

**INFORME N° 386 - 2015 - MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC**

0746

**Señor** : **Ing. Elvis Medina Peralta**  
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

**Asunto** : Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" de Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A.

**Referencia** : Escrito N° 2426392 del 26/08/2014  
Escrito N° 2437923 del 09/10/2014  
Escrito N° 2442792 del 27/10/2014  
Escrito N° 2473208 del 12/02/2015

**Fecha** : Lima, 30 de abril de 2015

En atención al asunto y los documentos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe final de evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", presentado por Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

**I. ANTECEDENTES****1.1 Certificaciones Ambientales Previas**

Mediante Resolución Directoral N° 255-2006-MEM/AAM del 11 de julio de 2006 sustentada en el Informe N° 067-2006/MEM-AAM/AV/CPA/CC, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas aprobó el EIASd del proyecto de explotación minera "Andrea I 88" dentro de la UEA "Gloria I 96" a Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., integrada por las Concesiones Mineras Andrea I 88, Wespete y Gloria I 96.

Mediante Resolución Directoral N° 340-2014-MEM/DGAAM de fecha 04 de julio de 2014, sustentado en el Informe N° 727-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) declaró **DESAPROBADO** el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" a Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., presentado con escrito N° 2292773 de fecha 17 de mayo de 2013 de manera extemporánea.

**1.2 Solicitud Actual**

Mediante escrito N° 2426392 de fecha 26 de agosto de 2014, Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A. presentó a la DGAAM el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Proyecto Andrea I 88"; preparado por Kosko Sustentable Consultores y Ejecutores S.A.C., empresa inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas; adjuntó copia del cargo de entrega del Plan de Cierre de Minas a la Gerencia Regional de Energía y Minas-Arequipa con fecha 25 de agosto de 2014.

Respecto a la denominación del documento presentado como Plan de Cierre de Minas de la Concesión No Metálica Andrea I 88, es de señalar, que el Cuarto Párrafo del artículo 8° del Decreto Supremo N° 033-2005-EM, Reglamento para el Cierre de Minas modificado por el D.S. N° 045-2006-EM dispone, "El Plan de Cierre de Minas debe ser elaborado para cada unidad minera", por lo que este expediente se tramitará en adelante con la denominación Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88".

**1.3 Marco Legal**

- ✓ Ley N° 28090, Ley que regula el Cierre de Minas. Esta Ley define al Plan de Cierre de Minas como un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinado a establecer medidas que se deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera para que ésta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajística.
- ✓ Decreto Supremo N° 033-2005-EM, publicado el 16 de agosto de 2005, que aprobó el Reglamento de la Ley que regula el Cierre de Minas, este reglamento fue modificado por el Decreto Supremo N° 035-2006-EM y el Decreto Supremo N° 045-2006-EM (en adelante,



- el Reglamento). El Reglamento estableció en su Artículo 9º) la obligación de presentar el Plan de Cierre de Minas de su unidad minera al año siguiente de la aprobación del EIA.
- ✓ Ley N° 27444: Ley del Procedimiento Administrativo General.

## II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

La evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", se ha desarrollado conforme al procedimiento establecido en el artículo 13º del Reglamento.

### Evaluación Técnica Inicial

- Mediante Auto Directoral N° 400-2014/MEM-DGAAM de fecha 11 de setiembre de 2014, sustentado en el Informe N° 960-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, la DGAAM requirió a Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., para que en el plazo de 20 días hábiles presente la corrección de las deficiencias significativas encontradas como consecuencia de la Evaluación Técnica Inicial del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88".
- Mediante escrito N° 2437923 de fecha 09 de octubre de 2014, la titular presentó las correcciones de las deficiencias significativas conforme le fue requerido, las que se consideró absuelta.
- Mediante Auto Directoral N° 450 de fecha 17 de octubre de 2014, sustentado en el Informe N° 1075-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, la DGAAM ordenó que el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" pase a la etapa de Participación ciudadana en cumplimiento del numeral 13.3, artículo 13º del Reglamento.

### Participación Ciudadana

- Mediante Oficio N° 1918-2014-MEM/DGAAM de fecha 17 de octubre de 2014, la DGAAM Notificó a Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., la publicación de los avisos y difusión radial para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", se adjuntó el modelo de aviso a publicar y ser difundido, así como los plazos y requisitos a cumplir.
- Mediante escrito N° 2442792 de fecha 27 de Octubre de 2014, Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., presentó a la DGAAM, copias de las páginas completas del aviso de participación ciudadana del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" publicado en el Diario Oficial El Peruano y Diario Región de Arequipa, ambos el día 22 de octubre de 2014 respectivamente, copia de Contrato Publicitario para la difusión radial de avisos de participación ciudadana con Radio Melodía S.A.
- Acompañó copias de los cargos de haber entregado un ejemplar del Plan de Cierre de Minas impreso y en medio magnético, a las siguientes autoridades:
  - Gerencia Regional de Energía y Minas-Arequipa.
  - Municipalidad Provincial de Arequipa.
  - Municipalidad Distrital de Arequipa.

### Opinión de otras Autoridades

Mediante Oficio N° 1919-2014-MEM/DGAAM de fecha 17 de octubre de 2014, la DGAAM remitió a la titular un ejemplar del Plan de Cierre de Minas presentado, para que gestione el trámite establecido en el numeral 13.4 del artículo 13º del Reglamento de conformidad al TUPA establecido por el MINAGRI.

Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., con el escrito N° 2442792, adjuntó copia del cargo de presentación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" a la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del MINAGRI, recepcionado el 27 de octubre de 2014.

Mediante Memo N° 0231-2014/MEM-DGAAM-DGAM de fecha 24 de octubre de 2014, la DGAAM remitió a la Dirección General de Minería (DGM) copia del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" para su evaluación en los aspectos económicos y financieros.



Mediante Memo N° 1009-2014/MEM-DGM de fecha 05 de noviembre de 2014, la DGM remitió el Informe N° 159-2013-MEM-DGM-DTM-PCM, conteniendo tres (03) observaciones para ser absueltas por ser absueltas por Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A.

### **Observaciones y Descargo**

Mediante Auto Directoral N° 525-2014-MEM-DGAAM de fecha 29 de diciembre de 2014, la DGAAM trasladó a Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A. las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" por la DGAAM, DGM; contenidas en el Informe N° 1262-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, para su absolución en el plazo de 40 días hábiles, de conformidad con el numeral 13.6, 13.7 del artículo 13° del Reglamento.

Mediante escrito N° 2473208 de fecha 12 de febrero de 2015, Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones requeridas mediante Auto Directoral N° 525-2014-MEM-DGAAM.

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

- **DIGESA.-** Mediante escrito N° 2429839 de fecha 09 de septiembre de 2014, La Dirección General de Salud Ambiental DIGESA remitió a la DGAAM el Oficio N° 05259-2014/DEPA/DIGESA, con el Informe N° 04775-2014/DEPA/DIGESA, conteniendo su conformidad y recomendaciones correspondientes; se tomará en cuenta la Opinión Técnica recibida debido a que el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" inicialmente presentado fue desaprobado por la DGAAM por motivos de evaluación económica financiera.
- **MINAGRI.-** Mediante escrito N° 2480618 de fecha 11 de marzo de 2015 (fecha extemporánea), La Dirección General de Asuntos Ambientales del MINAGRI, con Oficio N° 416-2015-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-170722-2014, hizo llegar a la DGAAM la Opinión Técnica N° 0030-15-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA-DGAA-ELT-140722-2014, conteniendo observaciones al Plan de Cierre de la unidad minera "Andrea I 88".

