

**INFORME N° 328 -2011-MEM-AAM/ABR/SDC**

**Señor :** Director general de Asuntos ambientales Mineros

**Asunto :** Informe Final de la Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca de Cía. Minera Ares S.A.C.

**Referencia :** Escrito N° 1511141 del 14/01/2005  
Escrito N° 1580734 del 02/01/2005  
Escrito N° 1600190 del 06/04/2006  
Escrito N° 1650663 del 28/11/2006  
Escrito N° 1847890 del 31/12/2008  
Escrito N° 1966955 del 19/02/2010  
Escrito N° 2001804 del 24/06/2010  
Escrito N° 2048105 del 26/11/2010  
Escrito N° 2048424 del 06/12/2010  
Escrito N° 2050469 del 11/12/2010  
Escrito N° 2060771 del 18/01/2011  
Escrito N° 2063033 del 27/01/2011  
Escrito N° 2070426 del 21/02/2011  
Escrito N° 2073094 del 04/03/2011

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 Selene-Marco IV-Huachuivilca", presentado por Compañía Minera Ares S.A.C.

**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 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 ecosistemas 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. 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 y para nuevos proyectos de actividad minera en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación del respectivo Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Mediante escrito N° 1511141 del 14 de enero de 2005, Compañía Minera Ares S.A.C. presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), el Plan de Cierre de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca. El Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM publicado el 15 de agosto de 2005 en su Segunda Disposición Transitoria estableció la presentación del Plan de Cierre en el plazo máximo de un (1) año, es decir la fecha de vencimiento fue el 16 de agosto de 2006.

Mediante escrito N° 1580734 del 03 de enero de 2005, Compañía Minera Ares S.A.C., solicitó acogiéndose al artículo VII de la Ley General del Ambiente el principio precautorio para el inicio de traslado de 10,000 toneladas de relaves desde la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca hacia la unidad minera Ares.

Mediante escrito N° 1600190 del 06 de abril de 2006, Compañía Minera Ares S.A.C., presentó información complementaria sobre su solicitud de aplicación del principio precautorio, modificándola para la extracción, carguío, transporte y disposición final de la totalidad de los relaves existentes (88,197.36 TM) en la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca.



Con Auto Directoral N° 481-2006-MEM/AAM del 28 de junio de 2006, sustentado en el Informe N° 022-2006-MEM-AAM/FV/AQM/HSG, la DGAAM resolvió adoptar la medida cautelar propuesta por Compañía Minera Ares S.A.C. para el inicio de la carga, traslado y disposición final de todos los relaves de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca hacia la unidad minera Ares y a la cancha de relaves de la unidad minera Explorador.

Con Auto Directoral N° 615-2006-MEM-AAM del 04 de setiembre de 2006, sustentado en el Informe N° 166-2006-MEM-AAM/FV/HSG/CPA/CC, la DGAAM requirió a Compañía Minera Ares S.A.C., cumpla con presentar el levantamiento de observaciones formuladas al Plan de Cierre de la unidad minera Selene Marco-IV-Huachuivilca, recomendando su adecuación a la Ley de Cierre de Minas N° 28090 y su Reglamento aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.

Mediante escrito N° 1650663 del 20 de noviembre de 2006, Compañía Minera Ares S.A.C. solicitó un plazo adicional de 90 días para el levantamiento de las observaciones formuladas en el Informe N° 166-2006-MEM-AAM/FV/HSG/CPA/CC, el que fue proveído mediante Auto Directoral N° 773-2006-MEM/AAM del 11 de diciembre del 2006 otorgándole el plazo adicional de 90 días calendario, a fin de que cumpla con presentar la absolución de las observaciones.

Mediante escrito N° 1847890 de fecha 31 de diciembre de 2008, Compañía Minera Ares S.A.C. presentó extemporáneamente el levantamiento de observaciones formuladas en el Informe N° 166-2006-MEM-AAM/FV/HSG/CPA/CC.

Con Resolución Directoral N° 020-2010-MEM-AAM de fecha 15 de enero de 2010, en mérito al Informe N° 065-2010-MEM-AAM/GPV, la DGAAM declaró en abandono el procedimiento administrativo de aprobación del Plan de Cierre de la unidad minera Selene Marco-IV-Huachuivilca presentado por Compañía Minera Ares S.A.C.

Mediante escrito N° 1966955 del 19 de febrero de 2010, Compañía Minera Ares S.A.C., presentó el recurso de reconsideración contra la Resolución Directoral N° 020-2010-MEM-AAM del 15 de enero de 2010.

Con Resolución Directoral N° 237-2010-MEM-AAM/AQM del 11 de marzo de 2010, se declaró fundado el recurso de reconsideración interpuesto por Compañía minera Ares S.A.C., contra la resolución Directoral N° 020-2010-MEM/AAM del 15 de enero de 2010 y en consecuencia revoca la referida Resolución Directoral e indica que se continúe con el procedimiento de evaluación del Plan de Cierre de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca.

Mediante escrito N° 2001804 del 24 de junio de 2010, Compañía Minera Ares S.A.C., presentó información complementaria del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca, adecuada al Anexo I del Reglamento para el Cierre de minas aprobado mediante Decretos Supremo N° 033-2005-EM.

## **II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION**

La evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca, se ha desarrollado de conformidad a lo establecido en el artículo 13° del Reglamento que se resume a continuación:

### **2.1 Evaluación Técnica Inicial**

- Mediante proveído del 15 de julio de 2010, sustentado en el Informe N° 672-2010-MEM-AAM/ABR/SDC, la DGAAM ordenó dar inicio al proceso de participación ciudadana del Plan de Cierre de Minas, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 13° numeral 13.3 del Reglamento.

### **2.2 Participación Ciudadana**

- Mediante Oficio N° 1123-2010-MEM/AAM del 15 de julio de 2010, la DGAAM requirió a Compañía Minera Ares S.A.C., la publicación de los avisos para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca, para lo cual se le adjuntó un modelo de aviso a publicar, así como los plazos y requisitos a cumplir.
- Mediante escrito N° 2022046 del 20 de agosto de 2010, Compañía Minera Ares S.A.C.



adjuntó las publicaciones efectuadas en el diario oficial "El Peruano" y diario "Chaski", de Abancay ambos del 06 de agosto de 2010; copia del contrato de publicitario de Radio Laser 104.9 para difundir los avisos radiales y copias de los cargos de presentación del Plan de Cierre de Minas al Alcalde Provincial de Aymaraes, Dirección Regional de Energía y Minas Abancay-Apurímac, Alcalde Distrital de Cotaruse y Presidente de la Comunidad de Pampamarca.

