de seguridad y vigilancia, luego se ejecutará actividades de dismantelamiento y revegetación.
- Ex Campamento Cosapi y Almacén 2 : Área de concreto a demoler : 7,454 m².
- Todo el concreto que se genere en el dismantelamiento y demolición de las losas de concreto, instalaciones, lavaderos de carros, campos de fulbito, etc., serán dispuestos en lugares apropiados, debidamente cerrados.
- El campamento de Cosapi y almacén 2, será extraído y triturado con una excavadora CAT 330; luego será transportado con volquetes al acceso principal de SIPAN a la comunidad de Pampa cuyoc y servirá para el mantenimiento de la capa de rodadura del acceso. Las estructuras a demoler serán usadas además para rellenar zonas con desnivel.

En relación al uso futuro del campamento y de sus ambientes respectivos, se tiene lo siguiente:

Solamente quedarán en pie las construcciones de carácter fijo y permanente y serán donadas a la comunidad de Pampa Cuyoc, por estar en su territorio.

1. Oficina principal:

- Área total : 795.00 m²
- 28 ambientes (incluido 2 SSHH)
- Material noble, techo de calamita y 03 puertas de entrada

2. Ex Laboratorio:

- Área total : 754.00 m²
- Ambientes (incluido SSHH)
- Material noble, techo de calamita y 03 puertas de entrada.

Con respecto a los posibles usos de los ambientes del campamento, se precisa lo siguiente:

- Alquiler a alguna institución de investigación agraria, ganadera, etc.
- Para algún proyecto productivo a futuro.
- Como vivienda de la comunidad parte alta.

Caminos de acceso

Los principales caminos o carreteras, serán entregados a la comunidad y los internos o secundarios dentro de los componentes, serán escarificados y cubiertos con top soil para su revegetación con especies vegetales nativas de la zona.

Poza de grandes eventos

Será impermeabilizada con geomembrana, cubierta con top soil y revegetada con especies vegetales nativas del lugar. De ser necesario una nueva poza para la disposición de lodos, una vez agotada la capacidad de las poza de lodos N° 1 y 2, esta será utilizada para estos fines.

Proyecto de Plantas de Tratamiento de Aguas Ácidas

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

Compañía Minera Ares S.A., indica que de las tres plantas de tratamiento de aguas ácidas existentes en la unidad minera "Sipán", una será cerrada y dos serán repotenciadas y/o ampliadas con la finalidad de asegurar la estabilidad química de las aguas superficiales existentes en la mina.

El Grupo Consulcont S.A.C. – Smallvill S.A.C. (2008), ha realizado el estudio de optimización del actual sistema de tratamiento de aguas ácidas de la mina Sipán, en el que recomienda como alternativa el diseño de 2 Plantas NCD (Neutralización y Coagulación Dinámica), que empleará caliza fina y cal, donde se tratarán las aguas ácidas de la mina; éstas se ubicarán en la quebrada "Ojos" y quebrada "Minas" y tendrán una capacidad máxima de 84 y 95 L/s, respectivamente (ver detalles de las plantas en el Anexo VI). Las Plantas NCD producirán lodos con 60% en forma directa los cuales consolidarán a 70% sólidos en el depósito de lodos. La producción anual de lodos frescos (60% sólidos) será de 7,097 m³ y 7,576 m³ en las plantas Quebrada "Ojos" y Quebrada "Minas", respectivamente. Los lodos de ambas plantas serán almacenados en el depósito constituido por la anterior poza de máximos eventos que tiene una capacidad útil de 175.000 m³ hasta el nivel del terreno.

La planta de tratamiento de aguas ácidas "Ojos", se ubicará en la ex planta de Procesos adyacente al acceso al Botadero 2. El efluente del Botadero N° 2 se bombeará hasta la ex planta de procesos, mediante una tubería de 3" de diámetro y 590 m de longitud, y en ella se tratará un caudal máximo de 84 L/s; el efluente tratado se descargará por gravedad a la quebrada "Ojos" cumpliendo con el compromiso de devolver agua a la quebrada que alimenta a la Comunidad Ojos; los lodos generados serán descargados por gravedad al depósito definitivo (Poza de Grandes Eventos). La capacidad de almacenamiento en la Planta Ojos será de 19.506 m³.