Respecto a la Opinión Técnica del MINAGRI, el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", fue recepcionado por la Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del MINAGRI el 27 de octubre de 2014; en tanto, se debe precisar que transcurrido el tiempo de Ley (Treinta días hábiles), la DGAAM no ha recibido pronunciamiento de parte del MINAGRI y de acuerdo al numeral 13.4 del artículo 13° del D.S. N° 033-2005-EM, se entiende que dicha entidad no hizo las observaciones al PCM presentado oportunamente.

- **DGM.-** Mediante Memo N° 0205-2015/MEM-DGM de fecha 03 de marzo de 2015, la Dirección General de Minería remitió el Informe N° 041-2015-MEM-DGM-DTM-PCM, con la siguiente conclusión: "El descargo de observaciones sobre los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" de acuerdo a la evaluación realizada se considera conforme". Sin embargo añade, que para definir los montos de las garantías anuales de acuerdo al quinto párrafo del artículo 51° del Reglamento para el Cierre de Minas, la DGAAM deberá solicitar al titular que presente el programa de constitución de garantías anuales.

Mediante Oficio N° 679-2015-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 05 de marzo de 2015, la DGAAM, comunicó a Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A. el requerimiento de la DGM, adjuntando el Informe N° 041-2015-MEM-DGM-DTM-PCM en el plazo de 10 días.

Mediante escrito N° 2484649 de fecha 30 de marzo de 2015, Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., presentó la información complementaria requerida en el Informe N° 041-2015-MEM-DGM-DTM-PCM por la DGM; la misma que fue remitida a la DGM mediante Memo N° 0060-2015/MEM-DGAAM-DGAM de fecha 08 de abril de 2015, para los fines correspondientes.

Mediante escrito N° 2490018 de fecha 15 de abril de 2015, Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., presentó información complementaria adicional requerida con el Informe N° 041-2015-MEM-DGM-DTM-PCM por la DGM; Con Memo N° 0065-2015/MEM-DGAAM-DGAM de fecha 20 de abril de 2015, se remitió a la DGM para los fines de su competencia.



La DGM, mediante Memo N° 0366-2015/MEM-DGM de fecha 22 de abril de 2015, remitió a la DGAAM el Informe N° 071-2015/MEM-DGM-DTM-PCM conteniendo la Opinión Definitiva del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", señalando conforme el descargo de observaciones sobre los aspectos económicos y financieros requeridos.

### III. INFORMACION GENERAL

De acuerdo a la información contenida en el Plan de Cierre de Minas presentado e informes de absolución de observaciones, se tiene lo siguiente:

#### 3.1 Introducción

**Ubicación.-** La unidad minera "Andrea I 88", está ubicada en el paraje Lloquehuaya, distrito de Polobaya, provincia, departamento de Arequipa; se encuentra en parte de los terrenos superficiales de propiedad de la Comunidad Campesina de Polobaya, del distrito de Polobaya.

**Accesibilidad.-** Desde Arequipa se puede llegar por dos vías:

- Arequipa – Sabandía – Characato – Mollebaya – Pocsi – Cruce Polobaya – 1ª entrada – Campamento; haciendo un recorrido total de 41,8 km, de los cuales 16 km corresponden a vía asfaltada y 25,8 km a vía afirmada.
- Arequipa – Socabaya – Yarabamba – Cruce Trocha – Campamento; haciendo un total de 47 km, de los cuales 43,5 km corresponden a carretera asfaltada y 3,5 km a carretera afirmada.

**Actividad minera.-** Está dedicada a la explotación de tierra Diatomea, constituida principalmente por silicio (SiO<sub>2</sub>) con contenido de 87,76%. La producción diaria será de 178 m<sup>3</sup>, equivalente a 71 toneladas secas de mineral durante 7 meses al año, haciendo un total de 15 000 toneladas anuales.

#### Objetivos del Cierre y Alcances

El objetivo del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", es lograr que el medio ambiente donde se desarrolló la actividad minera recupere las condiciones de calidad necesarias para asegurar su sostenibilidad, 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 al entorno de la propiedad y permitir el uso alternativo acorde con las condiciones ambientales de la zona, alcanzando los objetivos específicos mediante la ejecución de medidas y obras de estabilidad física, hidrológica, biológica, geoquímica; minimizar los impactos sociales y económicos, con la integración de las poblaciones involucradas.

#### 3.2 Componentes de Cierre

El Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", tiene los siguientes componentes que serán cerrados en el Cierre Final:

Cuadro N° 1 Componentes de la unidad minera "Andrea I 88"

Código	Componente	Coordenadas UTM PSAD 56		Coordenadas UTM WGS 84		Altitud (msnm)	Área (m <sup>2</sup> )
		Este	Norte	Este	Norte		
<b>MINA</b>							
PG-TJ-01	Cantera de Diatomitea	271 456	8 684 170	271 226,30	8 683 803,63	3 225	34 421
<b>INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO</b>							
PG-PP-01	Secado Natural	271 688	8 684 534	271 458,29	8 684 167,62	3 200	11 809
PG-DM-01	Canchas de Mineral No Metálico	271 600	8 684 544	271 370,29	8 684 177,62	3 195	28 600
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE EFLUENTES</b>							
PG-ME-01	Baños Químicos	251 481	8 164 204	251 253,00	8 163 846,00	3 230	1,5
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS</b>							
PG-MR-01	Depósitos de Clasificación de Residuos	251 465,22	8 164 248	251 237,00	8 163 890,00	3 195	
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE AGUA</b>							



PG-MA-01	Tanque de Agua/Camión Cisterna	251 799,44	8 164 244	251 570.00	8 163 886,00	3 200	
<b>OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO</b>							
PG-INF-01	(*)Depósito de Desmonte	271 436	8 684 540	271 206,30	8 684 173,62	3 230	1 942
PG-INF-02	Oficina	271 630	8 684 534	271 400,29	8 684 167,62	3 230	15
PG-INF-03	Estacionam. de Maquinaria Pesada	271 695	8 684 536	271 465,29	8 684 169,62	3 200	2 105
PG-INF-04	Accesos					3 200	
<b>INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES</b>							
PG-VS-01	(**)Pequeño Campamento	271 630	8 684 530	271 400,29	8 684 163,62	3 225	361
PG-VS-02	Servicios Higiénicos	271 631	8 684 553	271 401,29	8 684 186,62	3 225	10

\*Depósito de Desmonte incluye el almacenamiento temporal de residuos (Descarpes, Over Burden)

\*\*Pequeño Campamento incluye Cocina, comedor y almacenes.

Fuente: EIASd Para la Explotación de la cantera Andrea I 88

**Cantera de Diatomita (PG-TJ-01).**- Para la extracción de la diatomita, se desarrolla el sistema de explotación de minado a cielo abierto. La extracción se realiza de manera artesanal formando pircas en las terrazas de desarrollo de minado penetrando 40 cm, y levantan el bloque de mineral de aproximadamente 0,30m x 0,50m, denominado extracción manual en colpas o trojas, se deja secar en el mismo lugar de los bancos. El material superficial está constituido por arcillas y areniscas, no es necesario el uso de explosivos.

En las operaciones de minado, no se utiliza agua; éste elemento se utiliza para mitigar la polución generada en el transporte y uso doméstico, con una demanda anual de 10 566 m<sup>3</sup> al año captada del pozo artesanal subterráneo solo en el periodo de extracción y transporte de mineral (7 meses de trabajo-junio a diciembre).