### 2.3 Opinión de otras Autoridades

- Con Oficios N° 1124-2010/MEM-AAM y 1125-2010/MEM-AAM, ambos del 15 de julio de 2010, se remitió copias del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura y Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA, respectivamente, para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia.
- Mediante Memorando N° 759-2010-MEM/AAM del 15 de julio de 2010, la DGAAM remitió a la Dirección General de Minería (DGM), copia del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca, para la evaluación de los aspectos económicos y financieros.
- Mediante Memorando N° 845-2009-MEM/DGM del 12 de agosto de 2010, la Dirección General de Minería-DGM remitió el Informe N° 056-2010-MEM-DGM-DTM/PCM, conteniendo 03 observaciones de la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca.
- Mediante escrito N° 2020920 del 16 de agosto de 2010, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 1043-10-AG-DGAA/41327-2010, adjuntando la Opinión Técnica N° 322-10-AG-DVM-DGAA-DGA conteniendo 31 observaciones al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca.
- Mediante escrito N° 2023357 del 28 de agosto de 2010, El Ministerio de Salud (DIGESA), remitió el Oficio N° 3173-2010/DEPA/DIGESA con el Informe N° 03107-2010/DEPA-APRHI/DIGESA con la Opinión Técnica y las Recomendaciones correspondientes al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca.

### 2.4 Observaciones y Descargo

- Mediante Auto Directoral N° 387-2010-MEM/AAM del 13 de setiembre de 2010, se trasladó a Compañía Minera Ares S.A.C. las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM, Ministerio de Agricultura y DIGESA, para su absolución en el plazo de 40 días hábiles.
- Compañía Minera Ares S.A.C., con escrito N° 2048105 de fecha 26 de noviembre del 2010 solicita se le conceda plazo adicional para levantar las observaciones y adjunta el levantamiento de observaciones realizadas por la DGAAM.
- Mediante Resolución Directoral N° 392 -2010-MEM/AAM de fecha 30 de noviembre del 2010 sustentada en el Informe N° 1142-2010-MEM-AAM/GPV, la DGAAM declaró improcedente por extemporánea la solicitud de plazo adicional presentada por Compañía Minera Ares S.A.C. en fecha 26/11/2010.
- Compañía Minera Ares S.A.C., mediante escritos N° 2048424, de fecha 06 de diciembre de 2010 y 2050469 de fecha 11 de diciembre del 2010, presentó a la DGAAM el levantamiento de observaciones realizadas por el Ministerio de Agricultura y la Dirección General de Minería al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca respectivamente en fecha extemporánea al plazo concedido inclusive, sin acreditar las constancias de haber presentado los descargos realizados previamente ante estas autoridades que formularon las observaciones.
- La DGAAM, previa evaluación Legal, contenida en el Informe N° 1245-2010-MEM-AAM/KVS y con Decreto de fecha 30 de diciembre del 2010, ordena remitir el documento presentado a los profesionales evaluadores del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca, a efectos que analicen el levantamiento de observaciones presentado mediante escrito N° 2050469 y prosiga su trámite.



- Compañía Minera Ares S.A.C., con escrito N° 2060771 del 18 de enero de 2011, presentó el cargo de recepción del levantamiento de observaciones a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura.
- La DGAAM con Memorando N° 033-2011-MEM-AAM del 18 de enero de 2011, remitió a la DGM la subsanación de las observaciones presentadas por Compañía minera ares S.A.C.
- Mediante escrito N° 2063033 del 27 de enero de 2011, el Ministerio de Agricultura, remitió el Oficio N° 114-11-AG-DVM-DGAA/wsg-41327-2011, conteniendo la Opinión Técnica N° 025-11-AG-DVM-DGAA-DGA, señalando que existe la persistencia de 5 observaciones no absueltas.
- La DGAAM, mediante Oficio N° 187-2011-MEM-DGAAM del 01 de febrero de 2011, remitió a Compañía Minera Ares S.A.C., la Opinión Técnica que señala la persistencia de 5 observaciones, para que las absuelva en quince (15) días hábiles.
- Compañía Minera Ares S.A.C., con escrito N° 2070426 del 21 de febrero de 2011 presentó a la DGAAM el levantamiento de observaciones pendientes de la Opinión Técnica N° 025-11-AG-DVM-DGAA-DGA.
- La DGAAM, mediante Oficio N° 328-2011/MEM-AAM del 25 de febrero de 2011 remitió el escrito de levantamiento de las observaciones pendientes a la DGAA del Ministerio de Agricultura para su Opinión definitiva

### **2.5 Opinión Definitiva de otras Autoridades**

- La DGM, mediante Memorando N° 089-2011-MEM/DGM del 31 de enero de 2011, remitió el Informe N° 014-2011-MEM-DGM-DTM/PCM con la opinión definitiva favorable referente a los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca.
- Mediante escrito N° 2073094 del 04 de marzo de 2011, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 213-11-AG-DVM-DGAA/wsg-41327-2010 del 03 de marzo de 2011, con la Opinión Técnica N° 049-11-AG-DVM-DGAA-DGA que no contempla observaciones adicionales.

### **2.6 Evaluación de la respuesta de observaciones de la DGAAM-escrito N° 2046105**

De acuerdo al numeral 13.7 del artículo 13° del Reglamento, el titular presentó el escrito de subsanación que a continuación se indica:

**Observación 1.-** Explicar sobre el traslado de los relaves acumulados en los tres depósitos que señalan; de acuerdo al Auto Directoral N° 481-2006/MEM-AAM del 28 de junio de 2006 sustentado en el Informe N° 022-2006/MEM-AAM/FV/AQM/HSG, se resolvió adoptar la medida cautelar solicitada por la empresa para el inicio de la carga, traslado y disposición final de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca a la plataforma de la unidad minera Ares y a la cancha de relaves en la unidad minera Explorador en el plazo de tres años, detallar la rehabilitación del área ocupada por los relaves, como el acopio del suelo superficial contaminado y su disposición; en caso de no haberse trasladado en su totalidad, indicar las actividades de cierre de los depósitos remanentes.

**Respuesta.-** Luego de resuelta la medida cautelar propuesta el 28 de junio de 2006 por la DGAAM la empresa para el inicio de la carga, traslado y disposición final de los relaves de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca; señalan que se inició el traslado de relaves en el mes de julio de 2006, el cual culminó en el mes de mayo de 2009, el traslado de relaves a la cancha de relaves de la unidad minera Ares y Explorador se realizó en su totalidad; adicionalmente se levantó 5 cm de suelo con la finalidad de no dejar material de relaves en el lugar; el traslado se realizó con el procedimiento establecido como la habilitación de un acceso para el ingreso de camiones y cargadores frontales, instalación de sistemas de aspersión de agua para mantener húmedo el material el área de trabajo, se construyó canales perimetrales con descarga a una poza de material particulado, carteles con instrucciones precisas, regado continuo de las vías de acceso y colocación de baños portátiles. La rehabilitación del área ocupada por los relaves no requiere trabajos de estabilidad física, dado que recupera la



topografía semejante a su estado natural; en cuanto a la estabilidad geoquímica El área a remediar donde estuvieron los tres depósitos de relaves asciende a 1.67 hectáreas (Deposito Relaves Actual: 1.07 Ha; Depósito de Relaves Antiguo: 0.19 Ha y Depósito de Sedimentación: 0.5 Ha). El suelo del basamento de las relaveras fue limpiado, evitando dejar vestigios de relaves, al término del traslado se niveló el terreno y se colocó una capa de 30 cm de material de préstamo limpio y calcáreo (caliza) que se mezclará con el suelo base, el cual permitirá neutralizar algún remanente de iones de metales que pudieran haberse infiltrado. También se colocó una capa de tierra orgánica de 30 cm. la revegetación en esta área se realizó con gramíneas nativas de la zona (ichu). Para el mantenimiento del área rehabilitada se instaló un sistema de riego por aspersión, el cual permite la fijación y el desarrollo óptimo de los esquejes plantados. **Absuelta.**

