



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

MEM - DGAAM

INFORME N° 516 2014-MEM-DGAAM-DNAM/DGAM/PC

FOLIO N° 384
LETRA

Señor : Ing. Edwin Regente Ocmin
Director General (e) de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Evaluación Final de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhuilca de Compañía Minera Ares S.A.

Referencia : Escrito N° 2381783 (07/04/14)

Fecha : Lima, 13 de mayo de 2014

En atención al asunto de la referencia, informamos a usted lo siguiente:

1.0 ANTECEDENTES

1.1 Aprobación anterior

Mediante Resolución Directoral N° 093-2011-MEM/AAM de fecha 30 de marzo de 2011, sustentado en el Informe N° 328-2011-MEM-AAM/ABR/SDC, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), aprobó el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhuilca, presentado por Compañía Minera Ares S.A.

1.2 Solicitud actual

Mediante escrito N° 2381783 de fecha 07 de abril de 2014, Compañía Minera Ares S.A. (CMA), presentó ante la DGAAM la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhuilca, en cumplimiento del numeral 20.1 del artículo 20° del D.S. N° 033-2005-EM, elaborado por CGT COMPANY S.A.C. (CGT), empresa consultora inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas en el sector Energía y Minas; en el mismo, adjuntó la constancia de entrega de la Actualización del PC a la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac de fecha 31 de marzo de 2014.

Mediante Memorando N° 0097-2014-MEM/DGAAM-DGAM de fecha 24 de abril de 2014, la DGAAM remitió a la Dirección General de Minería (DGM) una copia de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhuilca para su opinión en los aspectos económicos y financieros.

Mediante Memorando N° 455-2014-MEMDGM del 05 de mayo de 2014, la DGM remitió a la DGAAM el Informe 077-2014/MEM-DGM-DTM-PCM, en cuya conclusión señala que no se encontraron observaciones significativas sobre los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad Selene-Marco IV Huachuhuilca, y se consideró conforme.

2.0 INTRODUCCIÓN

2.1. Marco Legal

Decreto Supremo N° 033-2005-EM, Reglamento para el Cierre de Minas

a) De la Actualización

Artículo 20° .- Modificaciones al Plan de Cierre de Minas

Numeral 20.1 "Una primera actualización luego de transcurridos tres (3) años desde su aprobación y posteriormente después de cada cinco (5) años desde la última modificación o actualización aprobada por dicha autoridad".

**b) De la Participación ciudadana**

El artículo 23° del Reglamento para el Cierre de Minas, dispone, que la Dirección Regional de Energía y Minas debe cursar comunicación a las autoridades regionales y locales correspondientes, así como a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras consideradas en el Plan de Cierre de Minas u otras entidades que considere conveniente, dando cuenta de la disponibilidad para consulta de la modificatoria o actualización solicitada. Recibido los aportes y recomendaciones como parte del proceso de participación ciudadana serán remitidas a la DGAAM en el plazo de veinte (20) días hábiles desde que el Plan de Cierre modificatorio fue presentado a dicha autoridad".

Con fecha 31 de marzo de 2014 Compañía Minera Ares S.A., presentó a la Dirección Regional de Energía y Minas de Apurímac copia de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuquilca, en cumplimiento de la norma antes citada. Cabe precisar que, dentro del plazo de Ley, la DGAAM no recibió documentación alguna referida a la Actualización del PC.

2.2. Ubicación y Acceso

La unidad minera Selene-Marco IV-Huachuquilca políticamente se encuentra ubicada en el distrito de Cotaruse, provincia de Aymaraes, departamento de Apurímac, a 42 km al Sur de la ciudad de Chalhuanca, en la comunidad de Pampamarca, a una altitud que varía entre 4 200 y 4 600 msnm. Las coordenadas UTM central del proyecto son: 8 386 636 Norte y 698 273 Este (sistema WGS 84).

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.

2.4. Descripción del proyecto

La unidad minera Selene-Marco IV-Huachuquilca, es un yacimiento de oro y plata que se encuentra inoperativa desde el año 2006, 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.

Actualmente se encuentra en la etapa de cierre final de conformidad al Plan de Cierre aprobado mediante R.D. N° 093-2011-MEM/AAM. El proyecto contempló el cierre de los componentes considerados en la etapa de cierre progresivo, señalando que la eficiencia de las medidas de cierre se logrará en el largo plazo.