**Secado Natural (PG-PP-01).**- El secado se realiza durante 3 semanas, lo cual permite bajar la humedad de 70% a 50 %. Las colpas, conformando pircas permiten secar el material por capilaridad en menor tiempo, se realiza de manera ordenada manteniendo el nivel para la maniobrabilidad y el ingreso de camiones semi-remolque.

**Depósito de Desmonte (PG-INF-01).**- Los desmontes son acondicionados de manera segura para que no provoquen accidentes a las personas y animales que transitan por el lugar.

Para las lluvias, se tiene canales de coronación, a fin de desviar las aguas para que fluyan por los costados de las canchas de desmonte, evitando de este modo la acumulación o represamiento de aguas, para no producir erosión al pie de los taludes que puedan provocar deslizamientos.

En el escenario de cierre final el material estéril o desmonte será repuesto al tajo de la mina, mientras que las superficies del área donde se almacenó el desmonte, así como la superficie final del tajo serán acondicionadas para su revegetación utilizando especies propias de la zona, especialmente el kcapo e ichu.

**Canchas de Mineral No Metálico (PG-DM-01).**- Son de carácter temporal, están ubicadas a un costado de la cantera a unos 100 metros para el almacenamiento del secado; el área es de terreno compactado, donde se utiliza volquetes de 25 TM de capacidad que transitan durante la campaña.

Esta actividad se está realizando en forma artesanal, con la intervención directa de los obreros, que extraen los bloques de tierra diatomea y forman pircas en las terrazas de desarrollo de minado.

**Baños Químicos (PG-ME-01).**- Para el uso de los servicios higiénicos se dispone de baños químicos debidamente equipados.

La cabina incluye 2 tazas de 60 litros útiles, papelerero, perchero, sujetador de papel higiénico, urinario e instalación de luz interior. Para el mantenimiento de dichos baños químicos, se utiliza un detergente biodegradable y 500 ml de agua, con una frecuencia de mantenimiento de dos veces por semana.



**Tanque de Agua (PG-MA-01).**- Ubicado al costado de las instalaciones del Campamento (Cocina), se cuenta con un tanque rotoplast de 1 200 litros de capacidad y otro tanque de 10 m<sup>3</sup> aproximadamente, almacenan agua únicamente para el aseo y limpieza del personal.

**Depósito de clasificación de residuos (PG-MR-01).**- Comprende el Almacenamiento temporal de residuos no peligrosos, los mismos que son recolectados en depósitos debidamente adecuados, los que una vez llenos, se realiza la disposición trasladándose hacia el relleno Sanitario Municipal. Considerando un factor de 0,40 kg/día/habitante y teniendo en cuenta que laborarán 18 personas, la cantidad de desechos sólidos será de 7,2 kg/día.

Se considera que la generación de desechos tóxicos es mínimo (se puede considerar nula), ya que el mantenimiento de los equipos se efectuará en la ciudad de Arequipa en talleres debidamente implementados.

**Oficina, Campamento y Servicios.**- La infraestructura auxiliar cuenta con un campamento de 30 x 30 metros de material prefabricado, a una distancia de 100 metros del área involucrada en el proyecto, constituido por una oficina, un almacén, una vivienda (constituida a su vez por una cocina, comedor, dos dormitorios y un baño químico-para 3 personas).

El campamento consiste en cuartos de bloquetas y cuartos de madera de 15 m<sup>2</sup>, el cual está montado sobre bloques de afirmado. Las estructuras en su mayoría son pre-fabricadas fáciles de desmontar y transportar.

El personal es de la Comunidad de Polobaya, ubicada cerca del lugar de las operaciones, quienes se retiran e ingresan todos los días una vez cumplida su labor diaria en un solo turno.

La energía eléctrica será proporcionada por un grupo electrógeno de 5 HP. Se ha estimado un consumo de 1 HP diario.

**Estacionamiento de Maquinaria Pesada (PG-INF-03).**- Se encuentra ubicado en un área de 2 105 m<sup>2</sup>. Se habilitó un área de estacionamiento de maquinaria pesada mediante la preparación del terreno el cual consistió en la limpieza, retiro de material de roca y compactación.

**Accesos (PG-INF-04).**- Las dimensiones de los accesos son de 10 m de ancho con una longitud total de 3 500 m, se realiza el regado para evitar los polvos generados por el paso de vehículos.

La carretera entre la mina y la carretera de enlace a Chapi con el campamento modificó el relieve terrestre en forma moderada. La distancia es de 7 km. y por ellas transitaran camiones - semi remolque de 40 m<sup>3</sup> de capacidad.

**Viviendas y Servicios para los Trabajadores.**- Debido a la proximidad de la cantera a la Comunidad de Polobaya los trabajadores no cuentan con dormitorios en la cantera

**Fuerza Laboral y Obtención de Recursos.**- Para el desarrollo del proyecto en la etapa de preparación del sitio y construcción se requiere un total de 10 trabajadores y 8 para la etapa de operación, distribuidos entre técnicos y operadores que trabajan de lunes a sábado.

Las adquisiciones de bienes y servicios menores como las tareas de mantenimiento y reparaciones se realizarán en talleres ubicados en el distrito de Polobaya.

### **3.3 Condiciones Actuales del Área del Proyecto**

#### **3.3.1 Ambiente Físico**

**Fisiografía.**- La unidad minera, se encuentra emplazada en un área de pendiente moderada, relativamente homogénea sobre los 3 250 msnm, presenta elevaciones desde 3 475 msnm en un radio aproximado de 10 km, es decir presenta lomadas rodeadas por superficies planas.

**Geología.**- La estructura geológica del área es simple, no muestra plegamientos y fallamientos, los sedimentos lacustres se sedimentaron en una cuenca cerrada yaciendo horizontalmente.

**Suelos.**- Los suelos estudiados, en su mayoría, proceden de dos tipos de material parental. El primero es residual mineral, localizado sobre el paisaje de cimas de colina. El segundo tipo



de material es el transportado; coluvial (laderas de colina), aluvial-coluvial en los vallecitos cóncavos, aluvial en áreas de inundación de quebradas y piroclástico sobre depresiones y vallecito cóncavo. Se determinaron tres subgrupos de suelos de acuerdo a la clasificación natural Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2010): Typic Calcic Lithic (suelo Cantera), Typic Haplodurids (suelo Depósito) y Cambidic Haplodurids (suelo Cerro). Determinaron diecisiete (17) consociaciones edáficas:

Cuadro N° 2 Clasificación de los Suelos

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	Consociaciones
Aridisols	Salids	Aquisalids	Calcic Aquisalids	Chapi
	Calcids	Petrocalcids	Calcic Petrocalcids	Plomo alto
			Typic Petrocalcids	Suchuna bajo
		Haplocalcids	Sodic Haplocalcids	Minas
	Cambids	Haplocambids	Lithic Haplocambids	Piqueladera
			Sodic Haplocambids	Polobaya bajo
			Vitrandic Haplocambids	Cámbar bajo
			Typic Haplocambids	El Pique
				Suchuna
				Polobaya Vieja
				Polobaya Medio
				Polobaya
				Suchuna alto
				Suchuna medio
			Polobaya alto	
	Cambaralto			

De acuerdo a la Clasificación de Uso Mayor, las tierras son de protección (Xs) limitados por el suelo.

**Sismicidad.-** La unidad minera se ubica, según el Mapa de Zonificación Sísmica del Perú propuesta por la Norma Técnica de Edificaciones E.030 para el Diseño Sismo resistente del Reglamento Nacional de Construcción (1997), se encuentra comprendida en la Zona III, caracterizada por presentar una sismicidad alta, la cual registra una posible intensidad de VIII de MM.