**Observación 2.-** Detallar en un cuadro resumen el número de componentes que tiene la unidad minera (bocaminas, chimeneas, depósitos de relave, depósitos de desmonte, relleno sanitario, planta de procesamiento, planta industrial y urbana, vías de acceso) Selene-Marco IV-Huachuhuilca indicando las coordenadas UTM (Datum) de cada uno de ellos, zona (Marco IV, Huachuhuilca), área ocupada, cantidad de material de los depósitos de relaves remanentes, depósitos de desmonte, tipo de cierre de cada componente, el mismo debe complementar lo expuesto en el Capítulo II y V del Plan de Cierre de Minas presentado, el nivel de detalle de cada componente deberá corresponder al de un estudio de factibilidad y será suficiente para sustentar el diseño y la estimación de costos de las medidas de cierre.

**Respuesta.-** Presenta el cuadro resumen de los componentes solicitado en el Anexo 02 del escrito de subsanación de observaciones. **Absuelta.**

**Observación 3.-** Tanto los depósitos de relave como los depósitos de desmonte son generadores de drenaje ácido, señalar las medidas de cierre a adoptar para cada uno de ellos y la mitigación de las aguas ácidas generadas, por estos componentes y bocaminas con drenaje y secas existentes. Complementar con el estudio hidrológico el cierre de estos componentes, diseño de canales de coronación para captar la escorrentía del contorno externo de los depósitos de relaves, depósitos de desmonte y demás componentes de ser el caso; presentar un plano a escala adecuada.

**Respuesta.-** Señalan las medidas de cierre a adoptar como a continuación se describe: **Bocaminas sin drenaje**, la estabilización de la bocamina consiste en la construcción de un tapón de concreto de mampostería de piedra de forma trapezoidal, el espesor de la base será igual a  $2/3$  de la altura de la bocamina (H), el espesor superior será igual a  $1/8$  de la altura de la bocamina (H), la distancia de ubicación del tapón respecto a la bocamina deberá ser la distancia de la línea segura: D (distancia determinada según observaciones y parámetros geomecánicos en el cual la roca del pilar corona es estable y no presenta riesgos de colapso). Construido el tapón de mampostería se acumulará material de desmonte limpio para que impida el ingreso de personas y animales, y permita la restitución topográfica de la zona y de acuerdo al entorno se realizará un proceso de revegetación, lográndose la restauración y configuración topográfica inicial. **Bocaminas con drenaje**, consistirá en un tapón de concreto con un sifón en la base evitando el ingreso de aire, cada tapón tendrá 10 m<sup>3</sup> de concreto armado reforzado con hierro y tendrá una resistencia de 280 kg/cm<sup>2</sup>. Estos tapones se colocarán en las dos bocaminas de la unidad Huachuhuilca y una en la unidad Selene-Marco IV; el tapón tendrá un ancho variable de 2 m a 3 m considerando una zapata de 1 m de profundidad, el flujo de agua hacia el exterior será conducido por una tubería de PVC de 0.1 m de diámetro.

**Depósitos de desmonte**, los dos botaderos de desmonte, uno en la mina Selene-Marco IV y otro en la mina Huachuhuilca, tienen un volumen de 4 500 m<sup>3</sup> y 10 500 m<sup>3</sup> respectivamente. En conjunto, tienen un volumen aproximado de 15,000 m<sup>3</sup>. El área aproximada de estos depósitos es 0,36 hectáreas. La roca almacenada es andesítico. El material se removerá de los dos depósitos y colocará dentro de las labores subterráneas durante el cierre (15,000 m<sup>3</sup>), lenta y selectivamente. El suelo contaminado también se trasladará al interior de las labores (1,080 m<sup>3</sup>)



El área de almacenamiento será reconfigurada (0,36 hectáreas), cubierta con suelo orgánico (0,3 m / 1,080 m<sup>3</sup>) y revegetada con gramínea introducida (Rye grass) y trébol rojo. Posteriormente, las semillas nativas podrán prosperar por sucesión natural.

En cuanto al Manejo Hidráulico de las áreas remanentes donde estuvieron los depósitos de Desmontes y Relaves señalan que las áreas remanentes de éstos, al ser removidos y transportados, las obras hidráulicas permitirán la contención de aguas externas hasta que se consolide los materiales de cobertura. Las obras hidráulicas se presentan en los planos N° 1A, N° 2B, N° 2A y N° 2B respectivamente del escrito de levantamiento de observaciones. **Absuelta.**

**Observación 4.** En el Resumen Ejecutivo señalan que el depósito de relaves antiguo (relave N° 1) ocupa un área de 1.07 hectáreas, mientras que en el depósito de relaves actual (relave N° 2) ocupa una extensión de 1,937 m<sup>2</sup>; en el numeral 2.3.1.1. señalan que el área del depósito de relaves actual (relave N° 2) es 10,7 hectáreas y el depósito de relave antiguo (relave N° 1) ocupa 2,325 m<sup>2</sup>. Explicar estas diferencias.

**Respuesta.-** Señalan que se ha cometido error en el Resumen Ejecutivo al trasponer el número de hectáreas de los depósitos, y en el numeral 2.3.1.1., igualmente se cometió un error al colocar en la descripción 10.7 hectáreas, debiendo ser 1.07 hectáreas. Por otro lado, se cometió un error al consignar en el escrito 2,325 m<sup>2</sup>, debiendo de decir 1,937 m<sup>2</sup>. Las correcciones se muestran en el cuadro siguiente

Nombre depósito	Área
Depósito de Relaves Actual	1.07 hectáreas
Depósito de Relaves Antiguo	1,937 m <sup>2</sup>
Pozas de Sedimentación	0.5 hectáreas

### III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

#### 3.1 Introducción

**Ubicación y Acceso.-** La unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca políticamente se encuentra ubicada en el distrito de Cotaruse, provincia y Aymaraes, departamento de Apurímac, a una altitud que varía entre 4,500 a 4,900 msnm.

