

**PERÚ****Ministerio
de Energía y Minas****Viceministerio
de Minas****Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros**~~2658~~

2661

*"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"***INFORME N° 097-2015-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC**

Señor : Ing. Edwin Regente Ocmín
Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe Final de la Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" - Compañía Minera Minaspampa S.A.C.

Referencia : Escrito N° 2389566 del 06/05/2014
Escrito N° 2449541 del 14/11/2014

Fecha : Lima, 26 de enero de 2015

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa", presentado por Compañía Minera Minaspampa S.A.C.

I. ANTECEDENTES**Certificaciones Anteriores**

Mediante Resolución Directoral N° 268-2012-MEM/AAM de fecha 17 de agosto de 2012, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Minaspampa presentado por Compañía Minera Minaspampa S.A.C., a desarrollarse en las concesiones mineras "Veca XV", Kevin III y "Patrick Almendra I", políticamente ubicadas en el distrito de Sarín, provincia de Sánchez Carrión, departamento La Libertad.

Mediante Resolución Directoral N° 165-2014-MEM/DGAAM de fecha 07 de abril de 2014, sustentado en el Informe N° 374-2014-MEM-DGAAM/DNAM/PC, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) declaró **DESAPROBADO** el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" a Compañía Minera Minaspampa S.A.C. (CMM), presentado con escrito N° 2320850 de fecha 16 de agosto de 2013.

Solicitud Actual

Con escrito N° 2389566 de fecha 06 de mayo de 2014, CMM presentó a la DGAAM el Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minaspampa, preparado por Especialistas Ambientales S.A.C., empresa consultora inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas del Ministerio de Energía y Minas.

Con escrito N° 2393566 de fecha 19 de mayo de 2014, CMM adjuntó copia del cargo de presentación del Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minaspampa a la Gerencia Regional de Energía y Minas de la Libertad.

Acerca de la denominación del documento presentado cabe señalar, que el Cuarto Párrafo Parte 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", en tanto; se tramitará en adelante con la denominación "Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa".

II. INTRODUCCIÓN**2.1 Marco Legal**

- ✓ Ley N° 28090 se aprobó la Ley que regula el Cierre de Minas. Esta Ley define al Plan de Cierre de Minas como un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinado a establecer medidas que se deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera para que ésta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajística.
- ✓ 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 9° 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.

III. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

La evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa", se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 13° del Reglamento.

3.1 Evaluación Técnica Inicial

- Mediante proveído de fecha 28 de mayo de 2014, sustentado en el Informe N° 559-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, la DGAAM ordenó iniciar el procedimiento de participación ciudadana del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa", en cumplimiento a lo dispuesto en el numeral 13.3 del artículo 13° del Reglamento.

3.2 Participación Ciudadana

- Mediante Oficio N° 774-2014-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 28 de mayo de 2014, la DGAAM notificó a CMM, la publicación de los avisos y difusión radial para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa", para lo cual se le adjuntó el modelo de aviso a publicar y ser difundido, así como los plazos y requisitos a cumplir.
- Mediante escrito N° 2401322 de fecha 16 de setiembre de 2013 y escrito N° 2402677 de fecha 20 de junio de 2014, CMM entregó a la DGAAM páginas completas del aviso de participación ciudadana del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" publicado en el Diario Oficial El Peruano y Diario La República ambas de fecha 10 de junio de 2014 y 15 de junio de 2014 respectivamente, Contrato por Difusión Radial de "Servicios Generales Laureano", también acompañó copias de los cargos de haber entregado un ejemplar del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" en físico y digital, Publicaciones efectuadas, Contrato de los avisos radiales a las siguientes autoridades:
 - Gerencia Regional de Energía, Minas e Hidrocarburos-Región La libertad.
 - Municipalidad Provincial de Sánchez Carrión.
 - Municipalidad Distrital de Sarín.
 - Agente Municipal del Caserío de Casgabamba.

3.3 Opinión de otras Autoridades

- Mediante Oficio N° 775-2014-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 28 de mayo de 2014, la DGAAM, remitió a la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" para la Opinión Técnica en los aspectos de su competencia respecto al referido PCM.
- Mediante Memo N° 0125-2014/MEM-DGAAM-DGAM de fecha 28 de mayo de 2014, la DGAAM remitió a la Dirección General de Minería (DGM) el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" para su evaluación en los aspectos económicos y financieros.
- Mediante Memo N° 0574-2014/MEM-DGM de fecha 09 de junio de 2014, la DGM Remitió a la DGAAM el Informe N° 095-2014-MEM-DGM-DTM/PCM conteniendo observaciones al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa".

3.4 Observaciones y Descargo

- Mediante Auto Directoral N° 345-2014-MEM-DGAAM de fecha 07 de agosto de 2014, la DGAAM corrió traslado a CMM las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de La unidad minera "Minaspampa" por la DGAAM, DGM, contenidas en el Informe N° 829-2014-MEM-DGAAM/DNAM/DGAM/PC, para su absolución en el plazo de 40 días hábiles.
- Mediante escrito N° 2434571 de fecha 26 de setiembre de 2014 CMM, solicitó 40 días adicionales para subsanar las observaciones requeridas con Auto Directoral N° 345-2014-MEM-DGAAM.
- Mediante Auto Directoral N° 429-2014-MEM-DGAAM de fecha 03 de octubre de 2014 sustentado en el Informe N° 1030-2014-MEM-DGAAM-DNAM/PC, la DGAAM concedió la ampliación de plazo solicitado por treinta (30) días hábiles solicitado por CMM, computados a partir del 03 de octubre de 2014.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

~~2659~~

2662

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

- Mediante escritos N° 2449541 de fecha 14 de noviembre de 2014 MMM, presentó la subsanación parcial de observaciones; los mismos que fueron complementados con escritos 2450804, 2451938, 2454209, 2455524, 2462668 respectivamente.
- Mediante Memo N° 0241-2014/MEM-DGAAM-DGAM de fecha 25 de noviembre de 2014, la DGGAM remitió copia del escrito N° 2450804 (Anillado + CD) a la Dirección General de Minería para la evaluación de las observaciones relacionadas a los aspectos económicos y financieros formulados.
- Mediante Memo N° 0051-2014/MEM-DGAAM-DNAM de fecha 16 de diciembre de 2014, la DGAAM remitió copia digital y en físico del escrito N° 2455524, referido a la información complementaria para la evaluación de las observaciones relacionadas a los aspectos económicos y financieros formulados.
- Mediante Memo N° 1144-2014/MEM/DGM de fecha 18 de diciembre de 2014, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 185-2014/MEM-DGM-DTM-PCM, encontrándola conforme, con la observación de que se notifique a la CMM para que presente el programa de constitución de garantías detallado, a fin de establecer los montos anuales correspondientes de acuerdo al artículo 51° del D.S. N° 033-2005-EM Reglamento para el Cierre de Minas.
- Mediante Oficio N° 2402-2014-MEM-DGAAM/DNAM, la DGAAM remitió el informe N° 185-2014/MEM-DGM-DTM-PCM a CMM, para que presente el programa de constitución de garantías detallado en el plazo de diez (10) días.
- Mediante Memo N° 0005-2015/MEM-DGAAM-DGAM, la DGAAM remitió a la DGM el escrito N° 2462668 referido al Programa detallado de constitución de garantías de la unidad minera "Minaspampa" para los fines consiguientes.

3.5 Opinión Definitiva de otras Autoridades

- Mediante escrito N° 2409679 de fecha 08 de julio de 2014, el MINAGRI remitió a la DGAAM el Oficio N° 1331-2014-MINAGRI-DGAAA-103369-13, con el Informe N° 719-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA/FTP-103369-13, la Conclusión del Informe señala textualmente: "La Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios del Ministerio de Agricultura y Riego, tomará en cuenta la Opinión Técnica N° 011-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA/FTP-103369-13, mediante la cual se emitió la opinión favorable al Plan de Cierre de Minas-Proyecto Minaspampa, ya que el citado estudio fue desaprobado por el Ministerio de Energía y Minas por motivos de evaluación económica financiera..."
- Mediante Memorando N° 0035-2015/MEM-DGM de fecha 14 de enero de 2014, la Dirección General de Minería remitió el Informe N° 007-2015-MEM-DGM-DTM/PCM, señalando que la evaluación realizada al programa de constitución de garantías del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa", no se han encontrado observaciones significativas considerando conforme el programa de constitución de garantías.
- Habiendo transcurrido el tiempo de ley, la DGAAM no ha recibido pronunciamiento de parte de la DIGESA y de acuerdo al numeral 13.4 del artículo 13 del D.S. N° 033.2005-EM, se entiende que dicha entidad no tiene observaciones al PCM de la unidad minera "Minaspampa", remitido mediante Oficio N° 775-2014-MEM-DGAAM/DGAM de fecha 28 de mayo de 2014.
- Transcurrido el plazo del procedimiento de Participación Ciudadana, La DGAAM no ha recepcionado observaciones de las autoridades políticas, comunidades, etc., con respecto al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa".

IV. INFORMACIÓN GENERAL

Conforme a la información contenida en el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa", absoluciones e informes adicionales, se tiene lo siguiente:



4.1 Introducción

Ubicación y Acceso

La unidad minera "Minaspampa", se encuentra en el Caserío Casgabamba, distrito de Sarín, provincia de Sánchez Carrión en el departamento de La Libertad. Entre los 3 900 y 4 100 msnm, conformada por una orografía accidentada.

Geográficamente, el área del proyecto se encuentra ubicado en el flanco oriental de la Vertiente del Pacífico, entre las coordenadas geográficas 7°57'52,31" Latitud S 77°59'9,97" Longitud W y 7°58'54,38" Latitud S 77°57'50,48" Longitud W, en cuyo alrededor se encuentran los cerros Minaspampa (E), Laguna Larga (W) y el cerro Casgabamba (SW).

El acceso a la zona del proyecto desde la ciudad de Lima se realiza por vía aérea y/o a través de la carretera Panamericana Norte hasta la ciudad de Trujillo, luego Trujillo-Huamachuco pasando por el proyecto "La Arena" para desviarse por la ruta al distrito de Sarín y finalmente llegar a la U.M "Minaspampa" en un tiempo de 13,25 horas.

Cuadro N° 1 Distancia y Tiempo de Recorrido Hacia el Proyecto Minaspampa

Ruta	Tipo de Vía	Km	Tiempo de Viaje (Hrs)	
			Parcial	Acumulado
Lima-Trujillo	Asfaltada	561	8:00'	
Trujillo-Same	Afirmada	50	0:45'	8:45'
Same-Agallpampa	Afirmada	34	1:15'	10:00'
Agallpampa-Shorey	Afirmada	41	1:35'	11:35'
Shorey-Desvío a Huamachuco	Afirmada	9	0:30'	11:45'
Desvío a Huamachuco- Minaspampa	Carrozable	42	1:40'	13.25'

Fuente: CIA. Minera Minaspampa 2011

Actividades Mineras

Consiste en la explotación del yacimiento aurífero a tajo abierto (Minaspampa Norte y Minaspampa Sur), el mineral es transportado hacia el PAD de Lixiviación, considerando la tasa de carguío de 10 000 ton/día, éste será regado con solución de cianuro. El mineral lixiviado en el PAD será captado y procesado en la Planta de Beneficio, mediante la recuperación del oro por carbón activado, obteniéndose el producto de bullon de oro/plata con contenido de 77% de oro en la fundición.

Objetivos del Cierre y Alcances

El objetivo del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa", 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 de ser posible, con la integración de las poblaciones involucradas.