La planta de tratamiento de aguas ácidas "Pampa Cuyo", se ubicará adyacente a la Planta Baja. El efluente de la Planta Alta, se conduce por gravedad mediante tubería de HDPE de 4"Ø y 295 m de largo hasta la Planta Baja donde se une con el efluente de ésta y se alimenta a la planta de tratamiento con un caudal máximo de 95 L/s. Luego de sedimentar, el efluente tratado se descarga por gravedad a la quebrada "Minas" cumpliendo con el compromiso de devolver agua a la Comunidad Pampa Cuyo; los lodos densificados se descargan a un depósito temporal para que consoliden y después se traslada con camión volquete al depósito definitivo (Poza de Grandes Eventos). La capacidad de almacenamiento en la Planta Pampa Cuyo será de 10,046 m³.

Ambas plantas contarían con su propio sistema de molienda de caliza pero la Planta de Chancado sería común y estaría ubicada en el lugar de la Planta de procesos. Los detalles de diseño de las 2 Plantas, así como el costo de construcción e instalación, costo de operación y plazo y cronograma de construcción se encuentran en los Anexos VI y IX del informe complementario presentado con escrito N° 1838844 del 19/11/2008.

Una vez que se consiga la optimización de la calidad de las aguas dentro de los LMPs de Ley en el área de la unidad minera "Sipán", las plantas de tratamiento de aguas ácidas serán desmanteladas, demolidas, recuperadas y/o dispuestas en lugares adecuados debidamente remediados, bajo procedimientos estandarizados.

Planta de tratamiento de efluentes domésticos con carbón activado (Tanque de estabilización de los efluentes domésticos):

Se propone para el cierre lo siguiente:

- Una vez que ya no sea necesario el empleo de este tanque, será trasladado a otra operación de la corporación junto con el cerco perímetro.
- En cuanto a la losa de concreto, esta será demolida, utilizando el concreto de la demolición en la nivelación de la plataforma.
- Finalmente, se cubrirá el área desocupada con suelo orgánico y luego se revegetará.

**Pozas de lodos**

- Las dos (02) pozas tienen un área total de 18, 130 m² y de 4 a 6 metros de profundidad, que se ubican al Sur del pad de lixiviación.
- Se rellenarán las dos (02) pozas actuales o las tres (03) en el futuro y si es necesario, para conseguir la horizontalidad del piso en la corona.
- Para garantizar la estabilidad de la plataforma de las pozas, se colocará una capa de piedra de cantera de 40" a más, otra capa con el mismo relleno extraído de la excavación de la poza, una tercera capa de material arcilloso como impermeabilizante y al final se agregará una capa de suelo orgánico de 0.30 m de espesor.
- Construcción de muros de piedra de 0.60 m de altura y 0.50 m de ancho, para detener el suelo orgánico en toda la terraza de la poza, cada 10 metros de distancia en forma paralela.
- Los 180, 000 m³ de mineral con sulfuros depositados en el lado oeste de la cima del PAD, altamente generador de aguas ácidas, serán trasladados y acumulados en la parte central de la plataforma y luego serán cubiertos con arcilla como impermeabilizante.

Otras áreas perturbadas

Las otras áreas perturbadas por la actividad minera, serán reperfiladas y cubiertas con top soil para su revegetación, dentro de las que se encuentran las áreas restantes que ocupó la planta de procesos, entre otras.

g. Programas Sociales

En el ámbito de la comunidad, se implementarán los siguientes proyectos:

- Proyecto de artesanía
- Proyecto de mejoramiento de pastos
- Proyecto de crianza de ganado lechero y de animales menores (cuyes)

4.5 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE:**Actividades de mantenimiento:**