El acceso desde la ciudad de Lima es a través de la Carretera Panamericana Sur hasta la ciudad de Nazca (460 km-carretera asfaltada), Nazca-Puquio (160 km-carretera asfaltada), Puquio-Iscahuaca (152 km-carretera asfaltada), Iscahuaca-Mina Selene (42 km trocha carrozable), haciendo un total de 814 km.

**Actividades Mineras.-** La unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca, es un yacimiento de oro y plata que se encuentra inoperativa desde el año 2006 según afirmación de Compañía Minera Selene S.A. debido al agotamiento de las reservas de mineral, la explotación se realizó mediante el laboreo subterráneo y tratamiento del mineral mediante una planta de beneficio de 100 t/día.

**Objetivos del Cierre y Alcances.-** Los objetivos del Plan de Cierre de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca son las de prevenir, minimizar y controlar los riesgos y efectos sobre la salud, la seguridad pública, el ecosistema circundante y la propiedad, derivadas del cese de las operaciones de conformidad con las normas vigentes, logrando devolver las condiciones del ambiente similar a las que tenía antes del inicio de las operaciones y/o que tenga un uso alternativo acorde con las condiciones ambientales del área de influencia, logrando la estabilización a largo plazo del medio físico, biológico mediante la ejecución de medidas y obras



de estabilización física, hidrológica, biológica, geoquímica; minimizar los impactos sociales y económicos de ser posible, logrando la integración de las poblaciones involucradas.

### 3.2.- Componentes de Cierre

Los componentes de cierre de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca se encuentran resumidos en el cuadro que a continuación se muestra:

Cuadro N° 1 Componentes y Escenarios de Cierre

Componentes	Escenario de Cierre	Coordenadas UTM	Altitud m.s.n.m.	Área (m <sup>2</sup> )	Lugar	
Bocaminas	Progresivo	E 698556 N 8387004	4655	3.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698354 N 8386854	4635	3.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698332 N 8386835	4620	3.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698454 N 8386740	4625	3.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698488 N 8386724	4630	3.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698355 N 8386691	4585	3.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698325 N 8386589	4587	3.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699493 N 8383740	4415	3.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 699593 N 8383727	4440	3.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 699718 N 8383757	4450	3.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 699576 N 8383854	4360	3.00	Selene – Marco IV	
Chimeneas	Progresivo	E 699618 N 8383830	4427	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699639 N 8383819	4433	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699684 N 8383771	4466	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699714 N 8383764	4455	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699700 N 8383751	4469	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699690 N 8383740	4471	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699667 N 8383741	4480	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 699656 N 8383754	4473	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698532 N 8386976	4667	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698491 N 8386809	4665	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698495 N 8386786	4654	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698516 N 8386775	4654	2.00	Huachuivilca	
	Progresivo	E 698503 N 8386772	4650	2.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 698510 N 8386769	4647	2.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 698503 N 8386764	4645	2.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 698512 N 8386753	4637	2.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 698520 N 8386730	4635	2.00	Selene – Marco IV	
	Progresivo	E 698475 N 8386745	4647	2.00	Selene – Marco IV	
Progresivo	E 698491 N 8386769	4647	2.00	Selene – Marco IV		
Progresivo	E 698359 N 8386858	4640	2.00	Selene – Marco IV		
Depósito de Relaves	Actual	Progresivo	E 699836 N 8384251	4 250	1 0700	Selene – Marco IV
	Antiguo	Progresivo	E 699470 N 8384158	4 250	1 937	Selene – Marco IV
	Poza de Sedimentación	Progresivo	E 700061 N 8384464	4 248	5 000	Selene – Marco IV



Deposito de Desmorte	Final	E 698339 N 8386691	4 580	2 934	Huachuivilca
	Final	E 699552 N 8383873	4 350	4 628	Selene – Marco IV
Relleno Sanitario	Final	E 699634 N 8384339	1 400	1 348	Selene – Marco IV
Planta Concentradora	Final	E 699839 N 8384097	4 280	1 368	Selene – Marco IV
Planta Industrial e Instalaciones Urbanas	Final	E 699860 N 8384099	2 117		Selene – Marco IV

**3.2.1 Mina.-** Señalan que las labores subterráneas se han desarrollado en las áreas denominadas Selene-Marco IV con dos niveles espaciados verticalmente cada 50 metros y chimeneas distanciadas cada 100 metros horizontalmente con fines de ventilación y de servicios; en el área de Huachuivilca se han desarrollado nueve niveles con chimeneas cada 100 metros que se utilizaban para ventilación y servicios; en ambos casos estas labores subterráneas tienen una sección de 1.8 m x 2.1 m y de 2.4 m x 2.1 m en las de transporte.

Las labores de desarrollo, preparación, explotación se han realizado con equipos de perforación neumáticos convencionales así como también la voladura, el método de explotación empleado es el de corte y relleno ascendente, la limpieza del mineral de los tajeos se realizó con winches neumáticos y el transporte hacia superficie mediante carros mineros de 1 tonelada de capacidad.

**3.2.2 Instalaciones de Procesamiento.-** Para el beneficio del mineral extraído se ha utilizado una planta piloto con capacidad de 100 t/día, el mineral se beneficiaba mediante el sistema de flotación obteniéndose concentrado con contenidos de plata y oro y el relave resultante se depositaba en el depósito correspondiente.

### 3.2.3 Instalaciones de Manejo de Residuos

**Depósito de Relaves.-** la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca contaba con los siguientes depósitos de relaves: Actual con 1.07 ha, Antiguo con 1,937 m<sup>2</sup> y las pozas de sedimentación que en cantidad de cinco cubren un área de 0.5 ha. De conformidad con el Auto Directoral N° 481-2006-MEM/AAM del 28 de junio de 2006, sustentado en el Informe N° 022-2006-MEM-AAM/FV/AQM/HSG, la DGAAM resolvió adoptar la medida cautelar propuesta por Compañía Minera Ares S.A.C. para el inicio de la carga, traslado y disposición final de todos los relaves de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca hacia la unidad minera Ares y a la cancha de relaves de la unidad minera Explorador.

### Depósitos de Desmontes

Señalan la existencia de dos depósitos de desmorte ubicados en el área de Selene-Marco IV y Huachuivilca respectivamente con un volumen de 4,500 m<sup>3</sup> y 10,500 m<sup>3</sup> haciendo un total de 15,000 m<sup>3</sup> y ocupan un área de 0.76ha., las pruebas de balance ácido base de estos depósitos resultan ser generadores de drenaje ácido.

### 3.2.4 Instalaciones de manejo de Aguas

#### Infraestructura para el Suministro de Agua

La principal fuente de abastecimiento de agua fueron el río Huinchuyo mediante el sistema de bombeo y la quebrada Aycha por gravedad de manera alternativa, el agua destinado para mina se acumulaba en un reservorio, desde ahí circulaba mediante tuberías hacia interior mina, las aguas recolectadas y conducidas hacia la poza de sedimentación eran recirculadas hacia la planta de beneficio, para lo trabajos de minado de las labores de Huachuivilca, el agua se tomaba de la quebrada Tucra mediante el sistema de bombeo.