2.4. Objetivo de cierre

El Plan de Cierre tiene como objetivo, lograr que el medio ambiente del entorno de la unidad minera, recupere una condición de calidad, similar a la que tenía antes del inicio de la actividad minera y/o que tenga un uso alternativo acorde con las condiciones ambientales del área de influencia con la finalidad de: garantizar la adecuada protección ambiental en toda el área de influencia, mediante ejecución de medidas y obras, minimizar los impactos sociales y económicos y cumplir con la legislación ambiental vigente.

3.0 COMPONENTES DE CIERRE

El Plan de Cierre aprobado mediante Resolución Directoral N° 093-2011-MEM/AAM, consideró el cierre de los siguientes componentes: 11 bocaminas, 20 chimeneas, 01 depósito de relaves, 02 depósitos de desmontes, planta concentradora, relleno sanitario, planta industrial e instalaciones auxiliares.

En la presente Actualización del Plan de Cierre, se plantea solo la modificación de los presupuestos y cronogramas; no considera ningún cambio en el diseño de las obras de cierre aprobado. En la Tabla siguiente se describen la ubicación de los componentes pendientes de cierre:



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros**"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"****MEM - DGAAM**FOLIO N° **385****Tabla N° 3.1: Componentes Actuales de la U.M Selene-Marco IV Huachuhuilca**

Componente	Denominación	Coordenadas UTM		Altura (msnm)	Escenario de Cierre
		Este	Norte		
LABORES MINERAS SUBTERRÁNEAS					
Cortada, Chimenea, bocamina	Cortada 990	698 561	8 387 576	4 440	Cierre Final
	Chimenea 990 SW	698 502	8 386 797	4 680	Cierre Final
	Chimenea 990 C	698 497	8 386 835	4 964	Cierre Final
	Chimenea 990 NE	698 526	8 386 965	4 676	Cierre Final
	Bocamina de servicios Nv. 4580 San Nicolás	698 526	8 386 965	4 585	Cierre Final
	Rampa (+) 100	698 640	8 387 135	4 603	Cierre Final
LABORES MINERAS SUPERFICIALES					
(4) Plataformas de perforación diamantina	HUA 10-001 (8mx8m)	698 516	8 386 936		Cierre Final
	HUA 10-002 (8mx8m)	698 510	8 386 892		Cierre Final
	HUA 10-003 (8mx8m)	698 575	8 386 885		Cierre Final
	HUA 10-004 (8mx8m)	698 575	8 386 885		Cierre Final
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS					
Depósitos de Desmante	Depósito de desmante N° 1	698 676	8 387 572	4 430	Cierre Final
	Depósito de desmante N° 2	698 714	8 387 187	4 453	Cierre Final
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS					
Infraestructura	Plataforma para agua industri	698 490	8 386 817	4 682	Cierre Final
OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO					
Infraestructura	Almacén temporal de Residuos No peligrosos y peligrosos	698 281	8 386 543	4 602	Cierre Final
Infraestructura	Almacén general o Bodega auxiliar	698 340	8 386 718	4 602	Cierre Final
Infraestructura	Oficinas	698 359	8 386 627	4 603	Cierre Final
Infraestructura	Comedor/servicios higiénicos	698 350	8 385 623	4 603	Cierre Final
Servicios Auxiliares	Pozas de sedimentación	698 297	8 386 610	4 596	Cierre Final
	Plataforma de combustible	698 309	8 386 743	4 602	Cierre Final
	Taller de maestranza	698 299	8 386 574	4 602	Cierre Final
	Zona de parqueo	698 369	8 386 642	4 603	Cierre Final
	Caza de Fuerza	698 394	8 386 632	4 612	Cierre Final
	Polvorín	698 572	8 386 705	4 658	Cierre Final
	Plataforma para compresora	698 377	8 386 705	4 612	Cierre Final
Accesos	Carreteras y trochas				Cierre Final

3.1 Labores Subterráneas.- En la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhuilca se han desarrollado 11 bocaminas y 20 chimeneas. En la presente actualización se ha considerado solo el cierre de 01 bocamina, 01 rampa, 01 cortada y 03 chimeneas.

3.2 Instalaciones de Procesamiento.- Para el beneficio del mineral extraído se utilizó 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. Este componente fue considerado en el cierre progresivo aprobado.

3.3 Instalaciones de Manejo de Residuos

Depósito de Relaves.- La unidad minera Selene-Marco IV-Huachuhuilca contó con los siguientes depósitos de relaves: Actual con 1,07 ha, Antiguo con 1,937 m² y las pozas de sedimentación. 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



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Selene-Marco IV-Huachuivilca hacia la unidad minera Ares y a la cancha de relaves de la unidad minera Explorador. Este componente se consideró en el cierre progresivo aprobado.