4.2 Componentes de Cierre

Los componentes integrantes de la unidad minera "Minaspampa" son:

Cuadro N° 2 Componentes de Cierre unidad minera "Minaspampa"

COMPONENTE	COORDENADAS UTM PSAD 56 ZONA 18-S		AREA (m ²)	ALTITUD msnm	UBICACION
	Este	Norte			
MINA					
Tajo Minaspampa	172 657	9 118 672	292 400,00	3 878,00	Tajo
INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO					
Pad Piloto recargable	172 007	9 118 781	53 500,00	3 736,50	Oeste del Tajo
Pad de Lixiviación Múltiple	171 660	9 118 777	408 440,00	3 759,00	Oeste del Tajo
Poza de grandes eventos	171 733	9 119 148	6 000,00	3 669,00	Norte del Pad
Poza PLS	171 104	9 119 104	5 500,00	3 669,00	Norte del Pad
Poza Captadora del Pad	171 853	9 119 395	3 015,00	3 608,00	Norte del Pad
Planta Minaspampa	172 087	9 119 292	2 406,00	3 650,00	Nor Este del Pad
Oficinas Planta Minaspampa	172 045	9 119 341	202,00	3 650,00	Nor Este del Pad



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros2660
2663*"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"*

Laboratorio químico	171 153	9 118 947	943,00	3 895,00	Oeste del Pad
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS					
Botadero de Desmonte de Mina	171 991	9 118 047	548 612,00	3 885,00	Sur Oeste del Tajo
Depósito de Top Soil	172 144	9 118 570	22 830,00	3 825,00	Oeste del Tajo
Botadero Material Inadecuado	172 386	9 119 564	74 019,00	3 650,00	Nor Oeste del Tajo
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS					
Planta de tratamiento de agua industrial 1	172 756	9 117 654	367,00	3 565,00	Sur Oeste del Tajo
Planta de tratamiento de agua industrial 2	171 803	9 119 532	367,00	3 630,00	Norte del Pad
Planta Tratamiento aguas domesticas 1	172 480	9 117 288	500,00	3 550,00	Sur del Tajo
Planta Tratamiento aguas domesticas 2	172 021	9 119 615	250,00	3 617,00	Norte del Pad
Poza sedimentadora 1	172 183	9 116 975	4 950,00	3 665,00	Sur Bot. Desmonte
Poza sedimentadora 2	171 905	9 119 840	4 950,00	3 480,00	Norte del Pad
Poza captadora de botadero	172 469	9 117 818	2 654,00	3 653,00	Norte del Pad
AREAS DE PRESTAMO					
Cantera Nohelia, arcillas	171 776	9 118 465	53 860,00	3 815,00	Sur Oeste del Pad
Cantera Casita, arcillas	171 667	9 118 798	35 420,00	3 780,00	Sur Oeste del Pad
Cantera Entrada, relleno	171 262	9 118 644	97 900,00	3 855,00	Sur Oeste del Pad
Cantera Curva, relleno	172 322	9 119 432	34 500,00	3 645,00	Nor Este del Pad
Cantera Consusito, arcillas	172 066	9 120 049	75 000,00	3 250,00	Sur Oeste del Pad
Cantera Botadero, arcillas	171 982	9 118 375	3 600,00	3 620,00	Nor este del Pad
Cantera Coluvial, relleno	172 231	9 119 609	27 000,00	3 785,00	Sur Oeste del Pad
OTRAS INSTALACIONES DEL PROYECTO					
Grifo	173 131	9 117 804	6 600,00	3 490,00	Sur Este del Tajo
Dormitorios	171 792	9 119 753	1 800,00	3 520,00	Norte del Pad
Comedor	171 829	9 119 722	450,00	3 530,00	Norte del Pad
Taller de Mantenimiento	172 265	9 117 494	45 150,00	3 655,00	Sur Oeste del Tajo
Polvorín	172 490	9 119 846	6 828,00	3 585,00	Norte del Tajo
Almacén central	172 549	9 117 552	319,50	3 625,00	Sur del Tajo
Almacén de insumos peligrosas	172 121	9 119 171	141,64	3 690,00	Nor Este del Pad
Oficinas	172 540	9 117 488	1 500,00	3 620,00	Sur del tajo
Comedor	172 528	9 117 457	1 100,00	3 615,00	Sur del tajo
Relleno de seguridad 1	173 651	9 118 251	250,00	3 385,00	Sur Este del Tajo
Relleno sanitario 1	173 680	9 118 251	250,00	3 385,00	Sur Este del Tajo
Relleno de seguridad 2	173 211	9 119 850	250,00	3 625,00	Nor Este del Tajo
Relleno sanitario 2	173 236	9 119 988	250,00	3 625,00	Nor Este del Tajo
Subestación Minaspampa	170 857	9 118 739	4 870,00	3 955,00	Oeste del Pad
Sub estación planta Minaspampa	172 034	9 119 301	431,00	3 640,00	Nor Este del Pad
Accesos	172 179	9 118 706	150 000,00	3 772,00	Varios Mina
Línea de suministro eléctrico 22.9KV	170 857	9 118 739	250,00	3 955,00	Exterior mina

Fuente: EIA del Proyecto Minero Minaspampa (2012).

4.2.1 Mina.- La unidad minera Minaspampa de CMM es una mina a tajo abierto que se ubica sobre la cumbre del Cerro Minaspampa, abarca un área de 29,24 Has.

El yacimiento es de origen sedimentario con edades del Jurásico superior al Cuaternario reciente, fuertemente plegadas y falladas, constituidas por las formaciones Chicama, Chimú, Santa-Carhuaz.

Geológicamente la mineralización se encuentra emplazada dentro de las areniscas de la formación Chimú de rumbo N30-50W con potencia mayor a 200 m y corresponde al trend de mineralización aurífera del metalotecto septentrional andino del Norte del Perú, donde se encuentran operando minas como Lagunas Norte, Comarsa, La Virgen, el Toro, Igor, Algamarca.

La mineralización principal se encuentra asociada a afloramientos de brechas hidrotermales que se emplazan en el eje de un anticlinal de falla Normal, rumbo N25°-45°W y de alto ángulo; observándose hasta 3 estructuras mineralizadas de diferentes potencias y moderadamente especiadas que convergen desde el Sureste hasta la parte central generando un importante halo de mineralización con potencia promedio visible de 5 m y valores de oro hasta de 20 gr/TM. También existe un segundo sistema de mineralización relacionado a brechas hidrotermales de rumbo N30°-50°E, de alto ángulo con potencia menor a 20 m., observándose presencia de oro íntimamente asociado a OxFe, destacando principalmente la goetita, limonita, jarosita, y ocasionalmente hematita. Colaterales a estos



dos sistemas se presentan espacialmente delgadas estructuras mineralizadas tipo "stockwork", incrementando significativamente las posibilidades de mineralización.

El área de estudio forma parte del flanco Este de un gran anticlinal afectado por lineamientos regionales de tendencia andina donde aflora la formación Chimú, cuyo eje pasa por los centros poblados de Casgabamba y Chir Chir. En este flanco se encuentra alineada la unidad minera Minaspampa al Sur y corresponden al mismo segmento mineralizado, controlado por fallas de alto ángulo con rumbo promedio Este-Oeste.

Los taludes considerados dentro del parámetro de diseño del tajo final son:

Cuadro N° 3 Diseño del Tajo

Zona	Talud Final< =	Talud de Banco	Altura de Bancos (m)	Berma (m)
NW	42°	65°	6,0	3,87
NE	40°	65°	6,0	4,35
SE	38°	65°	6,0	4,88
SW	43°	65°	6,0	3,64

Fuente: Compañía Minera Minaspampa S.A.

Parámetros Geométricos y Geotécnicos.- El dimensionamiento de los bancos y taludes considerados dentro las propiedades físico mecánica de las rocas circundantes de los tajos proyectados, así como los equipos de mina que fueron seleccionados teniendo en cuenta la necesidad de mantener accesos razonables.

Cuadro N° 4 Parámetros Geométricos del Tajo

Parámetros	Unid	Cantidad
Altura de Banco	m	6,0
Angulo de Talud de Banco	grados	65
Berma de seguridad	m	3,2
Angulo de talud Inter rampas	grados	46
Ancho de rampa	m	12,0
Ancho de banco operacional	m	25
Gradiente de Rampa	%	10,0

Fuente: Compañía Minera Minaspampa S.A.

De los resultados de los análisis efectuados (SLIDE) en 13 perfiles dentro del tajo indican un mínimo de FS estático de 1,3 y un F.S pseudoestático de 1,1 en la sección más crítica.

4.2.2 Instalaciones de Procesamiento

Las instalaciones de procesamiento consideradas para el proyecto están constituidas por:

Planta de Procesos

La planta de procesos agrupa a las instalaciones indicadas en la siguiente tabla:

Cuadro N° 5 Instalaciones de la Planta de Procesos

Instalación	Coordenadas UTM (*)	
	Este	Norte
Planta de Procesos	172 087	9 119 292
Almacén de Insumos Peligrosos	172 121	9 119 171
Oficinas Planta	172 045	9 119 341
S.E. Planta	172 045	9 119 315
Laboratorio Químico	171 153	9 118 947

(*) Sistema de Coordenadas UTM, Datum PSAD56, Zona 18S.

Fuente: Compañía Minera Minaspampa, 2011.

Pad de Lixiviación

Agrupa a las instalaciones siguientes:

Cuadro N° 6 Instalaciones del Pad de Lixiviación

Instalación	Coordenadas UTM (*)	
	Este (m)	Norte (m)
Pad Piloto Recargable	172 007	9 118 781
Poza Desarenadora de Pad Piloto	171 996	9 118 963
Pad de Lixiviación	171 660	9 118 777
Poza de PLS	171 819	9 119 104
Poza de Grandes Eventos	171 733	9 119 148
Poza captadora de Pad	171 853	9 119 395

(*) Sistema de Coordenadas UTM, Datum PSAD56, Zona 18

El área aproximada de la configuración del pad es de 53 500 m². El pad de lixiviación se ha construido en base a los criterios de diseño de manera que pueda ser operado con el método



estándar de lixiviación en bancos de mineral. De acuerdo con estos parámetros, y considerando una tasa de carguío de 10 000 toneladas por día, las operaciones en el pad de lixiviación se realizará mediante el apilamiento de mineral en capas de 8 m de altura, las capas serán lixiviadas en ciclos de 45 días, teniendo una capacidad aproximada de 9,8 a 10,10 millones de toneladas de mineral.

Posa de Solución (PLS, ILS)

De acuerdo con los Criterios de Diseño de CMM la fase 1 del pad de lixiviación requirió de la construcción de una poza de PLS para el almacenamiento y procesamiento de la solución rica colectada en el pad de lixiviación. Esta poza de PLS con una capacidad aproximada de 25 000 m³ capta la solución rica proveniente del pad a través de una tubería de conducción de solución. Posteriormente la solución será bombeada hacia la planta de procesos o será recirculada al pad de lixiviación.

Adicionalmente, de acuerdo con el balance de aguas, fue necesaria la construcción de una poza adicional para cubrir los volúmenes de contingencia y volúmenes de escorrentía durante la operación del pad Fase 1. Para tal efecto es la Poza de Mayores Eventos con una capacidad aproximada de 28 000 m³, la cual ha sido estimada a partir del análisis hidrológico.

Posa de Grandes Eventos

Las aguas de lluvia en las pilas de lixiviación son captadas por el Pad y conducidas hacia las pozas pregnant y grandes eventos, esta agua se reutiliza para el riego con cianuro del mineral. Por otro lado, se construirán canales de coronación circunscritas al PAD de lixiviación, así como alrededor de las instalaciones de Planta y demás instalaciones. Estos canales conducirán el agua de las precipitaciones a las pozas de decantación con la finalidad de precipitar las partículas de suspensión el agua pueda salir al exterior con baja turbidez. Para el diseño de las obras hidráulicas de derivación de escorrentías (canales de coronación), se ha considerado un caudal pico de 425,5 l/s para una PMP 24 horas en un tiempo de retorno de 100 años.

4.2.3 Instalaciones para el Manejo de Residuos

Las instalaciones para el manejo de residuos se han agrupado en los siguientes componentes:

Cuadro N° 7 Instalaciones para el Manejo de Residuos.

Nombre de Componente	Instalación	Coordenada UTM	
		Este	Norte
Botadero de desmonte	Botadero de Desmonte	171 991	9 118 047
	Poza captadora de botadero	172 474	9 117 817
Botadero material inadecuado	Botadero material Inadecuado	172 386	9 119 564
Depósito de top-soil	Depósito Top-Soil	172 144	9 118 570

Fuente: EIA del Proyecto Minero Minasampa (2012).