### 3.2.5 Sistema de Manejo de Aguas Pluviales

El sistema hídrico comprometido por las labores mineras se encuentra constituido por el río Huinchuyo, a fin de evitar la erosión del área de depósitos de relaves se ha realizado la protección en la margen izquierda mediante la construcción de un muro de rocas a lo largo de 300 m de longitud.



### 3.2.6 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto

La unidad minera cuenta con las siguientes instalaciones: Talleres, Almacén, Laboratorio, losa deportiva, campamentos, oficinas, antena parabólica, posta médica, planta concentradora, tanque de agua industrial, casa de fuerza, tanques de combustible, etc.

### 3.2.7 Viviendas y Servicios para el Trabajador

De acuerdo con el inventario realizado cuentan con: campamentos, comedores y servicios correspondientes.

### 3.2.8 Fuerza Laboral y Adquisiciones

Debido a la paralización definitiva de operaciones que tiene la empresa por agotamiento de reservas, no existe personal en actividad, sin embargo indican que durante la operación la empresa contaba con un programa de salud ocupacional para proveer seguridad y atención a los trabajadores en el desempeño de su trabajo y se elaboró un Manual de Seguridad y Salud ocupacional concordante con el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera vigente.

## 3.3 Condiciones Actuales del Área del Proyecto

**Fisiografía.-** El área de la unidad minera está caracterizada por la presencia de dos tipos de rasgos fisiográficos típicos como altiplanicie y montaña con pendientes de 2% a 75%; la altiplanicie está constituida por materiales de variada litología y granulometría, transportados por la acción combinada del agua y la gravedad, luego depositados en los fondos de los valles e inmediaciones de las laderas de montaña de manera indistinta. La unidad fisiográfica de montaña ocupa predominantemente el área de la unidad minera; está conformada por elevaciones prominentes de 300 m sobre el nivel de base local y presenta una topografía muy accidentada, con relieves abruptos a escarpados.

**Geología.-** El área del yacimiento está constituido por rocas volcánicas terciarias de la Formación Aniso, de composición dacítica y riolítica, cruzadas localmente por vetas y vetillas de cuarzo con mineralización de plata y oro; se encuentra en la faja argento aurífera Puquio – Caylloma, cuya génesis corresponde a soluciones epitermales del Terciario Superior; como minerales de ganga se tiene cuarzo, pirita y carbonatos. Asimismo, se encuentra definido por una secuencia Vulcano-clástica de lavas, brechas y diques, andesíticos a dacíticos con domos de riolíticas y andesíticos, pertenecientes a las formaciones Saycata y Aniso.

**Sismicidad.-** La unidad minera se encuentra ubicada a 200 km aproximadamente del Océano Pacífico, en una región de influencia sísmica debido a la colisión de las placas de Sudamérica y Nazca; según estudios realizados por Alva (1993), se prevé la ocurrencia de una actividad sísmica de grado VI a VII en esta zona y el valor considerado de aceleración para una excedencia del 10% para un periodo de 100 años es de 0.38 g.

**Suelos.-** Los suelos del área de estudio pertenecen a la asociación P1cX que representa tierras no aptas para propósitos agrícolas, pero reúnen características ecológicas para la propagación de pasturas naturales (80% de la asociación) y tierras denominadas de protección debido a las características inapropiadas que tienen para el desarrollo agropecuario y producción forestal (20% de la asociación). Normalmente las tierras de protección se ubican en pendientes severas (> 75%) de suelos superficiales, con afloramientos líticos y en zonas de quebradas.

**Clima y Meteorología.-** El área de la unidad minera se caracteriza por su condición fría, semi árida y altitud donde se ubica, considerado la información de la estación meteorológica a cargo de la propia compañía, la temperatura media anual es de 3.5° C aproximadamente, los valores promedio mensuales de temperatura varían entre 2° C como mínimo y 5.3° C como máximo, correspondientes a los meses de julio a diciembre respectivamente. Señalan que la precipitación mensual en la zona de la mina varía desde 5.9 mm/mes a 858 mm/mes, registrando un promedio anual de 217.6 mm/mes; en el mes de febrero se registra la mayor precipitación, mientras que en el mes de julio se presenta la menor; la velocidad del viento en el área de la mina varía entre 2.68 km/h y 6.58 km/h, con un valor promedio de 4.3 km/h, la dirección del viento que prevalece es Noroeste (NO).



**Hidrología.-** Comprende dos zonas pertenecientes a la quebrada Huachuivilca y la quebrada Pillone asociado al río Huinchuyo, la cuenca del río Huinchuyo es de naturaleza constante y discurre su flujo de aguas de NE a SW y pertenece al sistema hidrográfico del río Cotaruse y éste a su vez a la subcuenca del río Chalhuanca que es afluente del río Apurímac perteneciente a la cuenca hidrográfica del Atlántico; la quebrada Huachuivilca tiene un área de 168 ha, el cauce principal tiene una longitud de 2.16 km con pendiente de 23 %; la quebrada Pillone tiene un área de 191 ha, el cauce principal tiene una longitud de 1.55 km con pendiente de 27 %. El río Huinchuyo, tiene sus nacientes aproximadamente en la cota 4 600 msnm y se alimenta de varios bofedales que se encuentran al noreste de la naciente, en los primeros tres kilómetros cuenta con varios tributarios menores como la quebrada Tormine. Señalan que Minera Ares S.A.C. a partir del año 2001 viene monitoreando principalmente el río Huinchuyo en dos puntos: R1 aguas arriba y R2 aguas abajo del área de operación, un tercer punto E-4 ubicado a la salida de la bocamina del nivel 100 de la veta Marco IV, la presencia de Zn, Fe, As en los resultados del muestreo tomado cuando la unidad minera se encontraba en operación y luego de la paralización; de las comparaciones realizadas y resultados obtenidos el año 2008, se observa una disminución de los contenidos de estos metales, sin embargo los contenidos de Zn y Fe son mayores en R1 (aguas arriba) por lo que se desprende que la composición hidrogeomorfológica de la zona influye en la calidad de las aguas (cuadros 3.12 y 3.13).

**Flora.-** El área de la unidad minera se ubica al interior de la Zona de Vida Páramo Muy Húmedo Subalpino Subtropical (pmh-Sas), entre 3,900 msnm a 4,500 msnm, y Tundra Muy Húmeda - Alpino Subtropical (tmh-As), entre 4,300 msnm y 5,000 msnm; no se encuentra ninguna área protegida, la vegetación es principalmente herbácea. Las gramíneas, conocidas como ichu, son dominantes definiendo el pajonal de puna, la composición florística fue evaluado como mediante el método de transacción al paso que consiste en determinar la especie vegetal en cada uno de los cien puntos que constituye el tamaño de la unidad muestral, en el Anexo III presentan la cobertura y diversidad vegetal estimada.