Depósitos de desmante.- Son dos pequeños botaderos de rocas, uno ubicado en la mina Selene Marco IV y otro en la mina Huachuivilca, con un volumen de 4 500 m³ y 10 500 m³ respectivamente, en conjunto, tienen un volumen aproximado de 15 000 m³. El área de estos depósitos es aproximadamente 0,36 hectáreas. El material se removerá y se colocará dentro de las labores subterráneas durante el cierre; asimismo, el suelo contaminado también se trasladará al interior de las labores (1,080 m³)

El área será reconfigurada (0,36 hectáreas), cubierta con suelo orgánico (0,3 m / 1,080 m³) y revegetada con gramínea introducida (Rye grass) y trébol rojo. Posteriormente, las semillas nativas podrán prosperar por sucesión natural.

3.2 Instalaciones de manejo de Aguas

Plataforma para Agua Industrial. Es de concreto, con una sección de 3m x 20m con un espesor de 0,20m donde se coloca un tanque Rotoplast de 5 m³, el cual cubre la demanda de agua para operación y riego de accesos.

3.3 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto

Almacén temporal de residuos no peligrosos y peligrosos: Es una plataforma de concreto de 10m x 8m x 0,15m de alto, este almacén cuenta con 02 divisiones separadas por una malla metálica, en su interior los residuos se disponen en cilindros. Estos residuos serán entregados a una EPS-RS acreditada.

Almacén general: El piso es de concreto de 20m x 10m x 0,20m de alto, con paredes de mapesa, puertas y ventanas de madera, techo de calamina colocado sobre puntales de madera.

Oficina: El piso es de concreto de 8m x 5m x 0,20m de alto, sobre esta está dispuesta una infraestructura de material prefabricado (paredes de mapesa, puertas y ventanas de madera) el alto es de 2m, con un techo de calamina colocado sobre puntales de madera.

Comedor/servicios higiénicos: El piso es de concreto de 8m x 5m x 0,20m de alto, con paredes, puertas y ventanas de metal el alto es de 2m, con un techo de calamina. Los servicios están dispuestos a un costado del comedor, son letrinas con paredes y techo de metal, que ocupan un área de 1m x 1m con una profundidad de 4m.

Pozas de sedimentación: Se cuenta con 03 pozas de sedimentación una en cada plataforma superficial, son de 2m x 2m x 2,5m, cubiertas con una geomembrana que evita el contacto del flujo residual con el suelo, evitando posibles infiltraciones. Las pozas sirven para la sedimentación y la recirculación de los líquidos de perforación, evitando así los vertimientos a los cursos de agua existentes en el área y permitiendo además la evaporación del agua residual.

Plataforma para combustible: El almacén de combustible se encuentra habilitado sobre una plataforma de concreto de 6m x 6m x 0,20m, ocupa un área de 36 m², el piso estará cubierto con geomembrana para impedir infiltraciones de posibles derrames de hidrocarburos con un desnivel hacia una cuneta en el borde a fin de recolectar los líquidos que pudieran caer sobre la geomembrana. Dentro de esta instalación se almacenará aceites y grasas, los cuales estarán ubicados en lugares adecuados.

Taller de maestranza: Consta de una plataforma de concreto de 6m x 10m x 0,20m (área de 60 m²), con techo de calamina.

Zona de parqueo: Tiene dimensiones de 20m x 10m (200m²), cubierto con material de grava.

Casa fuerza: Consta de un grupo electrógeno de marca Perkins de 25 kw/h, colocado sobre una plataforma de concreto de 10m x 10m x 0,15m, su infraestructura es de material prefabricado.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MEM - DGAAM

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático" FOLIO N° 386

Polvorín: Consta de una plataforma de concreto de 2,5m x 8m x 0,20m sobre la cual un container metálico.

Plataforma para compresora: Está plataforma es de concreto de 4 x 4m x 0,15m, está ubicado cerca de las labores subterráneas, con techo de calamina.

Accesos: En la zona del proyecto se tienen accesos, trochas carrozables que tienen un ancho de 6m y una longitud aproximada de 300m.

4.0 CONDICIONES DEL ÁREA DEL PROYECTO

4.1 Ambiente Físico

Fisiografía.- El área del proyecto 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. Cubriendo los afloramientos rocosos existen depósitos cuaternarios (depósitos morrénicos, *fluvioglaciales, coluviales y aluviales*). Estructuralmente está conformada por fallas de rumbo NW-SE en la zona de Huachuñilca - Colcabamba y un sistema NE- SO coincidente con las estructuras mineralizadas veta Doris con rumbo N 50-60° E y buzamiento de 65° hacia el SE.