- Entre las actividades del mantenimiento físico de los tajos, pad de lixiviación, poza de excesos y botaderos de desmonte se tiene: En las áreas donde la revegetación no ha prendido se ejecutarán actividades puntuales de revegetación cubriendo nuevamente las áreas descubiertas; asimismo, en caso que se identifiquen taludes inestables de los citados componentes, se realizará un estudio geotécnico correspondiente y las medidas adicionales a realizar. Con respecto a la pila de lixiviación se tienen: inspecciones visuales del cerco perimétrico, se realizará mensualmente y se cambiará cada 3 años
- Con respecto del mantenimiento hidrológico, se tiene: inspecciones visuales de todas las estructuras hidráulicas (canales y cunetas) tanto de las aguas de lluvia así como de aguas ácidas, recuperación de las quebradas "Minas" y "Lanchen" a través de diques; limpieza de escombros y crecimiento de plantas; mantenimiento de las paredes de los canales y aliviaderos.
- Con respecto al mantenimiento geoquímico, se indica que se realizará el mantenimiento de coberturas vegetales, sistema de monitoreo de las características del agua con frecuencia trimestral, durante los 2 primeros años, semestral hasta el 5° año y con respecto a las instalaciones de planta de tratamiento de aguas ácidas, pozas de sedimentación, sistema de encapsulamiento de lodos (Escenario cuidado activo), se realizará un mantenimiento periódico.
- El mantenimiento biológico considera la vigilancia activa de las áreas revegetadas. Se realizarán inspecciones visuales semanalmente en el primer mes, mensualmente

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

durante los 5 meses subsiguientes, y semestralmente hasta el año 5°. Control de acceso y un control activo de erosión, mantenimiento de la vegetación en zonas rehabilitadas, reintroducción de especies de fauna.

Actividades de monitoreo post cierre:

- Se iniciará apenas se concluyan las actividades de cierre y se mantendrá por un período de 5 años (mínimo).
- Instalación de los puntos de control topográfico BM (Bench Mark) en los tajos, que servirá para medir los ángulos y desplazamientos del terreno natural (plano 23)
- Se realizará el monitoreo geotécnico para verificar la estabilidad física (control de desplazamiento y asentamientos, control de fisuras, obras de manejo de aguas) de las paredes del tajo, los taludes del pad de lixiviación y depósito de desmonte con una frecuencia mensual en los dos primeros años y trimestral durante los tres años posteriores por un período de 5 años. Además se realizará una supervisión del estado de los canales de coronación y cunetas, en cuanto a los canales de drenaje y estructuras de desvío será de acuerdo a un itinerario que incluye monitoreo anual.
- Se continuará con el monitoreo de la calidad del agua de los efluentes, los cuales incluyen 04 puntos de aguas superficiales, 03 manantiales y 05 efluentes de las principales instalaciones mineras (pila de lixiviación, descarga de tajos, salida de botaderos y planta de tratamiento) a fin de evaluar las tendencias de calidad y cantidad de agua después de la etapa de cierre. En el cuadro N° 4 se muestra la descripción y ubicación de las estaciones de monitoreo. Se considera una frecuencia mensual durante los 5 primeros años en todas las estaciones; a partir del año seis las estaciones que tengan relación con el tajo, pad de lixiviación, botaderos, etc., se monitorearán semestralmente por 10 años más.

Cuadro N° 4: Puntos de monitoreo hidrológico en la Unidad Minera "Sipán"

Código	Descripción	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)
		Norte	Este	
Quebradas				
E-11(QO)	Descarga de la quebrada Ojos	9'235,410	748,174	2,984
AY	Río Yanahuanga, antes de la confluencia con la quebrada Ojos	9'235,408	748,250	2,981
E-9 (E3)	Descarga de la quebrada Minas	9'234,349	746,740	2,995
DY	Río Yanahuanga, descarga final del área de influencia de la mina Sipán	9'2353,614	746,725	2,920
Manantiales				
MT-OP	Manantial Alto Perú (Oeste del Pad)	9'236,254	744,046	3,504
MT-TS	Manantial TS (norte del Pad)	9'236,556	744,496	3,516
MT-CC	Manantial en Cerro Chicche (agua potable)	9'234,768	745,361	3,303
Efluentes Mineros				
EF-PTP	Salida de planta de tratamiento del Pad	9'236,557	744,875	3,487
EF-PTB	Salida de planta de tratamiento parte baja	9'235,037	746,087	3,164
EF-BT	Efluente de los botaderos 1 y 2	9'235,370	746,168	3,224
EF-TM	Descarga del Tajo Minas	9'235,267	745,936	3,230
EF-TO	Canal de descarga del tajo Ojos	9'235,532	746,060	3,274
E-15	Qda. Huapalin, pozo de agua subterránea	9'235,652	743,488	2,920
E-17 (ED01)	Descarga de efluente doméstico	9'236,935	745,430	3,519