**Fauna.-** Señalan la existencia de cuatro clases: Mammalia, integrada por zorro andino, zorrino, vicuña, vizcacha; Reptilia, integrada por lagartija; Aves, integrada por pito o gargacha, pato taclón, parihuana andina, yanavico, dormilona gris, gallareta gigante o choca, puco puco, kullekulle, pato puna, ganso andino o Huallaga, chinalinda; Peces, trucha arco iris en la laguna de Queullacocha ausente en el río Huinchuyo; mamíferos domesticados, caballo, alpaca, llama, oveja, bovinos, cerdos. En la categoría de amenaza de acuerdo al D.S. N° 034-2004-AG, están dos especies significativas de la clase mamíferos la vicuña y de aves la parihuana.

**Ambiente Socioeconómico y Cultural.-** La unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca comprende tres comunidades: poblado de Iscahuaca, Huayunca y Comunidad de Pampamarca. La población de Iscahuaca es de aproximadamente 700, 240 y 528 personas, compuesta por 120, 48 y 88 familias respectivamente, La principal actividad económica es la crianza de alpacas, llamas; la crianza de alpacas se presenta bajo formas de explotación extensiva practicada a tiempo completo, mientras la crianza de llamas es casi doméstica, es utilizada como bestia de carga y su carne sirve como base de alimentación, la agricultura es una actividad complementaria debido a las características climatológicas, los principales cultivos son la papa, oca olluco, habas, arvejas, entre otros. Cada poblado cuenta con una escuela primaria con un solo profesor, esta escuela no cuenta con infraestructura básica como servicios higiénicos, campo deportivo a excepción de Pampamarca que tiene infraestructura adecuada, estos poblados no cuentan con establecimientos de salud; la mayoría de las viviendas se encuentran construidas de adobe y techos de calamina.

### 3.4 Actividades de Cierre

#### 3.4.1 Cierre Temporal

No está contemplado, debido a que se encuentra en la fase final de las actividades de cierre.

#### 3.4.2 Cierre Progresivo

Los componentes de cierre progresivo se efectuará de manera simultánea a la operación de la mina, que en determinado momento dejarán de ser útiles, los componentes a cerrar en este escenario corresponde a las bocaminas, chimeneas, depósitos de relave.



**Desmantelamiento.-** En mina corresponde al retiro de equipos, estructuras metálicas para facilitar su posterior venta y/o reutilización; tuberías de agua y aire, ventiladores, mangas de ventilación y respectivos accesorios, en los depósitos de releve cercos de alambrado y estructuras provisionales de material prefabricado.

**Demolición Salvamento y Disposición.-** Los equipos, estructuras metálicas, se seleccionarán para su correspondiente reuso y venta respectiva, los residuos del proceso considerados como peligrosos se manipularán mediante una EPS para su adecuado tratamiento.

**Cierre de Bocaminas.-** Para esta etapa está considerado el cierre de 11 bocaminas de Selene Marco IV y Huachuivilca con los tabiques de concreto o mampostería:

**Tabique Tipo I.-** Se utilizará en galerías de roca competente sin descarga de agua, son 8 bocaminas a cerrar y consiste en un muro de concreto ciclópeo, el espesor de la base será 2/3 de la altura de la bocamina (H), el espesor superior será 1/8 de la altura (H), la distancia D respecto a la bocamina estará determinado de acuerdo a los parámetros geomecánicos en la que el pilar corona sea estable y no presente riesgo de colapso, luego se acumulará material de desmonte limpio que permita la restitución topográfica hasta lograr la restauración y configuración topográfica inicial e incorporación al entorno.

**Tabique Tipo II.-** Se colocarán en dos bocaminas de Huachuivilca y una bocamina en Selene-Marco IV, el tapón de concreto tiene en la base un sifón que permite la salida de agua evitando el ingreso de aire, cada tapón tendrá 10 m<sup>3</sup> de concreto armado reforzado con una resistencia de 280 kg/cm<sup>2</sup>, se ha considerado una zapata corrida de concreto armado de 1 metro de profundidad; para permitir el flujo de agua hacia el exterior se tiene previsto la colocación de una tubería de PVC de 0,1 m de diámetro.

**Chimeneas.-** Las chimeneas que tengan acceso a superficie serán rellenas con material de desmonte procedente de las demoliciones de las infraestructuras de concreto y taponeadas con viguetas prefabricadas de tal manera permita la reconfiguración y cobertura para su revegetación respectiva de ser el caso.

Cuadro N° 2 Estabilización física y geoquímica de Bocaminas y chimeneas

Componente	Coordenadas UTM	Altitud	Área m <sup>2</sup>	Lugar	Tipo de Cierre
Bocaminas	E 698556 N 8387004	4655	3.00	Huachuivilca	Tapón
	E 698354 N 8386854	4635	3.00	Huachuivilca	Tapón
	E 698332 N 8386835	4620	3.00	Huachuivilca	Tapón
	E 698454 N 8386740	4625	3.00	Huachuivilca	Tapón
	E 698488 N 8386724	4630	3.00	Huachuivilca	Tapón
	E 698355 N 8386691	4585	3.00	Huachuivilca	Tapón
	E 698325 N 8386589	4587	3.00	Huachuivilca	Tapón
	E 699493 N 8383740	4415	3.00	Selene – Marco IV	Tapón
	E 699593 N 8383727	4440	3.00	Selene – Marco IV	Tapón
	E 699718 N 8383757	4450	3.00	Selene – Marco IV	Tapón
E 699576 N 8383854	4360	3.00	Selene – Marco IV	Tapón	
Chimeneas	E 699618 N 8383830	4427	2.00	Huachuivilca	Biguetas pre fabricada
	E 699639 N 8383819	4433	2.00	Huachuivilca	Biguetas pre fabricada
	E 699684 N 8383771	4466	2.00	Huachuivilca	Biguetas pre fabricada
	E 699714 N 8383764	4455	2.00	Huachuivilca	Biguetas pre fabricada
	E 699700 N 8383751	4469	2.00	Huachuivilca	Biguetas pre fabricada
	E 699690 N 8383740	4471	2.00	Huachuivilca	Biguetas pre fabricada



E 699667 N 8383741	4480	2.00	Huachuhuilca	Biguetas pre fabricada
E 699656 N 8383754	4473	2.00	Huachuhuilca	Biguetas pre fabricada
E 698532 N 8386976	4667	2.00	Huachuhuilca	Biguetas pre fabricada
E 698491 N 8386809	4665	2.00	Huachuhuilca	Biguetas pre fabricada
E 698495 N 8386786	4654	2.00	Huachuhuilca	Biguetas pre fabricada
E 698516 N 8386775	4654	2.00	Huachuhuilca	Biguetas pre fabricada
E 698503 N 8386772	4650	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada
E 698510 N 8386769	4647	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada
E 698503 N 8386764	4645	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada
E 698512 N 8386753	4637	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada
E 698520 N 8386730	4635	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada
E 698475 N 8386745	4647	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada
E 698491 N 8386769	4647	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada
E 698359 N 8386858	4640	2.00	Selene – Marco IV	Biguetas pre fabricada