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, y de acuerdo con la clasificación del Instituto Geofísico Nacional (IGP) es considerada de alta sismicidad.

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. La Temperatura Media Mensual registrada en la Estación Chalhuanca, varía entre 11.14 °C (Junio) a 13.74°C (Noviembre), siendo la temperatura Media Anual de 12.53 °C, mientras que en la Estación Abancay, la Temperatura Media Mensual fluctúa entre 14.85°C (Julio) a 17.34 °C (Noviembre), la temperatura Media Anual es 16.31 °C. 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

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros**"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"**

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). En la estación Chalhuanca, la Humedad Relativa Media Anual a las 7 horas es de 95.46% y a las 13 horas es de 79.85%. En la estación Abancay, la Humedad Relativa Media Anual a las 7 horas es de 97.63% y a las 13 horas es de 93.66%.

Hidrología.- El sistema hidrográfico pertenece a la Cuenca Amazónica, siendo los ríos principales Huinchuyo, Chiquiray, el proyecto se ubica en la microcuenca de la quebrada Huachuivilca cuya descarga final va al río Chiquiray. 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).

4.2 Ambiente Biológico

De acuerdo al Mapa Ecológico, el área de estudio presenta dos zonas de vida: páramo muy húmedo -Subalpino Subtropical (pmh-Sas), tundra muy húmeda - Alpino Subtropical (tmh-As).

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 evaluada 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, kulle-kulle, pato puna, ganso andino o Huallata, 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.

4.3. Ambiente Socio económico y cultural

Dentro del área de influencia directa social se tiene a la Comunidad Campesina de Pampamarca y como área de influencia indirecta social al Distrito de Cotaruse, perteneciente a la provincia de Aymaraes, Departamento de Apurímac. La población del Centro Poblado de Pampamarca es de aproximadamente 520 personas, compuesta por



241 hombres, 279 mujeres. Existen 4 instituciones educativas: 1 de nivel inicial no escolarizado, 1 de nivel inicial-jardín, 1 de nivel primaria y 1 de nivel secundaria, las cuales atienden un total de 148 alumnos. 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.

5.0 ACTIVIDADES DE CIERRE

La unidad minera Selene-Marco IV Huachuivilca, actualmente se encuentra en la etapa de cierre final, no existen actividades de cierre temporal ni de cierre progresivo. Cabe indicar, que la presente actualización no considera ningún cambio en el diseño de las obras de cierre aprobado.

5.1 Cierre Final

Comprende el desarrollo de las siguientes actividades:

a) Desmantelamiento y Desmontaje

En labores subterráneas (bocamina, rampa, chimeneas), corresponde el 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 y línea de rieles.

En labores superficiales (04 plataformas), se limpiarán los equipos de perforación y se desmontarán, trasladándose al campamento. Los lodos contenidos en la poza de sedimentación serán sellados con la misma geomembrana utilizada en su base, ésta será desasegurada en sus extremos y doblada hacia el interior de tal manera que cubran los lodos de sedimentación, seguidamente se colocará el suelo natural retirado al inicio, finalmente se revegetará.

Plataforma para Agua Industrial: Se limpiarán y retirarán los equipos móviles dispuestos para el almacenamiento de agua (tanque Rotoplast de 5m³), así como sus dispositivos auxiliares se clasificará todo lo retirado, tomando en cuenta si se ha de reutilizar, entregar a una EPSRS o EC-RS para su disposición final.

Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto

Almacén Temporal de Residuos No Peligrosos y Peligrosos: Los residuos almacenados, que son clasificados de acuerdo a la Ley de Residuos Sólidos y su reglamento, serán entregados a una EPS-RS o EC-RS, se dispondrá el retiro de los compartimientos habilitados y toda pieza móvil, quedando solo la plataforma de concreto y limpieza del lugar, de existir contaminación de suelos éste será retirado y colocado en el interior de la labor minera en un lugar seco.

Almacén General: Se realizarán la desconexión del fluido eléctrico, desmantelamiento de los dispositivos eléctricos, cables; retiro de equipos móviles y demás accesorios, debidamente identificados, etiquetados e inventariados; desmantelamiento del techo de calamina y de toda la infraestructura prefabricada, clasificación de los residuos que se hayan generado y su disposición en cilindros debidamente etiquetados para ser entregados a una EPS-RS.