Los sismos en la zona de subducción (sismos intraplaca), son potencialmente los más peligrosos. Estos regularmente presentan intensidades entre VII y VIII en la escala de Mercalli al sur del Perú y están relacionadas al vulcanismo presente en las zonas aledañas.

**Clima y Meteorología.-** El área de estudio se encuentra en la vertiente occidental de la cuenca del río Tambo, el clima es muy seco con bajas precipitaciones y ausencia de escorrentías, con lluvias de enero a marzo y escasa humedad atmosférica.

Señalan que se empleó la información registrada en las estaciones: La Pampilla, Characato y Puquina debido a que las altitudes de éstas varían de 2 400 a 3 340 msnm, similar a la altitud del área de la unidad minera (3 250 msnm).

**Precipitación.-** La mayor precipitación se produce en los meses de verano, correspondiendo a los meses de enero, febrero y marzo representa el 90 % de la precipitación total anual; los meses de abril a diciembre representa el 5,3% de la precipitación total anual.

La precipitación promedio mensual en la unidad minera "Andrea I 88", oscila entre 0,1 mm (mayo y junio) hasta 23,1 mm (febrero).

La precipitación promedio Total anual es de 60 mm, la precipitación promedio mínima total anual es 1,7 mm y la precipitación promedio máxima total anual es 162,7 mm (año 1978-2009).

**Temperatura.-** La temperatura promedio mensual, oscila entre 14,6°C hasta 17°C; el promedio mensual es de 16°C, los valores más bajos se presentan en los meses de junio y julio y los valores más altos se presentan entre los meses de octubre a enero.

La temperatura mínima media mensual, varía entre 4,8°C hasta 8,5°C, el promedio es de 6,5°C, las lecturas más altas se realizaron en los meses de enero a marzo.

La temperatura máxima media anual está comprendida entre 22,6°C hasta 23°C, el promedio es de 22,2°C.



**Humedad Relativa.-** La humedad relativa media mensual, registrada en La Pampilla y Characato varía entre 34,4% a 66,3%, el promedio mensual es de 48,5%, los valores más bajos se observan en los meses de junio a agosto y los valores más altos se observan en los meses de enero a marzo.

La humedad relativa media anual fluctúa entre 31 % (1992) a 60 % (1973), el promedio anual es de 48,5 %.

**Velocidad y dirección del viento.-** Se estima un viento predominante procedente del NW con una velocidad promedio de 6,2 m/s.

**Recursos Hídricos.-** La unidad minera "Andrea I 88", se encuentra en la pampa Juan Cruz, la que es cortada por la quebrada Lloquehuaya, alimentada por un manantial del mismo nombre que tiene un caudal de 3,4 l/s y que vierte sus aguas al río Polobaya.

El río Polobaya tiene un curso con rumbo Este-Oeste, constituye la principal fuente del recurso hídrico; atraviesa los distritos de Polobaya, Pequeña y Yarabamba; desemboca en el río Socabaya, el mismo que desemboca en el río Chili a una altitud de 2 150 msnm con un caudal de 3 m<sup>3</sup>/s en tiempos de estiaje.

El río Polobaya, tiene como afluentes pequeños ríos de corto recorrido que generalmente nacen en manantiales, el drenaje de la zona está constituido por cauces fluviales de caudal permanente (ríos) y temporal (quebradas) de poca profundidad. Existen dos ríos de caudal permanente: Totorani (formado por la confluencia de los ríos Totorani y Bagresnillo) y San José de Uzuña los que al confluir sus aguas forman el río Polobaya.

**Calidad de Aire.-** Se evaluaron en cinco estaciones de monitoreo:

Cuadro N° 03 Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire PM<sub>10</sub>

ESTACIONES	COORDENADAS UTM WGS 84		ALTITUD (msnm)	CONCENTRACIÓN µg/m <sup>3</sup>	FECHA
	ESTE	NORTE			
MA-01	251 462	8 164 214	3 200	20,1	16 a 19 febrero de 2013
MA-02	251 470	8 164 220	3 200	18,8	
MA-03	251 347	8 164 231	3 200	21,9	
MA-04	250 967	8 164 245	3 200	37,3	16 a 19 de junio de 2013
MA-05	250 830	8 164 064	3 200	5,3	
DS N° 074-2001-PCM				150	

Añaden que las concentraciones de Pb, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, y H<sub>2</sub>S en las cinco estaciones no superan los ECAs de calidad de aire.

**Ruido ambiental.-** Los monitoreos realizados en las estaciones (R-1 a R-5), se encuentran por debajo del estándar establecido en el DS N° 085-2003-PCM.

### 3.3.2 Ambiente Biológico

De acuerdo a la clasificación de zonas de vida del Dr. Leslie Holdridge, enmarcadas en las tres regiones latitudinales que cubren el país; el área de la unidad minera pertenece a la zonas Tundra pluvial-Alpino Subtropical (tp-AS), Páramo muy húmedo-Subalpino Subtropical (pmh-SaS), Tundra muy húmeda-Alpino Subtropical (tmh-AS) y Páramo húmedo -Subalpino Subtropical (ph-SaS).

**Flora.-** Para la zona de estudio se determinó la presencia de 3 familias conformadas por 08 especies cuyos nombres comunes son: Kcapo romerillo, Kcapo manzanilla, Chilca, Taza-Taza, Pille, Ichu, Pasto Natural, Ortiga.

**Fauna.-** En el área de influencia del proyecto se registraron dos (02) especies de mamíferos, uno (01) de reptiles y 14 especies de aves.

### 3.3.3 Aspecto Socio Económico

El distrito de Polobaya, está integrada por 17 caseríos ( Altohornillos, Carrizal, Chaquepuquio Chujomolle, Churujan, Conguillo, Corahuaya, Gandabaya, Lloque Huaya, Pampa de usua, Paranay, Pe-ablanca, Putilloco, Susihuaya, Tumababaya y Vallecito) y 08 anexos (Agua Buena, Bellavista, Buena Vista, La Rinconada, San José de Uzuna, Totorani, Santuario de Chapi y Uzuna) y una (01) Comunidad Campesina.



De acuerdo a la información obtenida del Censo 2013 (elaboración propia) y resultados del Censo Nacional XI de Población y V de Vivienda 2007, la población del distrito de Polobaya de la provincia de Arequipa es de 1 445 habitantes.

Vivienda.- De la información obtenida de la Municipalidad Distrital, el 99,49% (742) son casas independientes de las cuales 34,32% están en la capital del distrito zona urbana y el resto pertenece al área rural y el 10,51% corresponde a choza u otros, como a continuación se muestra:

Cuadro N° 04 Tipo de Vivienda

VIVIENDA	AREA URBANA	AREA RURAL	TOTAL
Casa independiente	267	475	742
Choza o Cabaña		35	35
Vivienda improvisada	1	--	1
<b>Total Distrito Polobaya</b>	<b>268</b>	<b>510</b>	<b>778</b>

Elaboración Propia Kosko S.A.C.

El material predominante de las paredes en las viviendas es adobe o tapial, constituye el 62%, un 20% de ladrillo o bloque de cemento.

El 53% de las viviendas cuenta con alumbrado eléctrico por red pública, sin embargo un 47% correspondiente a los anexos (dentro de la jurisdicción del distrito de Polobaya existen 08 anexos) carecen de este servicio, utilizando para el alumbrado velas un 38%, petróleo y kerosene un 8%.