### Cierre de Instalaciones para Manejo de Residuos

**Depósito de Relaves.-** Mediante Auto Directoral N° 481-2006-MEM/AAM del 28 de junio de 2006, sustentado en el Informe N° 022-2006-MEM-AAM/FV/AQM/HSG, la DGAAM resolvió adoptar la medida cautelar propuesta por Compañía Minera Ares S.A.C. para el inicio de la carga, traslado y disposición final de todos los relaves de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca hacia la unidad minera Ares y a la cancha de relaves de la unidad minera Explorador. El traslado del material depositado en las relaveras conforme indican se ha iniciado en el mes de julio de 2006 y ha culminado su ejecución en el mes de mayo de 2009.

La rehabilitación del área ocupada por los relaves que asciende a 1.76 hectáreas (Depósito de Relaves actual=1.07 Ha, Depósito de relaves Antiguo= 0.18 Ha y Depósito de sedimentación=0.5 Ha). Señalan que el suelo de basamento de las relaveras se ha limpiado, evitando dejar vestigios de relaves, posteriormente se colocó una capa de 30 cm de material de préstamo limpio y calcáreo (caliza) mezclado con el suelo base para neutralizar los remanentes de iones de metales que pudieran permanecer y también se colocó una capa de 30 cm de tierra orgánica, la revegetación se realiza con gramíneas nativas (ichu) principalmente.

La revegetación de la áreas impactadas en Selene-Marco IV-Huachuhuilca se efectuará con especies nativas de las áreas circundantes con la finalidad de diseñar la cobertura más apropiada que asegure la fijación del suelo y soporte los procesos erosivos de las precipitaciones pluviales y vientos, seleccionando las especies y número de plantas requeridas (gramíneas, arbustivas y Ray grass, esta última por ser de fácil establecimiento, germinación rápida de las semillas que cubren el terreno con rapidez; la siembra y plantaciones recomiendan realizarlas antes de las lluvias especialmente durante los meses de octubre y noviembre.

### 3.4.3 Cierre Final

#### Desmantelamiento

En el cuadro resumen y actividades de cierre presentado en el cuadro resumen del escrito de levantamiento de observaciones señalan el desmantelamiento de la planta de beneficio en el circuito de las áreas que incluye el chancado, molienda, circuitos de flotación, almacenamiento de concentrados, tanques espesadores que abraza un área aproximada de 1,449 m<sup>2</sup>; las instalaciones de manejo de aguas, planta industrial e instalaciones urbanas, material prefabricado, muebles estructura y obras civiles en los campamentos e infraestructuras para uso de los trabajadores.



## Demolición, Recuperación y Disposición

Las estructuras de concreto, losas, cimientos de las instalaciones eléctricas, oficinas, talleres, almacenes, etc. serán demolidas a excepción de aquella que garanticen mantener la estabilidad del terreno, después de su clasificación los restos se clasificarán en salvables (para venta y reuso), reciclables, residuos peligrosos dispuestos en áreas especiales y residuos no peligrosos también serán dispuestos en las áreas correspondientes.

## Cierre de Depósitos de Desmante

En el escrito de subsanación de observaciones señalan de la existencia de dos depósitos de desmante, uno en Selene-Marco IV con un volumen de 4,500 m<sup>3</sup> y el otro en Huachuhuilca con 10,500 m<sup>3</sup> de volumen, el área de estos depósitos es de 0,36 hectáreas, señalan que las actividades de cierre de éstos consistirá en remover y depositar en las labores subterráneas que tengan acceso a superficie, al rellenar las chimeneas se colocará selectivamente hasta 5 m de la superficie; el suelo contaminado (1,080 m<sup>3</sup>) también será trasladado al interior de las labores mineras.

**Establecimiento de la Forma del terreno.-** Lo terrenos utilizados en las diversas instalaciones, caminos, carreteras, serán escarificados y reperfilados para tomar la morfología similar a los terrenos circundantes, los mismos que serán coberturados con material de préstamo, y top soil para su revegetación similar a lo descrito en el plan de cierre progresivo correspondiente y evitar la posibilidad de la generación de drenaje ácido.

**Programas Sociales.-** La unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca ha dejado de operar hace cinco años, por lo que se busca culminar con la etapa final que es exclusivamente la ejecución de las obras del cierre final.

Los pobladores de los centros poblados que se encuentran en el entorno de la unidad minera han regresado a las actividades propias como el pastoreo y la agricultura sin embargo existe personal de vigilancia. En la etapa de post cierre se llevará a cabo un monitoreo social generando un Sub Programa de Vigilancia Ambiental Comunitaria para las etapas de cierre y post cierre.

Este Sub Programa tiene como base el trabajo de fortalecimiento y capacitación que se viene desarrollando en Selene-Marco IV-Huachuhuilca con los comités locales, para la etapa de cierre y deben contar con las capacidades necesarias para realizar el trabajo de monitoreo ambiental comunal y encontrarse adecuadamente legitimados en las propias comunidades

## 3.5 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

Comprende las actividades que se recomiendan implementar, evaluando la eficiencia de las medidas de cierre de los componentes durante cinco años.

### Actividades de Mantenimiento

**Mantenimiento Físico.-** Estarán dirigidas a garantizar que la integridad de las obras de remediación, buscando el autosostenimiento de los mismos en el tiempo, abarca el desarrollo de inspecciones y observaciones visuales mediante el uso de una hoja de verificación para identificar agrietamientos, fisuras, desplazamientos, cambios en los patrones de drenaje, eventos telúricos, fenómenos naturales etc. la frecuencia propuesta es semestral durante cinco años.

**Mantenimiento Geoquímico.-** Se encuentra enfocado a realizar actividades de control en las obras y medidas de cierre de los componentes que potencialmente podrían general drenaje ácido. La frecuencia propuesta es semestral durante cinco años.

**Mantenimiento Hidrológico.-** Se encuentra relacionada al desarrollo de un programa de inspecciones de los sistemas de manejo de aguas en las obras como los canales de coronación, consistente en la reparación de posible rupturas, limpieza de los mismos y el mantenimiento general de las estructuras de conducción de escorrentías. La frecuencia propuesta es semestral durante cinco años.

**Mantenimiento Biológico.-** Consistirá en la acción de mantenimiento de las coberturas vegetales el cual permitirá el grado de recuperación de los ecosistemas anteriormente



intervenidas, durante los primeros años se desarrollará la administración de abonos mejoradores de suelos, propone una frecuencia semestral durante los dos primeros años y anual el resto de los años con una permanencia en estos periodos de trabajo de campo de 10 días.