Oficinas: Se procederá a desconexión de la energía y retiro de cables eléctricos en el interior, retiro de la cubierta colocada como techo y desmantelamiento de la infraestructura prefabricada y limpieza del área y de su entorno, retirando objetos, piezas móviles, etc

Pozas de sedimentación: Las pozas existentes con los lodos sedimentados serán encapsuladas con la misma geomembrana colocada en la base, para ello los lodos deben

**"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"**

contener % bajo de agua; sobre esta se colocará suelo natural hasta conformar la topografía natural del área. Sobre la plataforma de perforación se reincorporará el suelo retirado en un inicio (capa de 0.10m), en el agujero producto de la perforación y se colocará un sello de concreto

Plataforma de combustible: Se procederá al retiro de los insumos, limpieza del tanque con reactivo neutralizante a fin de conservarlo para un nuevo proyecto. La disposición final del equipo lo decidirá el titular minero.

Taller de maestranza: Se procederá el retiro de los equipos utilizados en la etapa de operación y disposición en lugares temporales antes de su envío a otro lugar, y se limpiará la plataforma con paños absorbentes, éstos serán dispuestos en contenedores especiales que almacene residuos peligrosos para su entrega a una EPS-RS.

Casa fuerza: Se procederá con el retiro del grupo electrógeno y la infraestructura colocada sobre la plataforma de concreto, limpieza de toda el área, clasificando los residuos generales y disponiéndolos en lugares temporales hasta su recojo por parte de una EPS-RS o EC-RS, la cual deberá estar acreditada por DIGESA.

Carreteras y trocha: Los accesos a rehabilitar serán restrillados, a fin de colocar una cobertura de material orgánicos de 0,15 a 0,30 m. Los accesos serán reperfilados de acuerdo a la topografía existente, se utilizará previamente material de préstamo proveniente de una cantera cercana.

b) Demolición, Recuperación y Disposición

Se considera la demolición, recuperación y disposición de las estructuras de concreto existentes; que constituyan cimientos, losas de piso, plataformas, veredas, pasadizos, canales, poza, columnas, muros, vigas, cajas, etc. Los residuos del proceso considerados como peligrosos se manipularán mediante una EPS para su adecuado tratamiento. El material producto de la demolición será dispuesto en el interior de la galería.

Volúmenes estimados de concreto producto de la demolición (m³)

- Plataforma para agua industrial (1,20 m³)
- Almacén Temporal de residuos sólidos No Peligroso y Peligrosos (12 m³)
- Almacén General o bodega auxiliar (40 m³)
- Oficinas (8 m³)
- Comedor (8 m³)
- Plataforma de combustible (7,20 m³)
- Taller de maestranza (12 m³)
- Casa Fuerza (15 m³)
- Polvorín (4 m³)
- Plataforma para compresora (2,40 m³)

TOTAL 109.80 m³

c) Estabilización Física

Bocaminas.- Para el cierre de las bocaminas, proponen los siguientes tipos de Tapón

Cierre de Bocaminas sin Drenaje: 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 la ubicación del tapón respecto a la bocamina deberá ser la distancia de la línea segura (D) que corresponde a la 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 realizar un proceso de revegetación, lográndose de esta manera la restauración y configuración topográfica inicial.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MEM - DGAAM

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

FOLIO N°

388

LETRA

Cierre de Bocaminas con Drenaje: Consiste en el taponeo que garantice la estabilidad del pilar corona y a su vez permita el drenaje. La bocamina con tapón de concreto tiene en la base un sifón que permite la salida del agua pero evita el ingreso de aire. Se ha estimado que cada tapón tendrá 10 m³ de concreto armado reforzado con fierro y tendrá una resistencia de 280 Kg/cm². Estos tapones se colocarán en las dos bocaminas existentes en la U.M. Selene Marco IV Huachuilla.

Este tipo de tapón tiene ancho variable, de 2 a 3 m y se ha considerado una zapata corrida de concreto armado de 1 m de profundidad. Para permitir el flujo de agua hacia el exterior se ha considerado la colocación de una tubería de PVC de 0,1 m de diámetro en la parte inferior del tapón. Al impedirse el ingreso de aire, el oxígeno se agota al interior de las labores mineras y se evita que la oxidación de los sulfuros remanentes progrese y, por lo tanto, se paraliza algún indicio contingente de generación de drenaje ácido. El pH de las aguas gradualmente tiende a mantenerse neutro, reduciéndose también el contenido de metales disueltos y totales.

Finalmente, la bocamina se rellenará con material de desmonte de acuerdo a la topografía de la zona y se revegeta si el entorno lo amerita, lográndose así la restauración y configuración topográfica inicial.