Botadero de Desmonte

El botadero fue diseñado por Vector Perú S.A.C. con base al estudio de estabilidad de taludes para la zona donde estará ubicado el botadero. Tendrá una capacidad aproximada de 19,28 MTM, que equivalen a 10,71Mm³. Se desarrollará mediante el almacenamiento de desmonte procedente de las labores de mina del Tajo Minasampa. La colocación del material en el botadero se efectuará por volteo. El botadero deberá ser apilado empleando bancos intermedios de 8 m de altura, taludes intermedios de 1,3H:1V y un ancho de berma libre de 9.6 m, desarrollando de este modo un talud global de 2,5H:1V. Para una adecuada operación del botadero se han considerado las siguientes obras: dique de retención, sistema de subdrenaje, poza de subdrenaje y cunetas de coronación. Los criterios de diseño establecidos son:

- Mínimo factor de seguridad estático a largo plazo igual a 1,5
- Mínimo factor de seguridad estático a corto plazo igual a 1,3
- Mínimo factor de seguridad pseudo-estático a largo plazo y para taludes permanentes igual a 1,0
- Desplazamientos inducidos por sismo que no comprometan la seguridad del apilamiento o la integridad del sistema de revestimiento.



Botadero de Material Inadecuado

De acuerdo con el plan de minado programado, será necesaria la construcción de un botadero de material inadecuado para la construcción de Pad y Botadero de desmonte. Este botadero se encuentra ubicado al Norte del pad de lixiviación y pozas. El área ocupada por el botadero de material inadecuado es de 74 019 m² y tendrá una capacidad aproximada de 1,40 millones de toneladas, que equivalen a 0,82 millones de metros cúbicos. La colocación del material en el botadero se efectuará por volteo. El botadero deberá ser apilado empleando bancos intermedios de 8 m de altura, taludes intermedios de 1,8H:1V y un ancho de berma libre de 5,60 m, desarrollando de este modo un talud global de 2,5H:1V.

Los criterios de diseño establecidos para el presente análisis fueron los siguientes:

- Mínimo factor de seguridad estático a largo plazo igual a 1,5
- Mínimo factor de seguridad estático a corto plazo igual a 1,3
- Mínimo factor de seguridad pseudo-estático a largo plazo y para taludes permanentes igual a 1,0
- Desplazamientos inducidos por sismo que no comprometan la seguridad del apilamiento ó la integridad del sistema de revestimiento.

Depósito de Top Soil

El área ocupada por el botadero de Top Soil es de 22 830 m² y tendrá una capacidad aproximada de 0,30 millones de toneladas, que equivalen a 0,18 millones de m³. La operación del botadero se desarrollará mediante el almacenamiento de Top Soil procedente de las labores de mina del Tajo Minaspampa y de la construcción del Pad.

La colocación del material en el botadero se efectuará por volteo. El botadero será apilado empleando bancos intermedios de 6 m de altura, taludes intermedios de 2H:1V y un ancho de berma libre de 6 m, desarrollando de este modo un talud global de 3H:1V. Para una adecuada operación del botadero se han considerado las siguientes obras: dique de retención, sistema de subdrenaje, poza de subdrenaje y cunetas de coronación.

4.2.4 Instalaciones para el Manejo de Aguas

Además del sistema de abastecimiento de agua, se cuentan con plantas de tratamientos de aguas industriales y domésticas, ubicadas según el cuadro siguiente:

Cuadro N° 8 Instalaciones para el Manejo de Aguas

Nombre de Componente	Instalación	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
Planta tratamiento aguas industriales	Planta Tratamiento Agua Industrial 1	172 756	9 117 654
	Planta Tratamiento Agua Industrial 2	171 803	9 119 532
Planta tratamiento aguas domésticas	Planta Tratamiento Agua Doméstica 1	172 480	9 117 288
	Planta Tratamiento Agua Doméstica 2	172 021	9 119 615

Fuente: EIA del Proyecto Minero Minaspampa (2012).

Infraestructura para el Suministro de Agua

La línea o sistema de suministro de agua será recolectada de una toma en un ojo de agua a 300 m de la garita de control en la zona Sur del proyecto y cercana a Casgabamba. Desde este punto se bombeará el agua hacia una poza de almacenamiento, desde la cual se distribuirá al agua para los procesos y consumo humano.

La poza de almacenamiento de agua fresca tiene una capacidad de 3 000 m³. Esta poza contará con un revestimiento simple de HDPE de 1,5 mm instalado. El sistema de distribución de agua fresca comprende el bombeo desde la poza de almacenamiento a una tasa de 50 m³/h, contándose con una segunda bomba instalada en stand by. Una tercera bomba de la misma capacidad será usada para llenar los tanques de los camiones cisterna que trabajan en el control de polvo en las vías de acceso. Las áreas a ser abastecidas con agua fresca son las de proceso (lixiviación y planta de procesamiento) y la planta de tratamiento de agua potable. El consumo de agua por áreas es:

Cuadro N° 9 Demandas Estimadas de Agua

Descripción	Año Extremadamente Seco	Promedio anual
Demanda pico de agua de reposición para el proceso	185 240 m ³ /año	52 560 m ³ /año
Agua potable	13 140 m ³ /año	13 140 m ³ /año



Control de polvo	102 492 m ³ /año	61 320 m ³ /año
Consumo total	300 872 m ³ /año 34,4 m ³ /h	127 020 m ³ /año 14,5 m ³ /h
Descripción	Año Extremadamente Seco	Promedio anual

Fuente: Compañía Minera Minasampa, 2011.

El agua potable es producida por medio del bombeo de agua fresca a través de filtros de arena y su conducción a una unidad de clorinación y distribuida a las oficinas de administración, talleres e instalaciones de laboratorio y estaciones de lavado de ojos. El almacenamiento de agua fresca y agua contra incendios será usado como parte del sistema de protección contra incendios. Este sistema consistirá de un circuito de tuberías de 150 mm de diámetro que abastecerá de agua a hidrantes y mangueras ubicadas alrededor de las instalaciones del área de oficinas y de planta. El sistema contará con una bomba eléctrica y una bomba diesel en stand by.

Líneas de Control de Drenaje Superficial

El sistema de drenaje superficial del Pad, Pozas y Botadero de Desmonte estará conformado básicamente por un sistema de manejo de aguas de escorrentía superficial, orientado al manejo de aguas de no contacto (flujos provenientes de las laderas naturales). Durante la etapa de operación, los canales de coronación colectarán los flujos de escorrentía superficial de las laderas adyacentes alrededor del pad y botadero. Esta configuración permitirá minimizar el ingreso de agua por infiltración al pad y botadero. La descarga de las aguas de no contacto se realizará sobre cursos naturales de agua o sobre estructuras especialmente diseñadas con tal fin.

Canales de Coronación del Pad de Lixiviación

El Canal del Camino de Acceso Perimetral de la Fase 1, tiene una longitud aproximada de 1 050 m, con secciones de canal que varían entre 0,80 m y 1,20 m. Este canal en la progresiva 1+080 entrega sus aguas hacia el canal oeste, y en la progresiva 0+030 descarga hacia el canal este. El Canal Oeste tiene una longitud aproximada de 325 m, y descarga sobre terreno natural. El Canal Este tiene una longitud de 330 m aproximadamente y descarga hacia una quebrada.

Canales de Coronación del Botadero

El Canal Noreste y el Canal Suroeste reciben aportes de las laderas adyacentes. El Canal Noreste tiene una longitud de 660 m, con secciones de canal que varían entre 0,80 m y 1,20 m. El Canal Suroeste tiene una longitud de 600 m aproximadamente. Ambos canales descargan hacia terreno natural.

Planta de Tratamiento de Aguas Domésticas

Se proyectó la construcción de dos plantas de tratamiento de aguas domésticas: Una para el área de campamento, y otra para el área de talleres de mantenimiento, cada una con similares características, descritas en las siguientes secciones:

Características Generales

La planta de tratamiento de aguas servidas del tipo de lodo activado, conocida también como "Aireación Extendida". El resultado del tratamiento hará que la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) será disminuida de 250 mg/L a un máximo de 10 mg/L en el efluente, ocurriendo la misma figura en el caso de los sólidos totales en suspensión. La capacidad de tratamiento de la planta será de 28,4 m³/día. En los casos que sean necesarios, como en el desagüe de la cocina, se construirá una trampa de grasas.

Áreas de Drenaje

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales está destinada al acondicionamiento de los desechos líquidos generados en el campamento Minasampa, correspondiendo al lugar donde se asienta éste como el área de drenaje total. El caudal que será tratado es de 28,5 m³/día o 0,33 L/s.

El área total del terreno destinado a la construcción de las lagunas de estabilización es de 0,05 Ha. El sistema a construir comprenderá las siguientes unidades de tratamiento:

- Buzón de reunión
- Canal de alimentación



- Distribuidores de aguas crudas
- Canal de disposición final

4.2.5 Áreas para el Material de Préstamo

De cada cantera se obtuvieron muestras representativas para ensayos de laboratorio los que a continuación se detallan para cada tipo de material.

Suelo de Baja Permeabilidad - Cantera Nohelia.

El material de suelo de baja permeabilidad posee características granulométricas de 0% a 9% de grava, 22% a 43% de arena, 57% a 73% de finos con un índice de plasticidad variando de 8 a 14; y permeabilidad al 95% del protector estándar de $7,3 \times 10^{-7}$ cm/s. Las características del área de préstamo se detallan a continuación:

- Área estimada : 53 860 m².
- Volumen estimado : 107 720 m³.
- Clasificación SUCS : CL.
- Distancia al Pad : 0,29 Km.

Suelo de Baja Permeabilidad - Cantera Casita

El material de suelo de baja permeabilidad posee características granulométricas de 3% a 47% de grava, 20% a 44% de arena, 33% a 67% de finos con un índice de plasticidad variando de 7 a 14. Estas características indican que este material alternativamente podría ser utilizado como material de baja permeabilidad para la construcción de las instalaciones. Las características son:

- Área estimada : 35 420 m².
- Volumen estimado : 70 840 m³.
- Clasificación SUCS : GC, SC, CL.
- Distancia al Pad : 0,00 Km.

Relleno Estructural - Cantera Entrada

Esta cantera de material de relleno estructural posee características granulométricas de 83% de gravas, 14% de arenas y 2% de finos, con un índice de plasticidad nulo. Las características son:

- Área estimada : 97 900 m².
- Volumen estimado : 293 700 m³.
- Clasificación SUCS : GP.
- Distancia al Pad : 0,48 Km.

Sobre-Revestimiento, Grava de Drenaje y Relleno Estructural - Cantera Curva

El material proveniente de esta cantera corresponde a un depósito coluvial, el cual puede ser utilizado para relleno estructural, como para grava de drenaje y material de sobre-revestimiento. La granulometría de este material contiene entre 37% y 74% de gravas, entre 22% y 53% de arena y entre 4% y 10% de finos; el índice de plasticidad es nulo; tiene una permeabilidad 1,1 cm/s. Las características del área de préstamo son:

- Área estimada : 34 500 m².
- Volumen estimado : 103 650 m³.
- Clasificación SUCS : SW-SM, GP.
- Distancia al Pad : 1,85 Km.

Suelo de Baja Permeabilidad - Cantera Consusito

El material de suelo de baja permeabilidad varía desde una grava arcillo-limosa a arcillas limosas con estas características confirman su idoneidad para ser utilizado como material de baja permeabilidad para la construcción de las instalaciones. Las características del área de préstamo son:

- Área estimada : 75 000 m².
- Volumen estimado : 375 000 m³.
- Clasificación SUCS : GC-GM, CL-ML.
- Distancia al Pad : 1,90 Km.



Suelo de Baja Permeabilidad - Cantera Botadero

El material de suelo de baja permeabilidad de esta cantera es mayormente una arcilla limosa, producto de la alteración de las lutitas negras residuales, los cuales de ser necesario se podría mezclar con las gravas de la cantera Coluvial para darle mayor compacidad. Las características del área de préstamo son:

- Área estimada : 3 600 m².
- Volumen estimado : 10 800 m³.
- Clasificación SUCS : CL-ML.
- Distancia al Pad : 0,70 Km

Sobre-Revestimiento, Grava de Drenaje y Relleno Estructural - Cantera Coluvial

Esta cantera de material de relleno estructural varía desde una grava bien gradada con arena y limo hasta una grava limosa con arena. Las características del área de préstamo son:

- Área estimada : 27 000 m².
- Volumen estimado : 135 000 m³.
- Clasificación SUCS : GW-GM, GM, GP.
- Distancia al Pad : 1,60 Km.