#### Actividades de Monitoreo Post Cierre

**Monitoreo de Estabilidad Física.-** Consiste en la verificación de los sellos o tapones de las bocaminas y chimeneas, detección de efectos no deseados como productos de la erosión de los suelos en las estructura de manejo de aguas, la frecuencia de monitoreo será trimestral durante los dos primeros años y semestral durante los tres años restantes.

**Monitoreo de Estabilidad Geoquímica.-** El programa tiene como alcance la medición y evaluación de las descargas líquidas de los componentes estabilizados y cuerpos de agua receptores, los análisis se realizarán en laboratorios debidamente acreditados por INDECOP, la frecuencia de monitoreo será trimestral en los dos primeros años en y en los últimos tres años, semestral para todas las variables a monitorear.

**Monitoreo de Estabilidad Hidrológica.-** Consiste en la observación de las obras de drenaje, canales de coronación, relleno sanitario, áreas de relaves; las variables a monitorear son erosión y socavamiento, fisuras, asentamientos, colapsamientos, acolmatamientos; la frecuencia de monitoreos será anual durante los cinco años.

**Monitoreo Biológico.-** Consiste en evaluar la densidad y diversidad de la flora y fauna conforme ocurra el repoblamiento u ocupación de los diversos nichos ecológicos, evaluar la tasa de repoblamiento del área con respecto a la flora y fauna, la metodología a seguir será evaluando los grupos de flora y fauna como: invertebrados terrestres y acuáticos, vegetación natural e reintroducida y aves; la frecuencia de monitoreo será anual durante los cinco años.

**Monitoreo Social.-** Es un conjunto de acciones que permitirá verificar la eficiencia y eficacia de los programas sociales en concordancia con los objetivos establecidos para cada actividad, asegurar la calidad y veracidad de la información recopilada en el campo y velar por el cumplimiento de las metas y logros de los objetivos de las actividades; la frecuencia de monitoreo será anual.

#### 3.6 Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

El Cierre progresivo se encuentra ejecutado, el Cierre Final, Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre, se encuentran pendientes de ejecución debido a que no cuenta con vida útil por agotamiento de reservas.

El presupuesto resumen de las actividades de cierre a ejecutarse, se encuentra en el Informe N° 014-2011-MEM-DGM-DTM/PCM de la Dirección General de Minería que a continuación se muestra:

Descripción	Titular/ Consultor	DGM	Periodo
(1) Cierre Progresivo. (ejecutado)	2.259.786,98	Montos sin Observaciones	0
(2) Cierre Final	202.923,23		11 meses
(3) Post Cierre	206.588,36		5 años
(4) Total Cierre = (1+2+3)	3.369.298,57		
(5) Cierre Ejecutado	2.959.786,98		
(6) Cierre Progresivo (programado)	0,00		
(7) Garantía constituida actualizada	0,00		
(8) Garantía total	409.511,59		
(9) Años de vida útil considerada	0		
(10) Monto de la garantía anual	409.511,59		

Montos en US\$, a precios constantes, fecha base: dic 2010 Inc. 19% de IGV.



El informe señalado, concluye que los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca es conforme.

**Tipo de Garantía.-** Considera como garantía la constitución de un fideicomiso sobre recursos en efectivo.

#### CONCLUSIÓN

Compañía Minera Ares S.A.C., ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por La DGAAM, la DGM y el Ministerio de Agricultura al Plan de Cierre de Minas de unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca, las cuales se consideran absueltas.

La Dirección General de Minería con el Informe N° 014-2011-MEM-DGM-DTM/PCM, otorga su conformidad a la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas presentado.

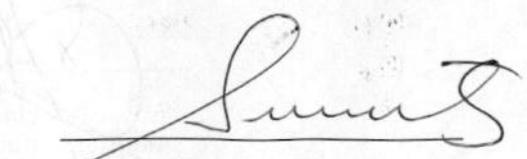
#### IV. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca, presentado por Compañía Minera Ares S.A.C.
2. Compañía Minera Ares S.A.C., deberá cumplir con las acciones establecidas en el presente informe: Actividades de Cierre (numeral 3.4), Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre (numeral 3.5) y Presupuesto financiero de conformidad con el Informe N° 014-2011-MEM-DGM-DTM/PCM (numeral 3.6).
3. Compañía Minera Ares S.A.C., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, de tal manera se garantice que las aguas superficiales y subterráneas producidas en el área de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca y de los cuerpos receptores se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de ley.
4. Compañía Minera Ares S.A.C., deberá evaluar la implementación de un sistema de tratamiento de aguas ácidas en caso no se logre la estabilización geoquímica con las medidas de cierre propuestas.
5. Compañía Minera Ares S.A.C., en la actualización del Plan de Cierre de Minas deberá tomar en cuenta el cambio o modificaciones de los componentes en las actividades mineras que desarrolla, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
6. La DGAAM enviará una copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca y todos sus actuados al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) para su conocimiento y fines de fiscalización respectiva.

Es cuanto cumplimos con informar a usted para los fines correspondiente.

Lima, 21 de marzo de 2011

  
Ing. Abad Bedriñana Ríos  
CIP N° 25413

  
Ing. Santiago Dolores Camones  
CIP N° 16212



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

"Año del Centenario de Machu Picchu para el Mundo"

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 093 -2011-MEM-AAM**

Lima, **30 MAR 2011**

Visto, el Informe N° 328-2011-MEM-AAM/ABR/SDC que antecede y estando de acuerdo con lo expresado,

**SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.- APROBAR** el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV-Huachuivilca presentado por Compañía Minera Ares, conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en el Informe N° 328 -2011-MEM-AAM/ABR/SDC 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 aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 014-2011-MEM-DGM-DTM/PCM, 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.

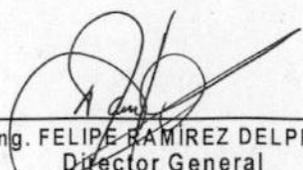
**ARTÍCULO 3°.-** Compañía Minera Ares S.A.C., deberá constituir la garantía a favor del Ministerio de Energía y Minas, la que debe ser presentada ante la Dirección General de Minería.

**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 Selene-Marco IV-Huachuivilca y de los cuerpos receptores se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de Ley; caso contrario, deberá realizar el tratamiento activo para conseguir la calidad sostenible.

**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 OEFA, para los fines correspondientes. **Archívese.**



  
Ing. FELIPE RAMÍREZ DEL PINO  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros



**CORREO CERTIFICADO**

COD REMISION: 387906 REFERENCIA:1511141  
DOCUMENTO: AAM - ResDirec-0093-2011/MEM-AAM  
INTERESADO: COMPAÑIA MINERA ARES S.A.C.  
REPRESENTANTE:  
DIRECCION DEST: CA. LA COLONIA 180 URB. EL VIVERO  
UBIGEO: SANTIAGO DE SURCO LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO