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

Depósitos de desmonte.- Se cuentan con 02 Depósitos de desmonte N° 1 y N° 2, con áreas de 3 733m² y 910m² respectivamente. Para el cierre se ha considerado los siguientes:

- ✓ Remoción y reingreso en su totalidad del material de desmonte (15 000 m³) hacia el interior de las labores subterráneas.
- ✓ Limpieza de los suelos una vez retirado el material de desmonte.
- ✓ Reperfilado en función de la pendiente natural del terreno.
- ✓ Adecuación del área para la colocación de la cobertura de suelo orgánico y revegetación con especies de gramíneas introducidas (rye grass y trébol rojo).

d) Estabilización Geoquímica

Depósitos de desmonte: Una vez reperfilada y adecuada el área, se procederá a colocar la cobertura de material orgánico o suelo natural de la zona con un espesor de 0,20 m, sobre el cual se revegetará con especies nativas de la zona (Este tipo de cobertura es para material no generador de acidez).

Los objetivos del sistema de cobertura y revegetación son:

- ✓ Mitigar o prevenir la erosión del depósito de desmonte mina.
- ✓ Prevenir la descarga de sedimentos a los cursos de agua.
- ✓ Prevenir la posible falla de taludes.
- ✓ Reducir la infiltración de agua y la generación de drenaje ácido.
- ✓ Restaurar las áreas verdes que existían antes de la actividad minera y con ello mejorar la armonía con la naturaleza y el aspecto paisajístico de la zona.

Letrina: Se ha considerado el siguiente esquema de cobertura, conformada por una capa de Cal (0,15 m), seguido de una capa de material arcilloso (0,10m), una capa de material granular (0,15m) y suelo natural u orgánico (0,10m) sobre el cual se revegetará con especies nativas (gramíneas).

Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto: Una vez reperfilada las áreas de todos los componentes auxiliares del proyecto, se procederá a colocar una capa de suelo de 0,10m sobre la cual se revegetará con ichu, flora típica de la zona.

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros**"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"****e) Estabilización Hidrológica.-**

Señalan que la estabilidad Hidrológica se encuentra asegurada por las características topográficas de la zona, descartándose posibles efectos de erosión hídrica por la conformación plana del terreno.

En la parte superior de los depósitos de desmonte se habilitará una cuneta sobre el mismo suelo,

manteniendo pendientes naturales, el objetivo es captar las aguas de cotas superiores y derivarlas hacia los lados adyacentes del depósito, una vez retirado el material detrítico estas cunetas serán reconformadas, siendo reperfiladas en función de la topografía del lugar. No existirá desmonte de concreto puesto que las cunetas fueron habilitadas sobre el mismo suelo con base de grava a fin de evitar erosión.

f) Establecimiento de la forma del terreno

Los trabajos de cierre que se darán en la labor subterránea será reperfilarse de acuerdo al talud o pendiente del lugar donde se encuentre, utilizando para ello suelo natural o material de préstamo, de igual manera los tapones puestos sobre las chimeneas serán recubiertas con material de préstamo o suelo natural asemejando la topografía o el relieve del lugar. Estas áreas serán rehabilitadas tratando de restituir los hábitats existentes antes del inicio de las operaciones mineras, haciéndolas compatibles con el entorno y procurando devolverles el uso que tenían al inicio. Del mismo modo las áreas donde estuvieron ubicados todos los demás componentes, su relieve debe guardar correlación con el ecosistema.

En el caso del depósito de desmonte permanecerá, adaptándose al sistema, para ello su pendiente final debe guardar similitud con el entorno, manteniendo una estabilidad física estable, para que soporte eventos sísmicos y precipitación extremas.

h). Revegetación.- Esta medida tiene como objetivo principal; restaurar las condiciones de naturalidad de las áreas con vegetación afectadas. Las áreas recuperadas serán rehabilitadas y revegetadas con pastos naturales de la zona (ichu).

i) Programas sociales.- Las medidas de carácter social a tomarse en cuenta serán las siguientes:

- ✓ Continuar con el programa de comunicación e información a la población.
- ✓ Estudio de Sostenibilidad de los Proyectos de Desarrollo Local con la finalidad de asegurar la continuidad de los proyectos de desarrollo local implementados en el área de influencia del proyecto, Compañía Minera Ares S.A.C. elaborará un estudio de sostenibilidad

6.0 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE

Concluido el cierre de las áreas, labores e instalaciones, el titular de la actividad minera debe continuar desarrollando las actividades de mantenimiento y monitoreo post-cierre de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado, durante 5 años.