El 44% de las familias de la zona urbana tiene agua dentro de sus viviendas, el 18% tiene sus instalaciones de captación en los patios de las viviendas, el 34% de la población correspondiente a los anexos se proveen de agua de los manantiales u ojos de agua. El agua utilizada para el consumo humano no es debidamente tratada.

Polobaya no cuenta con sistema y/o servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales domésticas, el 74% tiene pozos ciegos o letrinas instalados en los patios o zonas contiguas a sus viviendas, el 22% que vive en la zona rural no tiene ningún tipo de instalación, utilizan el campo para hacer sus necesidades, el 3% recurre a acequias ríos o canales

Educación.- En el distrito de Polobaya, la mayor proporción de la población se concentra en el nivel secundaria, de un total de 792 habitantes del distrito de Polobaya un 44% ha estudiado secundaria, el 19% ha cursado estudios del nivel primario y el 8% ha cursado estudios universitarios completos. Cuenta con 08 Instituciones Educativas dependiente de la UGEL Arequipa Sur, dos centros de educación Inicial-Jardín (Polobaya y Agua Buena), cinco de educación primaria (Totorane, Polobaya, Polobaya Chico, Agua Buena, San José de Uzuna) y un centro de educación secundaria (Polobaya), la población estudiantil es mixta.

Salud.- A nivel de AID, no existe hospital, pero sí centros y puestos de salud. El Centro de Salud de Polobaya cuenta con un médico, que regularmente es un profesional que presta servicios de Serum, 02 enfermeras, 01 obstetrix y un auxiliar.

Transporte.- Es accesible desde la ciudad de Arequipa por dos vías de acceso y la otra ingresando por Yarabamba, ambas son trochas carrozables de una sola vía. El sistema de transporte es en bus que llega a Polobaya a las 8:00 horas y retorna a las 14:00 horas.

Actividad Económica.- En el distrito de Polobaya la PEA representa el 56,26% de la población total. Asimismo la PEA ocupada conforma el 54,69% del total de habitantes de este distrito, es decir las personas en condiciones para trabajar y que no cuentan con un empleo, solo representan el 1,58% de la población total.

De acuerdo a la información obtenida en el censo nacional del 2013 y confirmada por los especialistas en temas sociales, de la empresa Kosko S.A.C. a través de entrevistas, señalan que la actividad económica predominante es la agricultura y ganadería con un 55,42%, seguida por la explotación en minas y canteras con un 31%, seguido por la industria manufacturera, construcción, comercio por mayor y menor, hoteles y restaurantes, etc.

### 3.4 ACTIVIDADES DE CIERRE



### 3.4.1 Cierre Temporal

Señalan que el cierre temporal de la unidad minera "Andrea I 88" puede ocurrir por razones operacionales, económicas o por suspensión temporal de operaciones por decisión de Arequipa Minerals S.A.; también puede haber un cierre temporal por decisión de las autoridades si decidieran que la operación pone en riesgo el ambiente, la salud o la seguridad de las personas.

Las actividades mineras están circunscritas a la explotación de una Cantera de Diatomita y en el medio no existe la presencia de sulfuros que podría ocasionar la generación de aguas ácidas; por lo tanto, no se considera actividades para el control geoquímico.

Se realizarán actividades relacionadas a la estabilidad física en la Cantera como:

➤ Instalación de cercos de seguridad

Después de inspeccionar las rampas de acceso a los tajos, se cerrará el ingreso mediante desmontes de 1,5 m de alto. Esta acción impedirá el acceso a personas, vehículos y animales. Ubicación de Letreros de Seguridad e Información, que indiquen la prohibición del ingreso a las áreas de operación.

➤ Estabilización de los taludes de la Cantera

Se inspeccionarán los bancos y bermas de operación, para ser perfilados si es necesario de acuerdo a los diseños finales de los taludes. Monitoreo y Mantenimiento de los bancos y bermas de la cantera.

Además sostienen que se realizarán actividades de revegetación con pasto, ichu en pocas cantidades dado que las operaciones se encuentran en áreas semidesérticas con poca vegetación.

### 3.4.2 Cierre Progresivo

El presente Plan de Cierre para la explotación de Diatomita de la unidad minera "Andrea I 88", no contempla actividades de cierre progresivo.

Sin embargo, la empresa contempla en sus **programas sociales**, el apoyo a los poblados y/o localidades existentes en el entorno: propone los siguientes lineamientos para los programas sociales:

#### A. Relación de respeto

Se consolidará los contactos con la población de los poblados y/o localidades, para lo cual se contará con el apoyo de un (a) especialista en el tema social, con el objetivo de conocer su realidad, costumbres y actividades, como sus demandas y expectativas ante la empresa.

#### B. Diálogo continuo

La empresa debe mantener un diálogo permanente con los poblados y/o localidades que se encuentren en los alrededores y/o colindantes con la unidad minera "Andrea I 88", hasta que dure las actividades de Post Cierre con la finalidad de evaluar la eficiencia de los programas sociales y satisfacerlas en la medida de lo posible.

#### C. Programas sociales

Los Programas Sociales contemplados como parte del Cierre Progresivo se resumen:

**Cuadro N° 05 Presupuesto y Cronograma Programas Sociales**

Ítem	Descripción	(S/.)	Año 2022			
			I	II	III	IV
<b>Programas Sociales</b>		<b>S. Total 7 200</b>				
01	Programa de capacitación y educación ambiental y Reconvención Laboral	2 200	0,00	2 200		
02	Capacitación en empleos alternativos	1 800	0,00		1 800	
03	Programa de Educación Ambiental para el Monitoreo	3 200	0,00			3 200
	Otros	1 944	0,00	594	486	864
<b>Total Presupuesto</b>		<b>9 144</b>	<b>0,00</b>	<b>2 794</b>	<b>2 286</b>	<b>4 064</b>

### 3.4.3 Cierre Final

Comprende el cierre de los componentes descritos en el Cuadro N° 2 del presente Informe:



**Desmantelamiento.-** Se procederá a realizar el retiro de los contenedores que sirven como oficinas, materiales prefabricados y techos de calamina, limpieza del área, sanitarios, lavaderos y materiales que se pudieran recuperar (tubería de PVC de 4" y accesorios).

**Demolición, Recuperación y Disposición.-** Los pisos y demás estructuras simples de concreto serán demolidas, el producto será encapsulado in situ.

**Estabilidad Física.-** Las medidas de estabilización para la Cantera (Tajo) de la unidad minera "Andrea I 88" consistirán en perfilar el talud operacional al talud Final esta actividad se llevará a cabo durante la operación de la cantera (según el avance del minado de la cantera) y respetando los parámetros geométricos de diseño en etapa operacional; por lo que las actividades finales de estabilización consistirán en la construcción de estructuras para evitar el ingreso a la cantera. Así como la construcción de hitos monumentados para el monitoreo de los taludes de la cantera.

#### Parámetros geométricos de la cantera

Cuadro N° 06 Parámetros Geométricos

Parámetro	Valores
Gradiente de rampa	0 a 12%
Ancho de berma de trabajo	10 m
Ancho de berma de seguridad	1 m
Altura de bancos	2 m
Angulo de talud de banco	55°
Angulo de talud final	40°

Fuente: Arequipa Minerals S.A.

Cancha de secado y Cancha de Mineral No Metálico, los materiales almacenados temporalmente serán comercializados; encontrándose solamente la huella del componente, el cual será refinado y nivelado.

Depósito de Desmante, Todo el material de desmante será trasladado al tajo como relleno, para mejorar la estabilidad.

Otros componentes, Se realizará el refine y nivelación del área que ocupaba cada componente.

**Estabilidad Química.-** Los componentes de la unidad minera "Andrea I 88" que serán coberturados no son generadores de acidez, debido a que la naturaleza mineralógica no es propensa a generar de acidez (Depósitos cuaternarios, con mineralogía como son Óxidos de Calcio, Silicio, Silicatos de Aluminio).

Tipo de Cobertura.- Por las razones expuestas se ha diseñado la **cobertura Tipo I**; La estabilidad geoquímica que se llevará a cabo a la cantera de Diatomita es de carácter primario, con coberturas simples y complejas, que consiste en cubrir el depósito, huellas y otros componentes para ser rehabilitados con una o varias capas de material o suelo para evitar la infiltración, formación de polvo y restituir la belleza escénica natural.

#### Cobertura Tipo I: Aplicado en:

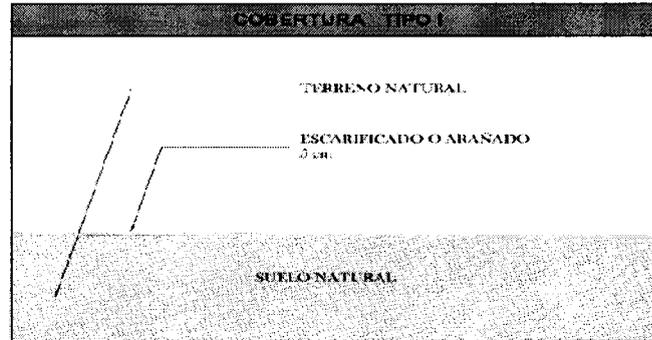
- Suelos que no son generadores de acidez, (básicos o neutros)
- Su entorno presenta nula vegetación
- El lugar del emplazamiento del componente antes de su operación no presentaba cobertura vegetal o ésta era muy escasa.
- No dispone de agua para su mantenimiento.
- Huella: suelo donde existió un componente que ha sido desmantelado, demolido o retirado.

Beneficios: Cobertura muy segura para impedir la erosión.

#### Conformación Tipo I

Material	Altura (cm)	Justificación	Observaciones
Suelo a cubrir	Variable	Suelo original con PNN estable	(huella) motivo de la cobertura
Escarificado del terreno	5 cm	El escarificado es la remoción del mismo material a coberturar para evitar romper la compactación y permitir la recuperación y la reconstitución del paisaje escénico.	Se realiza en forma manual (taludes) y mecanizado en zonas planas

Fuente: KOSKO SAC.



La cobertura a utilizar en la huella de los componentes será el de Tipo I.

**Estabilidad Hidrológica.-** En las áreas de mina, secado y depósito de desmonte, se construirán canales de coronación (cunetas) laterales para evitar acumulaciones de agua, erosión de los materiales depositados e inundación del tajo.

Estas cunetas de coronación, serán de tierra de sección triangular en "V", la pendiente será la misma del terreno, es decir de 0,013% y el sentido de circulación del agua es desde la falda del cerro Paltaorcco hacia la quebrada Lloquehuaya, recolector natural de la zona.

**Establecimiento de la Forma del Terreno y Rehabilitación de Hábitats.-** Entre las actividades a realizar para el establecimiento de las formas del terreno tenemos las siguientes:

- Estabilización de Taludes, en lo posible se procurará que las áreas afectadas vuelvan a tener similares características a las que tenían antes de iniciadas las operaciones de la unidad minera "Andrea I 88".
- La cantera es un caso especial en el cual no se podrá reconfigurar el relieve pero sí se procederá a la estabilización física, el mismo que será respetado desde la etapa de operación.

**Uso de la tierra deseado después del cierre.-** En el área de estudio se ha identificado una (01) categoría de tierra; Tierras de protección con limitación por suelo (Xs).

**Revegetación.-** Las áreas ocupadas por los componentes, así como la superficie final del tajo serán acondicionadas para su reforestación utilizando vegetación propia de la zona, especialmente el kcapo e ichu.

**Rehabilitación de Hábitats Acuáticos.-** No es aplicable debido a que no se encuentran recursos acuáticos.

### Programas Sociales

Se continuará con lo expresado en el escenario de Cierre Progresivo; el presupuesto y cronograma de los Programas Sociales serán:

Cuadro N° 07 Presupuesto y Cronograma Programas Sociales

Ítem	Descripción	(S/.)	Año 2023			
			I	II	III	IV
<b>Programas Sociales</b>		<b>S. Total 20 000</b>				
01	Programa de capacitación y educación ambiental	8 000	8 000			
02	Programa de Educación Ambiental para el Monitoreo	6 500	0,00	6 500		
03	Programa de Reconversión Laboral y Capacitación en Empleos Alternativos.	5 500	0,00		5 500	
	Otros	5 400	2 160	1 755	1 485	
<b>Total Presupuesto</b>		<b>25 400</b>	<b>10 160</b>	<b>8 255</b>	<b>6 985</b>	

Cuadro N° 08 Resumen de las Actividades de Cierre Final

Código	Componente	Desmantel.	Demolición Recup. y Disposición	Est. Física	Est. Geoquímica	Est. Hidrológica	Reveget.	Altitud (msnm)	Área (m <sup>2</sup> )
<b>MINA</b>									
PG-TJ-01	Cantera de Diatomita	No posee estructuras	No posee estructuras	Se respetará parámetros	coberturas simples y complejas,	Canales de coronación	Con kcapo e ichu	3 225	34 421



				de diseño y colocará cerco perimétrico	que consiste en cubrir el depósito				
<b>INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO</b>									
PG-PP-01	Secado Natural	Retiro de equipos, limpieza del área	No posee estructuras	Refine y nivelado del área	Cobertura Tipo I	Canales de coronación	Con kcapo e ichu	3 200	11 809
PG-DM-01	Canchas de Mineral No Metálico	No posee estructuras	No posee estructuras					3 195	28 600
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE EFLUENTES</b>									
PG-ME-01	Baños Químicos	Retiro de la línea de conducción de desagüe	Remoción de estructuras de concreto, serán encapsulada in situ	Refine y nivelado del área	Cobertura Tipo I	No requiere	Con kcapo e ichu	3 230	1,5
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE RESIDUOS</b>									
PG-MR-01	Depósito Clasificación Residuos	No posee estructuras	No posee estructuras	Refine y nivelado del área	Cobertura Tipo I	No requiere	Con kcapo e ichu	3 195	
<b>INSTALACIONES DE MANEJO DE AGUA</b>									
PG-MA-01	Tanque de Agua/Camión Cisterna	Retiro de la línea de conducción tubería de PVC de 4".	Remoción de estructuras de concreto, serán encapsulada in situ	Refine y nivelado del área	Cobertura Tipo I	No requiere	Con kcapo e ichu	3 200	
<b>OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO</b>									
PG-INF-01	(*)Depósito Desmonte	No posee estructuras	No posee estructuras	Traslado de material al tajo	Cobertura Tipo I	No requiere	Con kcapo e ichu	3 230	1 942
PG-INF-02	Oficina	Procederá al retiro de contenedores	No posee estructuras	Refine y nivelado del área				3 230	15
PG-INF-03	Estación. Maquinaria Pesada	Retiro de equipos	Retiro de pisos de concreto					3 200	2 105
PG-INF-04	Accesos	No posee estructuras	No posee estructuras					3 200	
<b>INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES</b>									
PG-VS-01	(**)Pequeño Campamento	Retiro de contenedores que sirven de comedor	No posee estructuras	Refine y nivelado del área	Cobertura Tipo I	No requiere	Con kcapo e ichu	3 225	361
PG-VS-02	Servicios Higiénicos	Retiro de la línea de conducción de desagüe	Remoción de estructuras de concreto, serán encapsulada in situ					3 225	10

\*Depósito de Desmonte incluye el almacenamiento temporal de residuos (Descarpes, Over Burden)

\*\*Pequeño Campamento incluye Cocina, comedor y almacenes.