4.2.6 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto

Contempla las siguientes instalaciones conexas o auxiliares: Talleres de mantenimiento, Oficinas, Instalaciones de salud, campamentos, Grifo, Relleno Sanitario, Polvorín, Almacén de Nitrato, Almacén de Accesorios, Caminos y Accesos, línea de Transmisión Eléctrica.

4.2.7 Viviendas y Servicios para los Trabajadores

El campamento consta de 5 módulos de 10 x 45 m de material noble, ladrillo y techo metálico de calamina y piso de cemento pulido; también cuenta con las siguientes instalaciones de servicios:

- Un módulo de servicios higiénicos y duchas.
- Campamento para personal de operaciones
- Campamento para personal de los contratistas
- Un módulo para cocina y comedor
- Un tanque de agua para uso doméstico de 2 m³ de capacidad
- Un reservorio de agua para uso doméstico de 4 mil galones
- Red de agua
- Instalaciones sanitarias con dos pozos sépticos

4.2.8 Fuerza Laboral

El resumen de la fuerza laboral es el siguiente:

Área Administrativa	:	13 Trabajadores
Empresa Especializada	:	290 Trabajadores
Procesos Metalúrgicos y Mantenimiento	:	63 Trabajadores
Planeamiento y Administración	:	33 Trabajadores
Total	:	399 Trabajadores

4.3 Condiciones actuales del Área del Proyecto

4.3.1 Ambiente Físico

Fisiografía.- El área de estudio del Proyecto Minero "Minaspampa" por su ubicación en la zona norte y oriental de los Andes se caracteriza por una topografía de montaña estructural con altitudes entre 3 015 y 4 255 msnm. La fisiografía actual está dominada por el Gran Paisaje de Relieve montañoso-erosional (con cimas y laderas muy empinadas a empinadas formados por rocas sedimentarias, cubiertos por gramíneas y arbustos de bajo porte, modificados por erosión fluvial) y el Valle coluvio-aluvial (conformado por terrazas erosionales y gradacionales). Tiene su elevación máxima al Sur con el Cerro Casgabamba, del cual nace la quebrada del mismo nombre, la confluencia de los ríos Huaylas y Cebadapampa determina la elevación mínima. El Cerro Minaspampa se eleva en la parte media del área de estudio

Geología.- La Geología Local del Área de Proyecto se centra en el sector Oeste del Cerro Minaspampa, la Formación Chicama del Jurásico Superior consiste de lutitas negras



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros*"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"*

laminares, delzables con delgadas intercalaciones de areniscas negras, conteniendo algunos nódulos negros, piritosos, láminas carbonosas, areniscas grises con esporádicas venillas de pirita fina. Sobreyace la Formación Chimú del Cretácico inferior, litológicamente está conformada por formaciones competentes de lutitas, areniscas y cuarcitas, presencia de algunos horizontes delgados de Lutitas abigarradas y carbonosas que conforman el anticlinal (Cerro Minasampa) de tendencia regional y con fallamiento normal donde se ha emplazado el cuerpo de brecha hidrotermal desde 1 m potencia hasta 20 m potencia al Noroeste con rumbo N25-45W con longitud de mayor a 300 m; también se observa el emplazamiento de diques subvolcánicos menos a 50 cm en el mismo eje del anticlinal. La formación Santa-Carhuaz que sobreyace concordante a la Formación Chimú observada al Este del Proyecto Minasampa consiste litológicamente de horizontes de limonitas, calizas grises, lutitas abirragadas y areniscas ferruginosas de capas delgadas. Depósitos Cuaternarios distribuidos en las cuencas de Consuso y Casgabamba y flancos del Cerro Minasampa consistente principalmente de materiales coluviales, derrubios y flujos de lodo distribuidos en espesores variados.

Suelos.- Los suelos estudiados, en su mayoría, proceden de dos tipos de material parental. El primero es residual mineral, localizado sobre los subpaisajes: cimas y laderas moderadamente empinadas a muy empinada; el segundo tipo de material es el transportado: coluvial (sobre terraza erosional), coluvio-aluvial (en terrazas gradacionales) y aluvial en el cauce de las quebradas y ríos.

En base a las características estudiadas en campo y a los parámetros analizados en laboratorio, se determinaron diez subgrupos de suelos correspondientes a dos Órdenes de suelos "Entisols" e "Inceptisols" de la clasificación natural Soil Taxonomy del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (2006). Detallan la descripción de la clasificación natural de los suelos:

Cuadro N° 10 Clasificación Natural de los Suelos (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos 2006)

Orden	Suborden	Gran Grupo	Subgrupo	Nombre
Entisols	Psamments	Ustipsamments	Lithic Ustipsamments	Cerro Casgabamba
				Cerro El Plomo
				Cerro Minasampa
	Orthens	Ustorthents	Typic Ustipsamments	Huaylas empinado
			Aquic Ustorthents	Alto de tambores
			Oxyaquic Ustorthents	Cortadera empinado
			Typic Ustorthents	Cortadera
Inceptisols	Anthrepts	Plagganthrepts	Typic Plagganthrepts	Cebadapamba
	Ustepts	Dystrustepts	Aquic Dystrustepts	Casgabamba
			Typic Dystrustepts	Minasampa empinado
				Consuso empinado
		Haplustepts	Aquic Haplustepts	El Plomo
				Minasampa
			Fluventic Haplustepts	Cebadapamba terraza

También se describen las consociaciones y asociaciones determinados en la zona de estudio, así como las características de los subgrupos de suelos que lo integran las que se muestran a continuación:

Cuadro N° 11 Consociaciones del Área De Influencia Ambiental Directa

Nombre	Símbolo	Descripción	Rango de pendiente	Fase		Área	
				Pendiente/Textura			
Consociaciones							
Cerro Casgabamba	Cca	Lithic Ustipsamments	50 - 75	100	F/A.	39,01	5,58
Cerro Minasampa	Cmi	Lithic Ustipsamments	50 - 75	100	F/A.	315,56	45,14
Alto de tambores	Adt	Aquic Ustorthents	15 - 25	100	D/Fr.A	27,13	3,88
Cortadera empinado	Coe	Aquic Ustorthents	25 - 50	100	E/Fr.	27,86	3,99
Cortadera	Co	Oxyaquic Ustorthents	15 - 25	46	D/Fr.L.	40,11	5,74
		Oxyaquic Ustorthents	25 - 50	12	E/Fr.L.	10,82	1,55
		Oxyaquic Ustorthents	15 - 25	42	D/Fr.	36,19	5,18
Casgabamba empinado	Cae	Typic Ustorthents	25 - 50	100	E/Fr.	60,95	8,72
Casgabamba	Ca	Aquic Dystrustepts	15 - 25	100	D/Fr.A	75,01	10,73
Minasampa empinado	Me	Typic Dystrustepts	25 - 50	100	E/Fr.	57,53	8,23



PERÚ

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

2664

2667

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

Consuso empinado	Cne	Typic Dystrustepts	25 - 50	100	E/Fr.A	6,15	0,88
Misceláneo Quebrada	MQ		15 - 25			2,11	0,30
Misceláneo Río	MR		8 - 15			0,59	0,08
Total						699,01	100,00

Fuente: EIA Minasampa 2012.

Cuadro N° 12 Consociaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta

Nombre	Símbolo	Descripción	Rango de pendiente	Fase Pendiente/Textura		Área	
				Proporción (%)	Símbolo	(Ha)	(%)
Consociaciones							
Cerro Casgabamba	Cca	Lithic Ustipsamments	50 - 75	100	F/A.	211,52	18,21
Cerro El Plomo	Cep	Lithic Ustipsamments	50 - 75	100	F/A.	64,04	5,51
Cerro Minaspampa	Cmi	Lithic Ustipsamments	50 - 75	100	F/A.	114,13	9,82
Huaylas empinado	Hue	Typic Ustipsamments	25 - 50	100	E/A.Fr.	11,04	0,95
Alto de tambores	Adt	Aquic Ustorthents	15 - 25	100	D/Fr.A.	225,12	19,38
Cortadera empinado	Coe	Aquic Ustorthents	25 - 50	100	E/Fr.	16,76	1,44
Casgabamba empinado	Cae	Typic Ustorthents	25 - 50	45	E/Fr.A.	104,99	9,04
		Typic Ustorthents	25 - 50	55	E/Fr.	128,29	11,04
Cebadapamba	Ce	Typic Plagganthrepts	8 - 15	45	C/Fr.A.	9,30	0,80
		Typic Plagganthrepts	15 - 25	55	D/Fr.Ar.	11,42	0,98
Casgabamba	Ca	Aquic Dystrustepts	15 - 25	100	D/Fr.A.	39,55	3,40
Minaspampa empinado	Me	Typic Dystrustepts	25 - 50	100	E/Fr.	14,75	1,27
Consuso empinado	Cne	Typic Dystrustepts	25 - 50	100	E/Fr.A.	54,12	4,66
El Plomo	Ep	Aquic Haplustepts	25 - 50	100	E/Fr.	59,04	5,08
Minaspampa	Mi	Aquic Haplustepts	25 - 50	100	E/Fr.Ar.A.	63,78	5,49
Cebadapamba terraza	Ct	Fluentic Haplustepts	8 - 15	100	C/Fr.A.	10,31	0,89
Misceláneo Quebrada	MQ		15 - 25			8,76	0,75
Misceláneo Río	MR		8 - 15			14,84	1,28
TOTAL						1161,76	100,00

Fuente: EIA Minasampa 2012.

Sismicidad.- Para la evaluación del riesgo sísmico realizado en el EIA Minasampa, ha tomado como base la información tectónica del área de influencia así como la información de las sismicidad histórica e instrumental actualizado hasta el 2007. La sismicidad histórica y la isosista de los sismos más importantes muestran que en la zona en estudio se han producido movimientos sísmicos con intensidades de hasta VIII grados en la escala de Mercalli Modificado (MM) y en zonas cercanas han ocurrido sismos de intensidades de V-VI en la escala Mercalli Modificada.

Clima y Meteorología.- El clima en la zona del proyecto se encuentra caracterizado por la alternancia de una estación seca (abril a noviembre) y otra estación lluviosa (noviembre a marzo), la cantidad de las precipitaciones varía según la posición geográfica y altimétrica generando una marcada variación en el clima y la vegetación en diferentes sectores del área donde se ubica el proyecto.

Según la clasificación de Köppen (Ex ONERN 1985), el clima que corresponde al Proyecto Minasampa es la Suni (3 600 a 4 000 msnm). Este clima se caracteriza por ser templado con precipitaciones promedio que llegan a 800 mm anuales y con temperaturas promedio anuales de 11°C. Asimismo, según la Guía explicativa del Mapa Ecológico del Perú elaborado por la Ex INRENA, el proyecto Minasampa se ubica dentro de la zona de vida bosque húmedo-Montano Tropical (bh-MT) que se encuentra entre los 2 800 a 3 800 msnm., con temperaturas que oscilan entre 5 y 15 °C, con precipitaciones de 500 a 850 mm. Señalan que La caracterización meteorológica se realizó tomando como base la información del EIA Minasampa que fue aprobada por el MINEM en el 2012, y que fue contrastada en campo y con fuentes bibliográficas secundarias. La caracterización de la precipitación se realizó sobre la base de la información de estaciones locales, estas estaciones fueron elegidas debido a la ausencia de una estación propia y por presentar similitudes hidrológicas y sobre todo con las



más cercanas al proyecto. La data histórica fue registrada por el Servicio Nacional de Meteorología Hidrología (SENAMHI).

Del análisis de persistencia de la precipitación, se evaluó a nivel anual, 47 años de precipitación total anual (1963/2009), identificándose los valores correspondientes a las condiciones de año húmedo, correspondiente al 10% de persistencia y año seco al 90% de persistencia, para obtener la variación mensual fue distribuida en cada caso en forma proporcional a la distribución del año medio. Para la zona de estudio, en los tres escenarios presenta la siguiente variación hidrológica: En año seco la precipitación varía entre 5,0 mm a 117,1 mm, con una precipitación total anual de 697,4 mm, mientras, en el año promedio la precipitación oscila entre 8,5 mm a 200,5 mm, se estimó una precipitación total anual de 1 194,5 mm y en el año húmedo la precipitación total fue de 1 675,2 mm.