6.1 Actividades de Mantenimiento:

- **Mantenimiento Físico.-** Abarca el desarrollo de inspecciones y observaciones visuales, para identificar agrietamientos y escarpas, producidos por las tensiones y posibles fallas o daño en las obras de cierre ejecutadas en las bocaminas, depósitos de desmonte y otros, con una frecuencia semestral durante cinco años.
- **Mantenimiento Geoquímico.-** Está enfocado a realizar actividades de control en las obras de cierre de los componentes que potencialmente podrían generar acidez; de manera que el mantenimiento está dirigido a los sistemas de cobertura y revegetación en los depósitos de desmonte, depósito de relaves y otras áreas, así como la cantidad y calidad de los posibles drenajes de aguas ácidas que se puedan producir, entre otras actividades necesarias. La frecuencia será semestral durante 5 años.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasVice ministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MEM - DGAAM

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

FOLIO N°

389

LETRA

- **Mantenimiento Hidrológico-** Señalan, una vez concluida con las actividades de cierre de los componentes del proyecto de exploración Huachuivilca, no se tendrán obras para el control hidrológico, puesto que todos los componentes serán rehabilitados, no quedando en superficie ninguna, aún el desmonte extraído de mina será reingresado al interior de las labores subterráneas. Sin embargo, los canales de coronación y obras auxiliares de control de erosión serán inspeccionados de acuerdo a un itinerario que incluye monitoreo de cuidado pasivo, con frecuencia semestral durante 5 años.
- **Mantenimiento Biológico.-** Se realizará un mantenimiento de las áreas cuya revegetación no haya prosperado, reemplazando por nueva vegetación hasta conseguir un resultado favorable, con frecuencia semestral durante 5 años.

6.2 Actividades de Monitoreo Post Cierre.

- **Monitoreo de Estabilidad Física.-** Las actividades de monitoreo no han sido considerados, debido que ningún componente alterará de manera significativa la topografía del entorno, al finalizar la etapa de cierre final se recuperará las similitudes de los relieves iniciales, ningún componente quedará sobre la superficie del terreno.
- **Monitoreo de Estabilidad Geoquímica.-** Para asegurar una estabilidad geoquímica, se ha propuesto llevar a cabo monitoreos semestrales en el recurso agua. Para tal fin se programará 03 puntos de monitoreo de agua, manteniendo los puntos de monitoreo propuestos en el EIASd Proyecto de Exploración Huachuivilca. El laboratorio encargado del monitoreo estará acreditado por INDECOPI y seguirá con el procedimiento descrito en el Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua, al culminar con los análisis de la muestra tomada en los puntos de monitoreo establecidos, emitirá un informe debidamente firmado, el cual será presentado al MEM. El monitoreo será semestral por un periodo de 02 años después del cierre y será evaluada según el D.S. N° 002-2008-MINAM CATEGORÍA 3, en la siguiente Tabla se presentan los *Puntos de Monitoreo*.

Tabla N° 2: Puntos de Monitoreo de Calidad de Aguas

Estación	Coordenadas UTM (WGS 84)		Parámetros
	Este	Norte	
CA-01 (Río Chínquiray)	696 230	8 384 848	pH, T°, Conductividad, OD, caudal, TSD, TSS, Cianuro Wad, Pb, Cu, Zn, As, Fe, Mn, (Totales), aceites y grasas, Coliformes fecales y totales.
CA-02 (Quebrada Huinchuyo)	697 652	8 384 688	
CA-03 (Quebrada Huachuivilca)	696 941	8 387 150	

Fuente: EIE Perú S.A.

- **Monitoreo Biológico.-** Se ha previsto un monitoreo de suelo en los componentes rehabilitados, en ello se hará también la verificación del repoblamiento de la flora, este seguirá un procedimiento de evaluación a cargo de un especialista en biología, el cual presentará un informe con los resultados obtenidos y apreciaciones personales. La frecuencia será semestral durante todo el periodo de post cierre.
- **Monitoreo Social.-** El Monitoreo Social tiene como función principal asegurar la aplicación correcta de las actividades del Plan de Cierre; asegurar la cobertura, calidad y veracidad de la información recopilada en campo; la buena marcha de todas las tareas previstas; el cumplimiento de los cronogramas de trabajo, y la oportunidad en el cumplimiento de las metas y objetivos.
Señalan, que la empresa contará con la mano de obra de la zona para cualquier actividad de soporte que se presente durante el post cierre. Después del Cierre no se realizarán actividades sociales o económicas permanentes. Sin embargo, se realizará monitoreo con participación de los ciudadanos que estará en función de los compromisos ambientales.