Fuente: EIASd Para la Explotación de la cantera Andrea I 88

### 3.5 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

#### 3.5.1 Actividades de Mantenimiento

**Mantenimiento Físico.-** El Tajo no contará con obras de infraestructura, debido a que el talud será físicamente estable; como medida de seguridad se considera la construcción de un cerco de 1,5 m de alto con material de desmonte en el ingreso al tajo para impedir el paso de personas y animales al interior del mismo; se realizará el mantenimiento cuando se evidencie el deterioro de los materiales que lo componen para garantizar la sostenibilidad de la misma en el tiempo.

En los demás componentes, durante los dos primeros años se requerirá mantenimiento activo para la reposición de suelos erosionados, a consecuencia de las lluvias por arrastre de material suelto o no compactado.

La frecuencia será semestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años como mínimo.



**Mantenimiento Geoquímico.-** Está relacionado al desarrollo, en primer lugar de un programa de inspecciones y en segundo lugar realizar actividades de mantenimiento sobre las coberturas, cuando las obras lo requieran. En caso de detectar daños, fallas, rupturas de las coberturas se procederá a la comunicación inmediata para dar inicio a las actividades de mantenimiento, restauración, o reinstalación. Las obras de mantenimiento aseguran el buen funcionamiento de las actividades de cierre en el tiempo.

La frecuencia será semestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años como mínimo.

**Mantenimiento Hidrológico.-** Comprende actividades de reparación, resane o limpieza de canales de coronación, consiste en el control de la medidas contra efectos erosivos, restauración de bordes por efecto de asentamiento, limpieza de las obras de conducción evacuación y retención, como el pisoteo de los animales. La frecuencia será semestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años como mínimo.

**Mantenimiento Biológico.-** Comprende el recalce de la vegetación que no prendió o que fuera dañada en sus coberturas, teniendo en cuenta que la principal actividad de restauración será favorecer los procesos de revegetación y refaunación natural mediante procesos de sucesión secundaria; En los puntos de acceso, se deberán poner paneles explicativos de las tareas de restauración. Estos paneles deben establecer además las prohibiciones y/o condiciones de uso ganadero de las áreas en restauración. La frecuencia será semestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años.

### 3.5.2 Actividades de Monitoreo

**Monitoreo de la estabilidad física.-** Está dirigido a la evaluación de desplazamientos y asentamientos de la plataforma superior fuera de la cantera y fallas de talud o paredes de la cantera; las variables a monitorear serán los posibles desplazamientos y asentamientos del talud y al control de fisuras. La frecuencia será semestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años.

**Monitoreo de la estabilidad geoquímica.-** La calidad y flujo de agua superficial será monitoreado trimestralmente para evaluar la efectividad de estructuras de control de los parámetros; La frecuencia será trimestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años. La ubicación del punto de monitoreo de agua será el siguiente:

Cuadro N° 09 Punto de Monitoreo de Agua

Nombre	Coordenadas UTM WGS 84	
	Norte	Este
Punto de Monitoreo N° 1	8 163 789	251 184

**Monitoreo de estabilidad hidrológica.-** las tierras recuperadas serán inspeccionadas visualmente para ver señales de erosión extensiva (erosión por barrancos) la causa será determinada y las estructuras de control hidrológico serán modificadas o reparadas para garantizar la estabilidad a largo plazo. Los canales de drenaje, estructuras de desvío y los aspectos auxiliares de control de erosión serán inspeccionados de acuerdo a un itinerario que incluye monitoreo anual y monitoreo de eventos extremos.

Las zonas recuperadas, que han sido revegetadas, serán monitoreadas periódicamente luego del establecimiento de la vegetación. Estas inspecciones incluirán una evaluación del éxito inicial del sembrado, y el estudio del éxito del crecimiento de plantas 3 a 4 años luego del sembrado y después cada 5 años. La frecuencia será semestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años.

**Monitoreo biológico.-** Las actividades de monitoreo de la vegetación consistirán en establecer áreas permanentes de muestreo de vegetación a lo largo de transectos dentro de las áreas rehabilitadas y no alteradas (como referencia).

**Monitoreo de calidad de aire.-** Consiste en evaluar los niveles de concentración de contaminantes de material particulado y gases en el aire, en el área de influencia de las actividades de cierre, priorizando las zonas sensibles ya sea por la presencia de grupos humanos o por áreas de importancia ecológica o de protección. La frecuencia será semestral durante los 2 (dos) primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres (03) años.



Cuadro N° 10 Puntos de Monitoreo de Aire

Nombre	Coordenadas UTM WGS 84	
	Norte	Este
Punto de monitoreo N° 1	8 164 532,75	251 032,91
Punto de monitoreo N° 2	8 164 035,23	251 453,64

**Monitoreo Social.-** No se realizarán actividades sociales o económicas permanentes después del cierre de la mina, puesto que todas las actividades de cierre relacionadas con componentes sociales serán cerradas progresivamente. El monitoreo social que se realizará estará en función de los objetivos del cierre progresivo de los componentes sociales y de los indicadores que serán diseñados como parte del estudio de análisis de la sostenibilidad de los proyectos de desarrollo y asistencia social.

### 3.6 Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

**3.6.1 Cronograma.-** El cronograma físico de actividades de cierre se encuentra en las Tablas N° 7-2, 7-3, 7-4, 7-5, 7-6, 7-7 del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", revisado por la DGM; El Cierre Progresivo (Programas Sociales) se realizará el año 2022, luego el Cierre Final el año 2023, concluidas las actividades de cierre de las infraestructuras se continuará con las actividades de Post Cierre por el periodo de cinco (05) años.

**3.6.2 Presupuesto.-** El resumen de presupuestos y garantías anuales a constituir se detallan en el Informe N° 071-2015/MEM-DGM-DTM-PCM, de la Dirección General de Minería que ilustra el siguiente cuadro:

#### RESUMEN DE PRESUPUESTOS (US\$)

	Montos sin IGV	Montos Inc. 18% por IGV	Periodo
(1) Cierre Progresivo	9 144	10 790	Hasta 2022
(2) Cierre Final	274 524	323 938	1 año
(3) Post Cierre	45 022	53 125	5 años
(4) Total Cierre = (1) + (2) + (3)	328 689	387 853	
(5) Monto total de la garantía = (2) + (3)		377 063	
(6) Años de vida considerada			10 años
Fecha referencial	Año 2014		

Fuente: Informe N° 071-2015/MEM-DGM-DTM-PCM

**3.6.3 Garantía Financiera.-** Las garantías anuales a constituir aprobadas por la Dirección General de Minería, son:

#### RESUMEN DE LAS GARANTIAS

(Montos en US\$ Inc. IGV)

Año	Anual	Total acumulado	Observaciones
2015	41 271	41 271	Por Constituir
2016	42 450	83 721	Por Constituir
2017	43 832	127 553	Por Constituir
2018	45 485	173 038	Por Constituir
2019	47 520	220 558	Por Constituir

Fuente: Informe N° 071-2015/MEM-DGM-DTM-PCM

## IV. EVALUACION A RESPUESTA DE OBSERVACIONES DE LA DGAAM (Escrito N° 2473208)

Como resultado de la evaluación técnica realizada, la DGAAM ha realizado las Observaciones siguientes, las mismas que fueron absueltas por la titular:

1. La descripción que realiza de cada componente, es enunciativa. El nivel de detalle debe corresponder al de un estudio de factibilidad el cual deberá ser suficiente para sustentar el diseño y la estimación de costos de las medidas de cierre.

**Respuesta.-** Levanta la observación de acuerdo a lo requerido. **Absuelta.**

2. En el escrito de levantamiento de observaciones a la Evaluación Técnica Inicial del Plan de Cierre de Minas presentado, en el Capítulo 2 (Tabla 2-1) las coordenadas UTM, difieren con las de los componentes de cierre del Capítulo 5 (Tabla 5-1 y Tabla 5-10) del mismo escrito; uniformizar el Datum de cada uno de ellos, debido a que están considerando el Sistema PSAD 56 en el Capítulo 2 y el Sistema WGS 84 en las dos tablas del Capítulo 5; inclusive, estando con el mismo sistema de georeferencia en las dos últimas tablas, los datos presentados no concuerdan. Corregir y uniformizar la información.



**Respuesta.-** Presenta en el cuadro 2-1 Lista de Componentes "Andrea I 88" del escrito de levantamiento de observaciones con la correcciones requeridas, señalan que el sistema de Coordenadas UTM utilizado en el Plan de Cierre de Minas es el WGS 84. **Absuelta.**

3. *El Capítulo 4 Proceso de Consulta, debe ser elaborado de conformidad con la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas. Los anexos que señalan ser parte de éste capítulo: como plano de influencia social, entrevistas, encuestas, fotografías, actas, listas de participantes, etc., no se encuentran en la documentación presentada.*

**Respuesta.-** En el Anexo N° 1 del escrito de levantamiento de observaciones presenta un panel de fotográfico social relacionado al taller informativo referente al Plan de Cierre de minas de la unidad minera "Andrea I 88", encuestas de opinión y copias simples de convenios realizados con la Comunidad Campesina de Polobaya. **Absuelta.**

4. *La ejecución de las actividades de cierre están programadas en el escenario de Cierre Final, en relación a la descripción de los parámetros geométricos de la cantera en el numeral 5.3.3 Estabilidad Física no concuerda con las tablas N°s 5-20 y 5-21; también debe explicar la Estabilización Hidrológica principalmente de las áreas de mina, de secado y botadero de desmonte para evitar el escurrimiento de las aguas de lluvia y el diseño de los tipos de cobertura a utilizar en cada componente y revegetación respectiva con la flora existente en el área circundante.*

**Respuesta.-** Presenta los parámetros geométricos de la cantera, parámetros geométricos de minado, señalan la construcción de canales de coronación para evitar el ingreso del escurrimiento de las aguas de lluvia a la cantera, área de secado natural y al botadero de desmonte; afirman que estas cunetas, serán de tierra con ángulo de talud en "V" con pendiente de 0,013 %, la circulación del agua es desde la falda del cerro Paltaorco hacia la quebrada Lloquehuaya, que es recolector natural de la zona. **Absuelta.**

5. *Los Programas Sociales que se llevarán a cabo durante el Cierre Progresivo y Cierre Final, consideran los mismos montos ascendentes a US\$ 7 200 en cada escenario con duración de un año respectivamente; realizar las aclaraciones precisando con un cronograma la efectividad de los programas mencionados.*

**Respuesta.-** Presenta los cronogramas: Cuadro N° 5-1 Programas Sociales-Cierre Progresivo a llevarse a cabo el año 2022; Cuadro N° 5-2 Programas Sociales-Cierre Final a llevarse a cabo el año 2023; ambos cronogramas contienen su presupuesto respectivo. **Absuelta.**

6. *En el Capítulo 6 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre, debe precisar la frecuencia en cada una de las actividades descritas y los puntos de monitoreo georeferenciado para determinar la calidad de agua, aire en caso así lo requiera.*

**Respuesta.-** Precisan la frecuencia de las actividades de Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre a realizar, además señalan la implementación de una estación de monitoreo para verificar la calidad de las aguas superficiales y dos estaciones de monitoreo de aire georeferenciadas. **Absuelta.**

7. *Presentar la relación de componentes georeferenciado con su respectivo Datum, uniformizado donde se aprecie la ubicación de cada uno de ellos, señalando áreas, volumen y secciones en el escenario de cierre final en un plano y/o planos a escala adecuada; los planos debe estar firmados por el profesional responsable, el mismo debe estar habilitado para ejercer esta función.*

**Respuesta.-** Tiene relación con la observación 2, cuadro 2-1 Lista de Componentes "Andrea I 88" del escrito de levantamiento de observaciones con la correcciones requeridas; en el Anexo N° 2 adjuntan planos de los componentes. **Absuelta.**

## V. CONCLUSIONES

1. Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por la DGAAM, DIGESA al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", las que se consideran absueltas.

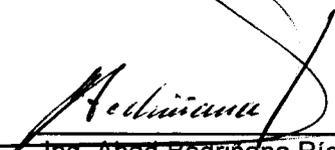


2. La Dirección General de Minería con el Informe N° 071-2015/MEM-DGM-DTM-PCM, otorgó su conformidad a la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas presentado por Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A.

#### V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", presentado por Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A.
2. Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., deberá cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el Plan de Cierre de Minas presentado, los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados y las acciones establecidas en el presente informe.
3. Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., deberá tener en cuenta los criterios técnicos para la aplicación de los ECA Suelo para las actividades mineras a fin de adecuarse a los alcances correspondientes establecidos en el D.S. N° 002-2013-MINAM; D.S. N° 002-2014-MINAM; y R.M. N° 085-2014-MINAM.
4. Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., deberá tener en cuenta la actualización del Plan de Cierre de Minas, en función a cambios o modificaciones de los componentes en las actividades mineras que desarrolla, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
5. La DGAAM, enviará copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" y todos sus actuados al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de su competencia.

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

  
Ing. Abad Bedriñana Ríos  
CIP N° 25413

  
Ing. Melanio Estela Silva  
CIP N° 52891

  
Gladys Pastrana Villar  
Abg. DGAAM

#### Se adjunta:

- Informe N° 071-2015/MEM-DGM-DTM-PCM.

#### Transcrito A:

Raúl Enrique Muñoz Palza  
Representante Legal  
Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A.  
Urb. Las Orquídeas L-3 Dpto. 1 Las ASVEA.  
Arequipa.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

06 MAYO 2015

Lima,

Visto, el Informe N° 386 -2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, y estando de acuerdo con lo señalado, **ELÉVESE** el proyecto de Resolución Directoral, que aprueba el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88", al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.- **Prosiga su trámite.-**

Abg. Ángel Chavez Mendoza  
Director Normativo (e)  
Asuntos Ambientales Mineros



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





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

0755

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 195 -2015-MEM-DGAAM**

Lima, **06 MAYO 2015**

Visto, el proveído del Informe N° 386 -2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC que antecede y estando de acuerdo con lo expresado,

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.- APROBAR** el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Andrea I 88" presentado por Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada y en el Informe N° 386 -2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, 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°.-** Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., deberá cumplir con efectuar el aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 071-2015/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°.-** Sociedad Minera Arequipa Minerals S.A., deberá garantizar la calidad de los suelos, las aguas producidas en el área de la unidad minera y de los cuerpos receptores, a fin de asegurar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental acorde a la normatividad vigente.

**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 y OSINERGMIN, para los fines correspondientes. **Archívese.**



  
Ing. ELVIS MEDINA PERALTA  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros