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

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

- En cuanto al monitoreo de la calidad de las aguas subterráneas, se realizará la rehabilitación de los piezómetros PS1, PS2, PS# y PS4 que ya no están en uso, debido que han sido dañados por terceros; luego se realizará la limpieza química con Nitrógeno líquido y desarrollo del piezómetro, prueba hidráulica de cada uno de ellos. Se instalará un nuevo piezómetro y servirán para la toma de información geoquímica de las muestras de agua obtenidas de los pozos de observación.
- En cuanto al monitoreo hidrológico, todas las tierras recuperadas serán inspeccionadas visualmente para ver las señales de erosión extensiva y las estructuras de control hidrológico serán modificadas o reparadas; los canales de drenaje, estructuras de desvío serán inspeccionadas.
- Se mantendrá un monitoreo biológico post-cierre que incluirá monitoreos de revegetación y de rehabilitación de hábitat acuáticos y terrestres, por un período de 5 años.
- Se considera el monitoreo social para asegurar la eficiencia y eficacia de los programas (proyectos) sociales diseñados, que abarcará todo el período de duración de las actividades post-cierre.

4.6. CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA FINANCIERA

- Se indica que la etapa de las actividades de cierre, tendrán una duración de 04 años, es decir, hasta el año 2013. Concluidas las actividades de cierre final, se continuará con las actividades de mantenimiento, monitoreo y vigilancia post cierre, que contempla 64 meses. Se prevé que algunas actividades de monitoreo, mantenimiento y vigilancia sean ejecutadas a perpetuidad, tales como mantenimiento y limpieza de canales y vertedero del tajo, pad y la operación de las plantas de tratamiento de aguas ácidas y de lodos. El cronograma detallado de las actividades de cierre final y mantenimiento, monitoreo y vigilancia post-cierre, así como los respectivos cronogramas financieros reformulados se presentan en el escrito N° 1838844.
- El presupuesto total para el cierre final y el cierre progresivo, sin IGV, asciende a US\$ 11'647,719.24, de los cuales US\$ 7'215,477.10 corresponden para el cierre final y US\$ 4'432,242.14 para el post - cierre.

Cálculo de las garantías (Informe N° 085-2008-MEM-DGM-DTM/PCM)

Descripción	Monto US\$	Duración
Costo del Plan de Cierre Progresivo	00	00
Costo del Plan de Cierre Final	7'215,477.10	04 años
Costo del Post Cierre	4'432,242.14	64 meses
Costo total del Plan de Cierre	11'647,719.24	
Monto total de la garantía	11'647,719.24	
Años de vida útil	00	
Monto garantía anual	11'647,719.24	

Costos sin incluir IGV

Tipo de Garantía:

El titular propone como garantía financiera para la ejecución del Plan de Cierre de la Unidad Minera "Sipán" la **Tipo IV: Garantías Solidarias**

V. CONCLUSIONES:

1. El Plan de Cierre de Unidad Minera "Sipán" presentado por Compañía Minera Sipán S.A. hoy Compañía Minera Ares S.A.C., cumple con la estructura señalada en el anexo I del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. N° 033-2005-EM, conforme



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas



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

sustentan en el Plan de Cierre y los informes complementarios presentados.

2. Compañía Minera Ares S.A.C., ha cumplido con presentar la absolución de las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera SIPAN, contenidas en el Informe N° 882-2008/MEM-AAM/SDC/ABR.
3. Se ha determinado que las actividades de cierre implementadas en la Fase I del Plan de Cierre, no están permitiendo controlar en forma eficaz la calidad química de las aguas de subdrenaje de los tajos "Ojos" y "Minas", pad de lixiviación y botaderos, dando como consecuencia la producción de aguas ácidas; por lo que se está realizando el tratamiento permanente de estas aguas a través de las 3 plantas de tratamiento de aguas ácidas (PTAA), que utilizan cal para mejorar esta calidad y la posterior disposición de las aguas remediadas en los cuerpos receptores locales cumpliendo con los límites máximos permisibles de Ley.

VI. RECOMENDACIONES:

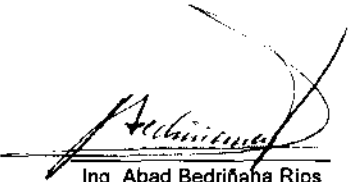
Por lo expuesto, se recomienda:

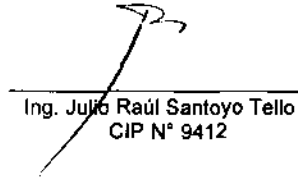
1. Aprobar el Plan de Cierre de la unidad minera "Sipán", presentado por la Compañía Minera Ares S.A.C.
2. Compañía Minera Ares S.A.C., deberá cumplir con las siguientes acciones establecidas en el presente informe:
 - Numeral 4.4 : Actividades de Cierre (cierre final).
 - Numeral 4.5 : Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre.
 - Numeral 4.6 : Cronograma propuesto en el Plan de Cierre, así como Presupuesto y Garantía Financiera (Reformulado).
3. Compañía Minera Ares S.A.C., deberá cumplir con la implementación de 2 plantas de Neutralización NCD, de acuerdo al cronograma propuesto en el Anexo VI "Optimización Tratamiento de Aguas Ácidas Sipan- Diseño de Plantas NCD de "Ojos" y "Pampa Cuyo", con la finalidad de asegurar la estabilidad química de las aguas superficiales existentes en la mina "Sipan"..
4. En base a la situación actual del cierre, el titular deberá mejorar u optimizar las obras o actividades de cierre que está implementando en cada una de los componentes generadores de agua ácida de la Unidad Minera "Sipán", a efecto de hacerlas más eficaces.
5. La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Sipan" y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas - OSINERGMIN para su conocimiento y fines de fiscalización correspondientes.

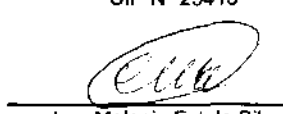
Es cuanto cumplimos con informar a usted para los fines del caso.

Lima, 23 de marzo de 2009


Ing. Santiago Dolores Camones
CIP N° 16212


Ing. Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413


Ing. Julio Raúl Santoyo Tello
CIP N° 9412


Ing. Melanio Estela Silva
CIP N° 58981



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

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

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 067-2009-MEM-AAM

Lima, 25 MAR. 2009

Visto, el Informe N° 322 -2009-MEM-AAM/MES/SDC/ABR/JRST que antecede y estando de acuerdo con lo expresado,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "SIPAN" presentado por Compañía Minera Ares S.A.C., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Mina, en el Informe N° 322 -2009-MEM-AAM/MES/SDC/ABR/JRST 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°.- Compañía Minera Ares S.A.C., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 322-2009-MEM-AAM/MES/SDC/ABR/JRST, dentro del plazo establecido en el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias. Asimismo, deberá precisar el tipo de la garantía financiera.

ARTÍCULO 3°.- Compañía Minera Ares S.A.C., deberá garantizar que la calidad de las aguas superficiales y subterráneas producidas en el área de la unidad minera "Sipán", se encuentre, en forma sostenible, dentro de los Límites Máximos Permisibles de Ley; para lo cual llevará a cabo en forma permanente el tratamiento activo de las aguas ácidas que emanen de sus componentes, mediante el funcionamiento y operación de las plantas de tratamiento que posee en la actualidad y/o que se proyecten en el futuro.

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. FREDESINDO VÁSQUEZ F.
Director General
Asuntos Ambientales/Miños



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

INFORME N° 001-2009-
VIC-MINERÍA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Lima, 17 JUN. 2009

OFICIO N° 892 - 2009/MEM- AAM

Señor:

GUILLERMO SHINNO HUAMANI

Gerente de Fiscalización Minera

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas

OSINERGMIN

Ref. : Recurso 1626648

Asunto : Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Sipán" – COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C.

Me dirijo a usted para remitirle copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Sipán", presentado por COMPAÑÍA MINERA ARES S.A.C. Asimismo, se remite adjunto al expediente copia del Informe Final N° 322-2009-MEM/AAM/MEM/SDC/ABR/JRST y la RD N° 067-2009-MEM-AAM del 06/04/09, mediante el cual se aprueba el referido Plan de Cierre, toda vez que el trámite de dicho expediente ha concluido en esta Dirección.

Sin otro particular, es propicia la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Atentamente,

Dra. Clara García Hidalgo
Directora General (e)
Asuntos Ambientales Mineros

Adjunto copia de expediente N° 1626648 con 347 folios, expediente N° 1775877 con 150 folios, expediente N° 1838844 con 1259 folios, expediente N° 1852371 con 209 folios y expediente N° 1863831 con 105 folios (02 Pioneros + 03 Anillados).