"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

7.0 CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA FINANCIERA.

Cronograma: Estiman que el tiempo requerido para completar las actividades de cierre final es de dos años y nueve meses. Concluidas las actividades de cierre se continuará con las actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre por un periodo de 5 años. El cronograma de cierre final se presenta en la Tabla N° 7-1 de la APCM.

Presupuesto: La Dirección General de Minería a través del Informe N° 077-2014-MEM-DTM/PCM de fecha 02 de mayo de 2014, emitió opinión favorable respecto a los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuivilca. Los nuevos montos y garantía a ser tomados se muestran en los siguientes cuadros:

RESUMEN DE PRESUPUESTOS (US\$ Inc. IGV)

Descripción	PCM Aprobado 2011	Actualización PCM 2014	
	US\$ Inc. IGV	US\$ Inc. US\$	Periodo
(1) Cierre Progresivo	Ejecutado	Ejecutado	
(2) Cierre Final	202 923,23	648 404,65	03 años
(3) Post Cierre	206 588,36	217 774,44	05 años
(4) Total Cierre = (2+3)	409 511,59	866 179,09	
(5) Total Garantías	409 511,59	866 179,09	
Fecha de referencia de los costos	2011	2014	

Resumen de Garantías (US\$ Inc. IGV)

Constituidas	Por Constituir
409 511,59	866 179,09

Fuente: Informe N° 077-2014-MEM-DGM-DTM/PCM

8.0 CONCLUSIONES

1. Compañía Minera Ares S.A, cumplió con los requisitos establecido en el artículo 23° del D.S. N° 033-2005-EM, respecto a la solicitud de Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuivilca.
2. Asimismo, la Dirección General de Minería, remitió su opinión técnica mediante el Informe N° 077-2014-MEM-DGM-DTM/PCM, que concluye es conforme los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuivilca.

9.0 RECOMENDACIONES

1. Aprobar la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuivilca presentado por Compañía Minera Ares S.A.
2. Compañía Minera Ares S.A, deberá cumplir con las acciones establecidas en el presente Informe.
3. Enviar copia del expediente de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuivilca y todos sus actuados, al OEFA para su conocimiento y fines de la fiscalización correspondiente.

Es cuanto informamos a usted para los fines correspondientes.

Ing. Santiago Dolores Camones
CIP N° 16212

Ing. Abad Bedrriana Ríos
CIP N° 25413

Ing. Melanio Estela Silva
CIP N° 52891



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MEM - DGAAM

390

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático" FOLIO N° LETRA

Gladys Pastrana Villar
Abg. DGAAM

Anexos:

Informe N° 077-2014-MEM-DGM-DTM-PCM

Lima,

16 MAYO 2014

Visto, el Informe N° 5 / 6-2014-MEM-DGAAM-DNAM/DGAM/PC, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral, que aprueba la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuivilca, al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.- **Prosiga su trámite.-**



Dr. Ángel Chavez Mendoza
Director Normativo
Asuntos Ambientales Mineros



Ing. Julio Raúl Santoyo Tello
Director de Gestión Ambiental Minera
Asuntos Ambientales Mineros



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

MEM - DGAAM

FOLIO N° 391

LETRA

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 235-2014-MEM/DGAAM

Lima,

16 MAYO 2014

Visto, el proveído que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- APROBAR la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhilca presentado por Compañía Minera Ares S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el Informe N° -2014-MEM-DGAAM/ DGAM/PC, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y sus modificatorias.

ARTÍCULO 2°.- Compañía Minera Ares S.A., deberá cumplir con efectuar el aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 077-2014-MEM-DGM-DTM/PCM emitida por la Dirección General de Minería.

ARTÍCULO 3°.- Compañía Minera Ares S.A. deberá garantizar que la calidad de los efluentes que puedan producirse de los componentes mineros de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhilca y los cuerpos receptores, se encuentre dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

ARTÍCULO 4°.- La aprobación de la presente Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Selene-Marco IV Huachuhilca de Compañía Minera Ares S.A., no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u 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°.- Remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados, al OEFA para los fines correspondientes.

Notifíquese y Archívese.

Ing. Edwin Regente Ocmín
Director General (e)
Asuntos Ambientales Mineros



TRANSCRITO A:

María Cristina Alva Noriega

Representante Legal de Compañía Minera Ares S.A.

Calle La Colonia N° 180, Urbanización El Vivero de Monterrico- Surco - Lima.