Cuadro N° 13 Distribución de Precipitación en Tres Escenarios-Micro cuenca Minaspampa

Escenario /Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Precipitación Total Anual en mm
Año Seco	72,5	94,6	117,1	86,3	37,3	14,5	10,0	5,0	29,5	77,9	68,8	84,0	697,4
Año Promedio	124,1	162,0	200,5	147,8	63,8	24,9	17,2	8,5	50,5	133,5	117,9	143,8	1 194,5
Año Húmedo	174,0	227,2	281,2	207,3	89,5	34,9	24,1	11,9	70,8	187,2	165,3	201,7	1 675,2

Fuente: EIA Minaspampa 2012.

Temperatura. - Los resultados obtenidos, concluyen que la temperatura promedio mensual, varía entre 7,9°C a 8,6°C, siendo el promedio mensual de 8,4°C; la temperatura mínima media mensual, fluctúa entre 1,5°C a 2,4°C, el promedio es del orden de 2,0°C y la temperatura máxima media mensual oscila entre 13,5°C a 14,7°C, el promedio es de 14,1° C.

Humedad Relativa. - El régimen de humedad relativa tiene un comportamiento del tipo estacional, disminuye en los meses de estiaje y aumentan en los periodos de mayor precipitación, la humedad relativa media mensual, registrada en la estación Huamachuco varía entre 73,7 % a 84,6%, el promedio es de 79,1%, en tanto, en el observatorio Cajabamba la humedad relativa media mensual oscila entre 68,3 % a 80,9%, el promedio es del orden de 75%, mientras, en la estación Cachicadan la humedad relativa media anual fluctúa entre 53,7% a 74,5%, el promedio es de 64,3%; La humedad relativa media anual en la estación Huamachuco fluctúa entre 63 % a 88,9 %, el promedio anual es de 79,1 %, en la estación Cajabamba, la humedad relativa media anual varía entre 67,5% a 83,6%, siendo el promedio de 75,0% y la humedad relativa media anual en la estación Cachicadan oscila entre 57,6% a 73,9%, el promedio es del orden de 64,3%.

De acuerdo a la información meteorológica recogida en campo los días 25 al 29 de Enero del 2013, se tiene los siguientes resultados:

- Temperatura promedio osciló entre 9,6 a 12,9 °C.
- Humedad Relativa promedio varió entre 63 a 72 %.
- La velocidad del viento promedio presentó una variación 1,2 a 3 m/s.

La dirección del viento muestra una tendencia a SSE durante los días que realizaron el monitoreo.

Hidrología. - El Proyecto Minaspampa, hidrográficamente es afluente por la margen izquierda a la quebrada Cortadera, que es afluente del río Huaylas y por la margen derecha es afluente al río Cebadapamba, aguas abajo la confluencia de los ríos Cerpaquino y Sarín forman el río Chusgon que es afluente al río Marañón por su margen izquierda, la confluencia de este último con el río Ucayali forman el río Amazonas que desemboca en el Océano Atlántico.

El proyecto a nivel local está inmerso dentro de la microcuenca Minaspampa, a nivel regional pertenece a las micro cuencas Huaylas y Cebadapamba (utilizando información cartográfica del COFOPRI). La microcuenca Minaspampa tiene un área de drenaje de 18,4 km, su perímetro de la divisoria de agua es del orden de 21,2 Km, la altitud varía entre 3 015 msnm a 4 255 msnm, siendo su altitud media de 3 729 msnm, la longitud de la microcuenca es de 8,3 Km y su ancho es de 3,7 Km. En el Anexo 3-2 se encuentra en el Estudio Hidrológico.

4.3.2 Ambiente Biológico. - Según el mapa ecológico del Perú (INRENA, 1995) basado en las zonas de vida de Holdridge (1979) el área de estudio se ubica dentro de 2 zonas de vida:



Bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT) y Páramo muy húmedo - Subalpino Tropical (pmh-SaT).

Flora.- De las dos épocas consideradas (época húmeda y época seca), ha sido posible definir 5 unidades de vegetación, las mismas que se describen a continuación: Al conjugar los resultados de ambas épocas se obtiene un total de 185 especies de plantas vasculares en 65 familias. Durante la época húmeda ha logrado registrar un ligero incremento en la cantidad de especies y familias con respecto a la época seca. Esto porque durante la época seca algunas hierbas no fueron registradas, ya que estas plantas son mucho más sensibles a las variaciones climatológicas producto de la estacionalidad. Los cambios sustanciales reportados en la composición florística de cada una de las unidades de vegetación entre la época seca y húmeda se estarían dando el mayor registro de especies vegetales durante la época húmeda, al encontrarse la mayoría de éstas en estado fértil y permitiendo además incrementar el inventario de especies reportadas para la zona.

Fauna.- Respecto a la riqueza de especies para la zona en estudio (época húmeda y seca), se ha determinado la presencia de un total de 77 especies registradas. 60 de ellas durante la época húmeda y 55 en la época seca. Para la época húmeda el Orden Passeriformes presentó la mayor riqueza de especies con un 65% del total, le siguió los Apodiformes (vencejos, colibríes) y los Charadriiformes (gaviotas, chorlos, playeros) con un 12% y 5% respectivamente. Mientras que para la época seca el Orden Passeriformes representó el 67%, seguido de los Apodiformes con 13%.

4.3.3 Ambiente Socioeconómico-Cultural.- El área de influencia social se considera como el marco de referencia geográfica, político-administrativa y poblacional en la que se realizó el estudio. El área de influencia social se dividió en un área de influencia social directa (AID) y un área de influencia social indirecta (AII). El mapa social del presente capítulo se presenta en el Plano 3-23: Área de Influencia Social.

Área de Influencia Directa.- Se consideran a los caseríos de Chir Chir y Casgabamba-1, debido a la proximidad de los componentes mineras, a la utilización de espacios físicos en forma permanente o temporal durante la vida útil de las actividades y, finalmente, por los posibles cambios socioeconómicos y ambientales que pueden originarse en ambas localidades producto del cierre de operaciones.

Chir Chir y Casgabamba forman parte de los 11 caseríos que constituyen el centro poblado de Cerpaquino; localidad que está bajo la jurisdicción política y administrativa del distrito de Sarín, en la provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad. La información oficial obtenida del Censo 2007 (XI de Población y VI de vivienda), la población del AID asciende a 425 habitantes, 242 personas están asentadas en el caserío de Casgabamba (localidad que se encuentra a menos de un kilómetro de las operaciones mineras) y 183 pobladores corresponden al caserío de Chir Chir.

El nivel educativo alcanzado por la población del AID es relativamente bajo, puesto que solo el 52,46% de los habitantes ha logrado terminar la primaria. Asimismo analizando el logro educativo por caserío, se identifica que existen 24 niños en edad escolar (5 a 9 años) en Casgabamba que no han logrado insertarse al sistema educativo, respecto a Chir Chir, se aprecia que el 44, 59% de la población (60 personas) no forma parte del sistema educativo escolar, a pesar de estar en el rango de edad pertinente para hacerlo.

Infraestructura Educativa.- En el AID se observa que la oferta educativa en cada caserío llega hasta el nivel primario. Esta situación no permite que los alumnos/as que han concluido la primaria puedan continuar con el nivel de Secundaria, a menos que caminen un promedio de dos horas diarias para asistir a la institución educativa del centro poblado de Cerpaquino

Cuadro N° 14 Estructura Educativa

Institución Educativa	Nivel	Centro Poblado	Alumnos	Docentes	Secciones
80215	Primaria	Casgabamba	73	2	6
82015	Primaria	Chir Chir	76	3	6

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa - MINEDU 2009 - EIA Minaspampa

Infraestructura y Personal de Salud.- En la población de Chir Chir y Casgabamba, la atención médica debe dirigirse al puesto satelital de Cerpaquino, establecimiento que se encuentra a 2 horas de camino. El personal que trabaja en este centro está conformado por una enfermera, una obstetriz y 2 técnicas en enfermería. Sin embargo, ambos caseríos cuentan con dos



promotores de salud adscritos a la red de salud del puesto de Sarín; ellos tienen el encargo de la vigilancia epidemiológica a nivel del caserío (detectándolos y derivando los casos a vigilancia), según las normas del MINSA.

Principales Actividades Económicas

El censo del 2007 identificó que la población tiene como principal actividad económica la agricultura; esto podría deberse a que ambos caseríos fueron poblados como producto de la búsqueda de tierras por parte de habitantes del centro poblado Cerpaquino.

Cuadro N° 15 Principales Actividades Económicas

Categoría	Chir Chir		Casgabamba		Total
	Casos	%	Casos	%	
Agricultores	33	76,74	39	79,59	72
Minero	1	2,33	2	4,08	3
Peones agropecuarios	8	18,60	1	2,04	9
Otros	1	2,33	7	14,29	8
Total	43	100	49	100	92

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007. XI de Población y VI de Vivienda - EIA Minaspampa 2012.

La agricultura en el AID, se caracteriza por ser de autoconsumo. La papa es el principal producto, aunque a través del estudio realizado por Kohn Crippen Berger se identificó que entre uno (1) a dos (2) agricultores venden este tubérculo, mientras que otro grupo opta por el trueque en la feria dominical que se realiza en el Centro Poblado de Cerpaquino.

Área de Influencia Indirecta.- las actividades de cierre implicarán influencias menores o indirectas en el distrito de Sarín, debido a que tendrá una relación de carácter político-administrativo y económico con CMM. Además ambos caseríos pertenecen al Centro Poblado Cerpaquino, localidad bajo la jurisdicción distrital de Sarín, provincia de Sánchez Carrión, departamento de La Libertad.

Según el censo del 2007, el distrito de Sarín tiene una población de 9 156, de los cuales el 92,06% están asentados en las áreas rurales. Además la población de Sarín representa el 6,72% del total de los habitantes asentados en la provincia de Sánchez Carrión.

El distrito de Sarín es uno de los 8 distritos de la Provincia de Sánchez Carrión, ubicado en el departamento de La Libertad.

La densidad poblacional del distrito de Sarín es de 30,11 Hab. /Km; es decir, es un territorio que no presenta mayor concentración poblacional y se caracteriza por contar con áreas destinadas al cultivo y a la crianza de ganado.

El Nivel Educativo según los Censo 2007, el 27,58% de la población mayor de 5 años no ha logrado ingresar al sistema educativo; esta situación evidenciaría, de un lado, que hay un desinterés por la formación académica y/o, de otro, que la oferta educativa en el distrito es deficiente. Esta dificultad de ingresar o continuar en el sistema educativo ha generado en estos últimos años exista apenas un 28,55% de la población mayor de 15 años con estudios concluidos del nivel primario, y que solo el 9,92% de los habitantes con secundaria completa.

Infraestructura Educativa.- El logro educativo de la población promedio de Sarín apenas alcanza la culminación del nivel Primario. Es posible que esta situación guarde relación con la reducida oferta educativa a nivel de Secundaria, puesto que esta se ofrece solo en tres instituciones de todo el distrito. En cambio, la formación primaria cuenta con 28 instituciones educativas en todos los sectores de Sarín, satisfaciendo este nivel educativo. Sin embargo, esta población ingresa sin las habilidades psicomotrices ni cognitivas que le proporcionaría la educación inicial, debido a que en toda la jurisdicción distrital apenas existen 4 centros especializados para niños menores de 5 años.

Infraestructura y Personal de Salud.- El Puesto de Salud (PS) de Sarín constituye uno de los 5 establecimientos de salud que hay en el distrito; dicho puesto y el PS de Orogolday, tienen a su cargo 25 caseríos (de un total de 28 caseríos) que forman parte de esta jurisdicción política distrital. Los PS de Sarín y Orogolday tienen la ventaja de contar con mayor cantidad de personal que otros puestos. En la actualidad tienen un (1) médico nombrado por el MINSA, una enfermera contratada por el SIS, dos enfermeros (bajo el régimen de SERUM, y que reciben remuneración), 2 obstétricas, 3 técnicos en enfermería y un chofer; todos ellos contratados por el Programa de Salud Básica. Además de los dos puestos de salud ya



mencionados, se cuenta con los siguientes establecimientos sanitarios que terminan de complementar la cobertura de salud de la población del distrito Sarín.

- Puesto Satélite de Munmalca
- Puesto Satélite de Cerpaquino
- Puesto Satélite de Shiracorrall

Asimismo, se puede señalar la existencia de otros servicios de salud:

- Boticas en la capital del distrito de Sarín
- Un consultorio odontológico
- Dos "Hueseros" conocidos, uno en Sarín y otro en el caserío de Poc Poc

Principales Actividades Económicas

El 77,76% de la población de Sarín se dedica a la agricultura y a la ganadería; en menor medida se dan otro tipo de actividades, como sucede con la construcción, actividad a la que se dedica el 4,35%. El 74,1% de las tierras de cultivo son propiedad privada, el 17,8% son de propiedad comunal y el 4,7% se encuentran en arriendo.

Medios de Comunicación y Vías de Acceso

- Radios locales: En el Distrito de Sarín se cuenta con 2 radioemisoras de alcance local (Radio "Nueva K" y Radio "JR"). Estas radioemisoras generalmente programan música variada, comunicados y noticias del ámbito local.
- Comunicación Institucional: El Puesto de Salud de Sarín cuenta con un radio-trasmisor que comunica entre el Hospital "Leoncio Prado" y los otros puestos de Salud de la Red.
- Teléfono: Existe una cabina pública con el sistema de telefonía rural- Telecom (Telefonía Satelital) que permite comunicación privada con otros distritos y/o departamentos.
- Internet: Existe una cabina pública de Internet con el sistema satelital, que funciona durante todo el día.
- Televisión: En el distrito de Sarín se captan canales nacionales como: América, ATV y Panamericana; algunas casas cuentan con antenas de Direct TV, pudiendo visualizar más de 30 canales internacionales.

Vías de Acceso: El acceso al distrito de Sarín es vía terrestre, por carretera afirmada y muy accidentada. El tipo de transporte utilizado son combis o camiones que salen de Huamachuco; pasan por Curgos ubicado a 1 hora de Huamachuco y de allí siguen 1 hora más hasta Sarín (duración de viaje Huamachuco-Sarín es 2 horas aproximadamente, 50 km).

Producción Agrícola.- El distrito de Sarín ocupa el sexto lugar en la distribución territorial del provincia de Sánchez Carrión, abarca 12 901,69 ha, el 48% es apta para uso agrícola, el 51,8% no tienen vocación agrícola. La producción agrícola de la provincia de Sánchez Carrión se sostiene en la papa, trigo, cebada maíz amiláceo.

Producción Ganadera.- La actividad pecuaria de la provincia de Sánchez Carrión se concentra en el ganado ovino y vacuno, la crianza de ganado caprino ocupa el tercer lugar y también la crianza de porcinos.

Niveles de Pobreza.- Como resultado de las "Necesidades Básicas Insatisfechas" (NBI) que toma en cuenta el acceso a los siguientes servicios: agua, desagüe y electricidad, agregando el gasto per-cápita, según la Línea de Pobreza, en el ámbito urbano es de 240 soles y en el rural de 171 soles; en el distrito de Sarín se encontró que el 79,8% de la población vive en estado de pobreza, con un ingreso promedio de 241,3 soles, el 36,5% tiene una necesidad insatisfecha y el 35,9% vive con dos o más necesidades insatisfechas.

Índice de Desarrollo Humano.- El crecimiento económico no es el fin del desarrollo de acuerdo al Programa de Naciones Unidas (PNUD), la riqueza de los países es su población; el distrito de Sarín se ubica en un rango "medio-bajo" con IDH de 0,5019, esperanza de vida 69 años, el alfabetismo no supera el 69,25%, la escolaridad es de 76,67%, logro educativo 71,72% y un ingreso per cápita promedio de 125,2 soles.

4.4.- Actividades de Cierre

4.4.1 Cierre Temporal.- Durante la etapa de operación de la mina, pueden ocurrir cierres temporales no previstos originalmente por causas de problemas técnicos, condiciones



operativas desfavorables como la caída de precios de los metales en el mercado internacional, la suspensión temporal de las operaciones requerirán:

- Mantenimiento y rehabilitación de las áreas superficiales.
- Evitar la potencial contaminación por materiales y soluciones remanentes del proceso
- Repentino desempleo de la fuerza laboral e impactos socioeconómicos correspondientes.

Cuando las operaciones se suspendieran por más de tres años, se procederá al cierre final conforme establece el Reglamento.

4.4.2 Cierre Progresivo

Considera los siguientes componentes:

Cuadro N° 16 Componentes de Cierre Progresivo

COMPONENTE	COORDENADAS UTM PSAD 56 ZONA 18-S		AREA (m ²)	ALTITUD msnm	UBICACION
	Este	Norte			
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS					
Botadero de Desmonte de Mina	171 991	9 118 047	548 612	3 885	Sur Oeste del Tajo
Botadero Material Inadecuado	172 386	9 119 564	74 019	3 650	Nor Oeste del Tajo
ÁREAS DE PRESTAMO					
Cantera Curva, relleno	172 322	9 119 432	34 500	3 645	Nor Este del Pad
Cantera Consusito, arcillas	172 066	9 120 049	75 000	3 250	Sur Oeste del Pad

4.4.2.1 Desmantelamiento.- No se aplicarán medidas de desmantelamiento de infraestructura electromecánica y civil durante este escenario.

4.4.2.2 Demolición, Salvamento y Disposición.- No se aplicarán medidas de desmantelamiento de infraestructura electromecánica y civil durante este escenario.

4.4.2.3 Estabilización Física.- Consideran los siguientes:

Instalaciones para el Manejo de Residuos

Botadero de Desmonte Mina.- Se utilizará el método de banquetas con el corte del material conformando taludes de configuración inicial según reporte de diseño de VECTOR PERU en el año 2010, con pendiente local de banco de 1,34H : 1V y global de 2,5H : 1V, con altura de banco de 8 m y ancho de berma de 9,28 m, a una configuración final de cierre de pendiente local de banco de 1,6H : 1V y global de 2,5H : 1V; altura de banco de 8 m, ancho de banqueta de 7,20 m. Logrando la estabilización física a largo plazo por la mejor distribución de la carga.

Botadero de Material Inadecuado.- Según el reporte de diseño de ATIMMSA del 2010, se tiene una pendiente local de 1,8H : 1V y global de 2,5H : 1V, con una altura de banco de 8 m y ancho de banqueta de 5,60 m.

Áreas de Préstamo

Cantera Curva.- La configuración de los taludes finales tendrá ángulos globales de 26,6 o pendiente de 2H : 1V.

Cantera Consusito.- La configuración de los taludes finales tendrá ángulos globales de 26,6 o pendiente de 2H : 1V.

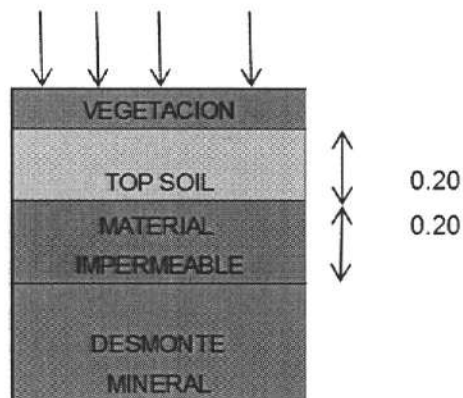
4.4.2.4 Estabilización Geoquímica.- El propósito es restituir la cubierta vegetal en forma permanente en suelos desnudos o degradados, contribuyendo a la restauración del paisaje de las áreas alteradas por las operaciones mineras, además de evitar la erosión del suelo, los objetivos son:

- Mitigar y prevenir la erosión de los botaderos de desmonte mina.
- Prevenir la descarga de sedimentos a los curso de agua.
- Reducir la infiltración de agua y la generación de drenaje ácido.
- Restaurar las áreas verdes que existían antes de la actividad minera y mejorar la armonía con la naturaleza y el aspecto paisajístico de la zona.

Tipos de Cobertura.- Para la aplicación del tipo de cobertura se ha tenido en cuenta el los componentes el potencial neto de neutralización, la generación de drenaje ácido, la granulometría, topografía y taludes:

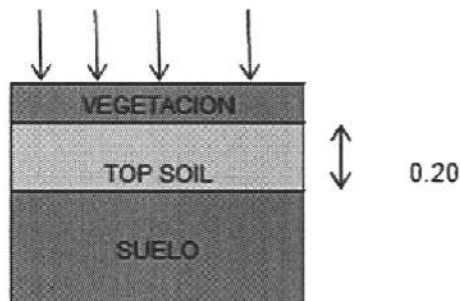
Tipo I.- Comprende 0,20 m de espesor, de material impermeabilizante (arcilla) para impedir la infiltración del suelo con metales, una capa de suelo agrícola de 0,20 m colocada sobre la capa impermeabilizante; se aplicará sobre componentes que generan DAR.

Figura 1 Cobertura Tipo I



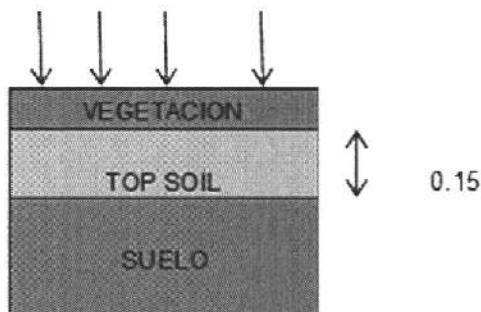
TIPO II.- Consiste en una capa de suelo agrícola de 0,20 m de espesor, la misma que será colocada sobre el suelo o material de desmonte. Este tipo de cobertura se aplica cuando el material es seco y no genera drenaje ácido.

Figura 2 Cobertura Tipo II



Tipo III.- Cobertura con una capa de 0,15 m de espesor de suelo agrícola: será colocada sobre el suelo, cuando el material es seco, no genera drenaje ácido y no hay facilidad para el ascenso, por capilaridad de metales disueltos.

Figura 3 Cobertura Tipo III



Características de las capas a utilizar en los componentes de Rehabilitación



Arcilla.- Corresponde a aluminosilicatos hidratados con diámetro menor a 2 micras, correspondiendo a suelos de textura fina, elástico y pegajoso cuando está húmedo y duro cuando se seca. Son de textura laminar, compactadas, y tienen ductilidad. Esta capa será compactada al 95% del proctor estándar.

Tierra de Cultivo o Top Soil.- Constituida por un horizonte superficial de un perfil de suelo (top soil), caracterizado por tener color oscuro, buena estructura, porosidad, alta actividad microbiana y alto contenido de materia orgánica procedente de aportes de hojas, tallos y flores, así como de estiércol de animales.

4.4.2.5 Estabilidad Hidrológica.- Empleando el criterio conservador, se eligió los valores más altos de precipitación máxima en 24 horas, para la unidad minera Minaspampa se obtiene con la serie histórica de la estación Cajabamba: Los análisis de precipitación máxima, se realizó aplicando el software Hidrológico HidroEsta, mediante modelos probabilísticos con el test estadístico de Smirnov Kolmorosov y fue desarrollado por el Ing. Máximo Villón Bejar.

Cuadro N° 17 Precipitación Máxima en 24 horas

Periodo de Retorno en años	Minaspampa (mm)
2	43
3	49
5	55
10	62
25	71
50	77
100	83
200	88
500	96

Instalaciones de Manejo de Residuos

Botadero de Desmonte Mina.- Considera el diseño de un canal trapezoidal con taludes de 1H: 1H revestido con concreto $F_c=210 \text{ Kg/cm}^2$, las dimensiones se indican a continuación:

Cuadro N° 18 Dimensiones de Canales

Tipo de Canal	H (m)	B (m)
Tipo I	0,77	0,75
Tipo II	0,85	0,75
Tipo III	1,21	0,75

Botadero de Material Inadecuado.- Se diseñó un canal trapezoidal revestido con concreto $F_c=210 \text{ Kg/cm}^2$, como se muestra a continuación:

Cuadro N° 19 Dimensiones de Canales

Tipo de Canal	H (m)	B (m)
Tipo IV	0,48	0,50
Tipo V	0,89	0,50

Cantera Curva.- Se encuentra dentro del área de los canales de la zona de campamentos.

Cantera Consusito arcilla.- Se encuentra dentro del área de los canales de la zona del botadero de material inadecuado.

4.4.2.6.- Establecimiento de la Forma del Terreno.- En general se suavizarán las pendientes y se rellenarán depresiones o cualquier formación que pudiera poner en peligro la seguridad de los habitantes de las comunidades cercanas; también los trabajos de nivelación y restablecimiento de la forma original del terreno.

4.4.2.7.- Revegetación.- Se realiza con la finalidad de evitar la erosión eólica y la generación de aguas ácidas y restituir el paisaje similar al encontrado antes de la intervención con las actividades mineras.

Para lograr lo expuesto; se seleccionará el área adecuada, la cual será dividido en forma de daderos con secciones de 1 m^2 , cada área utilizable se dividirá en cuadrados de 10 cm de lado, obteniendo 100 pequeñas áreas a modo de maceteros o matas.

Finalmente, las matas recolectadas serán colocadas en las áreas indicadas para la revegetación, las mismas que serán dispuestas en una cantidad de 4 matas por m^2 .



PERÚ

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

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

2668

2671

Cuadro N° 20 Revegetación de Componentes de Cierre Progresivo

Instalaciones para el Manejo de Residuos	Área m ²	Tipo de Cobertura
Botadero de Desmonte de Mina	467 028	I
Botadero de Material Inadecuado	74 019	I
Áreas de Material de Préstamo		
Cantera Curva, relleno	34 500	II
Cantera Consusito, arcillas	75 000	II
Total m²	650 547	

4.4.2.8 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos.- No se aplicarán medidas de rehabilitación de hábitats acuáticos durante la etapa de cierre progresivo.

4.4.2.9 Programas Sociales.- CMM, en cumplimiento de la legislación asume el compromiso de respetar el ambiente social y cultural en el cual se desenvuelve, asumiendo la tarea de colaborar en la promoción de las localidades del área de influencia.

Programas Sociales Programados

- Educación y formación laboral, orientada a mejorar la empleabilidad.
- Concientizar la salud preventiva, destinada a mejorar las condiciones de la población.
- Nutrición.
- Gestión Ambiental y
- Promoción de la cultura.

Los Programa Sociales se ejecutarán en este escenario desde el año 2015 a 2025 con diferentes frecuencias anuales para cada área. La inversión social anual será de US\$ 99 236. (Cuadro 9.1 Escrito N° 2455524).

4.4.3 Cierre Final

El Cierre Final de componentes, se iniciará luego de que haya concluido el periodo de operaciones y sus actividades se extenderán por aproximadamente 03 años y son los siguientes:

Cuadro N° 21 Componentes de Cierre Final

COMPONENTE	COORDENADAS UTM PSAD 56 ZONA 18-S		AREA (m ²)	ALTITUD msnm	UBICACION
	Este	Norte			
MINA					
Tajo Minas pampa	172 657	9 118 672	292 400,00	3 878,00	Tajo
INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO					
Pad Piloto recargable	172 007	9 118 781	53 500,00	3 736,50	Oeste del Tajo
Pad de Lixiviación Múltiple	171 660	9 118 777	408 440,00	3 759,00	Oeste del Tajo
Poza de grandes eventos	171 733	9 119 148	6 000,00	3 669,00	Norte del Pad
Poza PLS	171 104	9 119 104	5 500,00	3 669,00	Norte del Pad
Poza Captadora del Pad	171 853	9 119 395	3 015,00	3 608,00	Norte del Pad
Planta Minas pampa	172 087	9 119 292	2 406,00	3 650,00	Nor Este del Pad
Oficinas Planta Minas pampa	172 045	9 119 341	202,00	3 650,00	Nor Este del Pad
Laboratorio químico	171 153	9 118 947	943,00	3 895,00	Oeste del Pad
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS					
Depósito de Top Soil	172 144	9 118 570	22 830,00	3 825,00	Oeste del Tajo
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS					
Planta de tratamiento de agua industrial 1	172 756	9 117 654	367,00	3 565,00	Sur Oeste del Tajo
Planta de tratamiento de agua industrial 2	171 803	9 119 532	367,00	3 630,00	Norte del Pad
Planta Tratamiento aguas domesticas 1	172 480	9 117 288	500,00	3 550,00	Sur del Tajo
Planta Tratamiento aguas domesticas 2	172 021	9 119 615	250,00	3 617,00	Norte del Pad
Poza sedimentadora 1	172 183	9 116 975	4 950,00	3 665,00	Sur Bot. Desmonte
Poza sedimentadora 2	171 905	9 119 840	4 950,00	3 480,00	Norte del Pad
Poza captadora de botadero	172 469	9 117 818	2 654,00	3 653,00	Norte del Pad
AREAS DE PRESTAMO					
Cantera Nohelia, arcillas	171 776	9 118 465	53 860,00	3 815,00	Sur Oeste del Pad
Cantera Casita, arcillas	171 667	9 118 798	35 420,00	3 780,00	Sur Oeste del Pad
Cantera Entrada, relleno	171 262	9 118 644	97 900,00	3 855,00	Sur Oeste del Pad
Cantera Botadero, arcillas	171 982	9 118 375	3 600,00	3 620,00	Nor este del Pad
Cantera Coluvial, relleno	172 231	9 119 609	27 000,00	3 785,00	Sur Oeste del Pad



OTRAS INSTALACIONES DEL PROYECTO					
Grifo	173 131	9 117 804	6 600,00	3 490,00	Sur Este del Tajo
Dormitorios	171 792	9 119 753	1 800,00	3 520,00	Norte del Pad
Comedor	171 829	9 119 722	450,00	3 530,00	Norte del Pad
Taller de Mantenimiento	172 265	9 117 494	45 150,00	3 655,00	Sur Oeste del Tajo
Polvorín	172 490	9 119 846	6 828,00	3 585,00	Norte del Tajo
Almacén central	172 549	9 117 552	319,50	3 625,00	Sur del Tajo
Almacén de insumos peligrosas	172 121	9 119 171	141,64	3 690,00	Nor Este del Pad
Oficinas	172 540	9 117 488	1 500,00	3 620,00	Sur del tajo
Comedor	172 528	9 117 457	1 100,00	3 615,00	Sur del tajo
Relleno de seguridad 1	173 651	9 118 251	250,00	3 385,00	Sur Este del Tajo
Relleno sanitario 1	173 680	9 118 251	250,00	3 385,00	Sur Este del Tajo
Relleno de seguridad 2	173 211	9 119 850	250,00	3 625,00	Nor Este del Tajo
Relleno sanitario 2	173 236	9 119 988	250,00	3 625,00	Nor Este del Tajo
Subestación Minasampa	170 857	9 118 739	4 870,00	3 955,00	Oeste del Pad
Sub estación planta Minasampa	172 034	9 119 301	431,00	3 640,00	Nor Este del Pad
Accesos	172 179	9 118 706	150 000,00	3 772,00	Varios Mina
Línea de suministro eléctrico 22.9KV	170 857	9 118 739	250,00	3 955,00	Exterior mina

4.4.3.1 Desmantelamiento.- incluirán el desmantelamiento de la infraestructura de los diferentes componentes del proyecto entre los que destacan las instalaciones de mina, las instalaciones de procesamiento, las instalaciones de manejo de residuos sólidos, las instalaciones de manejo de aguas, las áreas de material de préstamo y demás infraestructuras asociadas a la unidad minera Minasampa.

Se han considerado los trabajos de limpieza y disposición de residuos provenientes de las estructuras de procesos, Esta actividad generará residuos, principalmente líquidos, los que también serán adecuadamente tratados por la empresa a través de una EPS-RS autorizada por DIGESA.

4.4.3.2 Demolición, Recuperación y Disposición.- Para el desarrollo de los trabajos de demolición se usarán dispositivos hidráulicos de demolición tales como las excavadoras y equipos móviles tales como elevadores, cargadores y camiones. Asimismo, se requerirá de trabajo con cizallas y eventualmente sopletes para ayudar en las actividades de demolición. Se describe el conjunto de actividades asociadas a la demolición de las estructuras existentes:

- Se retirarán los equipos con valor comercial, ya sean para fines de venta o reúso en otros proyectos o actividades.
- Se retirarán los paneles de metal, bloques de concreto y materiales diversos no estructurales en el perímetro de las construcciones mediante el uso de cizallas hidráulicas y empalmes de demolición tipo garfio.
- Se continuará con el retiro de elementos y componentes no principales que conforman las actividades de preparación para la demolición.
- Las columnas estructurales principales se retirarán mediante el uso de la excavadora y tirando las columnas hacia afuera, haciendo que la estructura principal colapse sobre sí misma. La metodología de demolición también incluirá la posibilidad de usar explosivos para lograr que ciertas partes o la construcción completa descendan al nivel.
- Una vez que la estructura principal esté en forma segura sobre el suelo, se usarán, para demolición junto con sopletes, las cizallas hidráulicas.
- La demolición de tanques exteriores, estaciones de bombeo, tuberías y sistemas de servicio se realizará de manera semejante, usando cizalla y garfios hidráulicos.
- Se realizará la limpieza de materiales peligrosos y no peligrosos que puedan ser detectados.
- En la planificación de las actividades de cierre se considerará la posibilidad de hallar cantidades mínimas restantes de combustibles, químicos y reactivos al momento del cierre. Cualquier material restante será manejado según la siguiente prioridad:
 - Realizar su devolución a proveedores o destinarlas a otras minas operativas tan pronto como sea posible después del cierre.



- Realizar su neutralización o destrucción de acuerdo con la especificación del producto y eliminación de acuerdo con los requisitos normativos, tales como a través de una EPS-RS debidamente registrada.
- Luego de las actividades de desmantelamiento, las estructuras y cimientos restantes se demolerán. Los materiales se romperán a un tamaño manejable y aquellos materiales que sean reciclables (maderas, estructuras metálicas, equipos, en general todos los materiales a excepción del concreto) se gestionarán a través de una EPS-RS. Finalmente el concreto se limpiará, romperá, removerá y transportará a su destino final.

4.4.3.2 Estabilidad Física

Mina

Tajo Abierto.- Se realizarán trabajos de remoción de material inestable que puedan provocar derrumbes. Se dotará a las superficies planas al interior del tajo, con pendientes suaves no mayores al 2%, que permitan un escurrimiento superficial suave hacia las quebradas bajas. Esta modificación del relieve buscará uniformizar y estabilizar el área del tajo y áreas adyacentes a fin de conservar a mediano y largo plazo una estabilidad física óptima.

Entre las medidas de estabilidad a adoptar serán las siguientes actividades:

a. Método de Banquetas

Se realizan cortes de suelos y rocas alteradas o inestables, con la finalidad de obtener un ángulo de talud estable estática y pseudo-estática, para las banquetas se utilizarán los caminos de accesos que sean empleados en la operación del tajo, el volumen de corte se acumulará en el fondo del tajo dándole una estabilidad en la parte superior, se tiene que hacer trabajos de captaciones de drenaje y escorrentía para impedir el ingreso de agua a la estructura y así desestabilizarla.

b. Método de relleno con material de desmonte del mismo Tajo

Es recomendado cuando económicamente es factible, es decir si existe una labor similar cuando el tajo inicial ya no esté en operación y todo el material del segundo tajo puede ubicarse dentro del primero, así se rellena gran parte de este o su totalidad logrando su estabilidad, debe tener las condiciones de relleno y compactación necesarias para estabilidad, los cuidados ambientales y de seguridad, tiene que elaborarse un plan de manejo de aguas para impedir el ingreso de agua de escorrentía y filtraciones al interior del tajo, ya que es un foco de contaminación.

El Tajo Abierto será rellenado con desmonte procedente del Tajo Minasampa Lado Norte.

c. Método del cercado perimétrico

Consiste en construir un cerco al perímetro a fin de evitar el acceso de personas y animales que pongan en peligro su salud y su vida, para ello se deposita material estéril alrededor del tajo. Este método será el que se utilizará para cercar el Tajo Minasampa.

Para el caso específico del Tajo Minasampa, se rellenará parcialmente el lado Sur del Tajo con desmonte proveniente del otro lado del mismo tajo.

Las caras expuestas del tajo tendrán una altura de banco de 6 m ancho de berma 3,5m, un ángulo de talud global en el rango de 40° a 43° grados y un ángulo local de banco de 65° grados.

Instalaciones de Procesamiento

Pads de Lixiviación.- bajo las condiciones esperadas contempladas en los criterios de diseño, se propone una reconfiguración de la geometría de las pilas. El talud general final no deberá ser menor a 2,5H:1V. La conformación del Pad de Lixiviación múltiple y Recargable, se realizará en banquetas de 8 m de altura con pendientes de 1,6H:1V y con ancho de cresta de banqueta de 9,20 m. La cresta de cada banqueta deberá tener una inclinación de 2% hacia aguas abajo para que fomente la escorrentía del agua de lluvia de manera de evitar la formación de pozas.

**Pozas PLS, GE y Captadora del Pad**

Al ser desmanteladas las pozas se coloca material de relleno en el interior, esto mejora la estabilidad física de las mismas y no requiere de actividades adicionales de cierre final.

Instalaciones para el Manejo de Residuos

Depósito de Top Soil. - Será utilizado para el cierre de los demás componentes, el área será perfilada y conformada de tal manera que sea estable y no se erosione.

Instalaciones de Manejo de Aguas

Serán desmanteladas y/o demolidas por lo que se espera que después de estos trabajos el suelo quede reconformado, estable y no requiera de trabajos de estabilización física.

Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto

No requieren de actividades significativas de estabilidad física, siendo básicamente solo necesario de actividades de reconformación del terreno y de nivelación para su posterior actividad de revegetación según corresponda. En general estas áreas no requerirán obras de estabilidad física.

4.4.3.3 Estabilidad Geoquímica

Los residuos con potencial generador de DAR, recibirán un tratamiento especial que pueda asegurar su estabilidad geoquímica en el tiempo, estarán constituidos por el pad de lixiviación así como en menor proporción el depósito de desmonte.

Si bien solo algunos componentes presentan potencial de generar DAR, para evitar su formación se utilizarán las coberturas diseñadas para cada uno de ellos y se respectiva revegetación.

Cuadro N° 22 Áreas y coberturas de Cierre

COMPONENTE	ÁREA (m ²)	TIPO DE COBERTURA
MINA		
Tajo Minasampa	112 455,00	I
INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO		
Pad Piloto reacargable	40 915,00	I
Pad de Lixiviación	102 573,23	I
Poza de grandes eventos	26 922,00	I
Poza PLS	17 948,00	I
Poza Captadora del Pad	3 015,00	I
Planta Minasampa	2 406,00	III
Oficinas Planta Minasampa	202,00	III
Laboratorio Químico	943,00	III
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS		
Depósito de Top Soil	22 830,00	II
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS		
Planta de tratamiento de agua industrial 1	367,00	III
Planta de tratamiento de agua industrial 2	367,00	III
Planta Tratamiento aguas domesticas 1	500,00	III
Planta Tratamiento aguas domesticas 2	250,00	III
Poza sedimentadora 1	4 950,00	III
Poza sedimentadora 2	4 950,00	III
Poza captadora de botadero	2 654,00	III
AREAS DE PRESTAMO		
Cantera Nohelia, arcillas	53 860,00	II
Cantera Casita, arcillas	35 420,00	II
Cantera Entrada, relleno	97 900,00	II
Cantera Botadero, arcillas	3 600,00	II
Cantera Coluvial, relleno	27 000,00	Ubicada debajo de Botadero
OTRAS INSTALACIONES DEL PROYECTO		
Grifo	6 600,00	III
Dormitorios	1 800,00	III
Comedor	450,00	III
Taller de Mantenimiento	45 150,00	III
Polvorín	6 828,00	III
Almacén central	319,50	III
Almacén de insumos peligrosas	141,64	III
Oficinas	1 500,00	III



Comedor	1 100,00	III
Relleno de seguridad 1	250,00	III
Relleno sanitario 1	250,00	III
Relleno de seguridad 2	250,00	III
Relleno sanitario 2	250,00	III
Subestación Minaspampa	4 870,00	III
Sub estación planta Minaspampa	431,00	III
Accesos	150 000,00	III
Línea de suministro eléctrico 22.9KV	250,00	Cierre con otra autoridad

4.4.3.4 Estabilidad Hidrológica

Se realizará mediante obras de derivación y drenaje de aguas superficiales que consisten en canales de coronación, cajas colectoras, alcantarillas, estructuras de disipación y otras que deben estar ubicadas y dimensionadas de tal manera que corrijan los cursos actuales de las aguas de escorrentía evitando problemas de erosión e inundación en caso de presentarse eventos hidrológicos extremos.

La sección de los canales de derivación será trapezoidal con taludes 1H:1V para asegurar su estabilidad:

Cuadro N° 23 Canales de Cierre Final

Componente	H (m)	B	Tipo de Canal
Tajo Minaspampa	0,67	0,75	IV
Campamentos	0,42	0,75	V
Pad Múltiple	0,54	0,75	VI
	0,81	0,75	VII
	1,11	0,75	VIII
Pad Recargable	0,50	0,50	IX
Relleno Sanitario 1	0,34	0,75	X
Relleno Sanitario 2	0,62	0,75	XI
Planta Industrial	0,19	0,75	XII

4.4.3.5 Establecimiento de la Forma del Terreno

El paisaje de las áreas cerradas retornará a una condición similar a la anterior al minado, hasta donde sea viable hacerlo. Las actividades de cierre que ejecutará el titular no solo harán que estas áreas sean más atractivas visualmente, sino que también las harán más estables química y físicamente. La superficie será renivelada a una forma similar con el terreno circundante y que satisfaga los requerimientos de estabilidad a largo plazo. Algunas áreas serán cubiertas con material de préstamo para reducir la generación de polvo. Debido a las condiciones ambientales naturales de la zona.

Se suavizarán las pendientes y se rellenarán depresiones o cualquier formación que pudiera poner en peligro la seguridad de los habitantes de las comunidades cercanas. Asimismo, los trabajos de nivelación y establecimiento de la forma original del terreno se aplicarán a todos los componentes que serán rehabilitados.

4.4.3.6 Revegetación

Los trabajos de revegetación se realizarán en los componentes descritos en la estabilidad geoquímica con las coberturas requeridas. Se contemplan trabajos de sembrío y de ser necesario actividades de fertilización sobre la cobertura para favorecer el desarrollo de la vegetación propia del lugar.

4.4.3.7 Rehabilitación de Hábitats Acuáticos

No se ejecutarán actividades cercanas a cuerpos de agua naturales, motivo por el cual no se consideran necesarias la ejecución de medidas de rehabilitación de hábitats acuáticos.

4.4.3.8 Programas Sociales

El Área de Relaciones Comunitarias, buscará la promoción del fortalecimiento y la creación de capacidades locales, a fin de permitir la generación de una economía auto sustentable y no dependiente de la empresa, orientándose a mejorar la calidad de vida de los habitantes de las localidades del área de influencia del Proyecto. Los lineamientos y características contemplados en el programa de fortalecimiento de capacidades y desarrollo local del Proyecto se enmarcarán en las áreas de:



Programa de Reconversión Laboral

- Capacitación.
- Talleres.
- Monitoreo Participativo.
- Rehabilitación de terrenos.

Las actividades serán ejecutadas con diferentes frecuencias anuales por cada ítem, desde el año de inicio 2023 hasta el año 2025. La inversión total anual será de US\$ 9 830. Cuadro 9.2 (presentada con escrito N° 2455524 de fecha 09 de diciembre de 2014).

4.5 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

Esta etapa estará a cargo y bajo responsabilidad del titular de la mina hasta un plazo mínimo de 5 años, y además incluirá un periodo de movilización y desmovilización de equipos, así como de personal especializado encargado para su ejecución.

4.5.1 Actividades de Mantenimiento

Mantenimiento Físico.- Comprende el mantenimiento físico previa inspección del relieve y del área alterada considerará el tajo, el depósito de desmonte y material inadecuado, el pad de lixiviado, la planta de procesamiento, las instalaciones de manejo de agua, canales de coronación y otras infraestructuras relacionadas con el Proyecto. Se realizará con una frecuencia anual durante cinco años.

Mantenimiento Geoquímico.- El tratamiento consiste en asegurar el nivel normado del pH del agua de drenado del tajo abierto, depósito de desmonte, Pad de Lixiviación y Piloto Recargable, depósito de material inadecuado principalmente, estará orientado al mantenimiento de las coberturas para eliminar las infiltraciones en épocas de precipitaciones a niveles normales. Se realizará con una frecuencia anual durante los cinco años.

Mantenimiento Hidrológico.- Consiste en realizar monitoreos visuales periódicos que permitan verificar el adecuado funcionamiento de los canales y obras de drenaje y encauce. A través de estos monitoreos se podrán realizar obras de limpieza y reparación rutinarias que preserven la adecuada calidad de las aguas para cada componente de cierre.

Realizar el mantenimiento de todas las coberturas implementadas durante la etapa de cierre para así asegurar las aguas superficiales con la calidad óptima considerada lograr después del cierre.

La frecuencia de mantenimiento será anual durante cinco años.

Mantenimiento Biológico.- Las especies y la composición de especies serán elegidas según su habilidad de sustentarse a largo plazo. En el corto plazo se requerirá de mantenimientos y actividades básicas de revegetación, hasta que la vegetación final se estabilice de manera similar a su entorno.

La frecuencia de mantenimiento será anual durante cinco años.

4.5.2 Actividades de Monitoreo

Monitoreo de la Estabilidad Física.- Está dirigido a la evaluación de desplazamientos y asentamientos de la plataforma superior fuera del tajo abierto, depósito de desmonte, Pad de Lixiviación y Piloto Recargable, depósito de material inadecuado, fallas de taludes, las variables a monitorear serán los posibles desplazamientos y asentamientos del talud y al control de fisuras.

La frecuencia de monitoreo será trimestral los dos primeros años y anual los tres años restantes.

Monitoreo Geoquímico.- Incluye la inspección de las coberturas instaladas y del drenaje que pueda generarse; esta actividad se llevará a cabo como parte de las actividades de monitoreo físico propuestos. Los parámetros de monitoreo incluirán los normados por la legislación nacional y de ser necesario con referencias adicionales, entre los parámetros fundamentales a considerar se tiene los siguientes:

- Caudales y concentraciones al ingreso.
- Parámetros físicos - químicos: pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, REDOX.



PERÚ

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

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

2671

2671

- Constituyentes iónicos: Na, Ca, K, Mg, Cl, CO₃, HCO₃, SO₄
- Análisis estándar de contenido de metales
- Análisis ABA

Las actividades de monitoreo de estabilidad geoquímica se realizarán con una frecuencia semestral durante los cinco años, los efluentes de la planta de cianuro será diario y mensual durante cinco años.

Monitoreo Hidrológico.- Consiste en verificar que las secciones de los canales de derivación y sistema de manejo de aguas estén en óptimas condiciones para su eficiente operatividad y asegure la calidad de las quebradas locales aguas debajo de la unidad minera, tanto de las aguas superficiales y subterráneas.

Cuadro N° 24 Puntos de Monitoreo de Agua Superficial

ID	COORDENADAS UTM PSAD 56		DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE	
MI-1	9 119 058	170 227	Flujo de agua al norte de la cabecera de la Q. Consuso
MI-2	9 118 663	170 253	Flujo de agua al sur de la cabecera de la Q. Consuso
MI-3	9 120 969	172 437	Q. Consuso antes de la confluencia con el Río Huaylas
MI-4	9 121 591	174 054	Río Huaylas antes de la confluencia con Río Cebadapampa
MI-5	9 121 557	174 108	Río Cebadapampa antes de la confluencia con Río Huaylas
MI-6	9 119 487	174 131	Q. Consuso antes de la confluencia con Río Cebadapampa
MI-7	9 119 431	174 018	Río Cebadapampa antes de la confluencia con Q. Comuvara
MI-8	9 118 095	173 772	Q. Casgabamba/La Colpa antes de la confluencia con Río Cebadapampa
MI-9	9 116 681	171 988	Laguna en la microcuenca La Colpa
MI-10	9 116 698	171 796	Manantial usado para abastecimiento de agua
MI-11	9 117 641	173 138	Q. S/N antes de la confluencia con Q. Casgabamba/La Colpa
MI-12	9 119 801	171 906	Q. S/N antes de la confluencia con Q. Consuso

Cuadro N° 25 Puntos de Monitoreo de Agua Subterránea

ID	COORDENADAS UTM PSAD 56		DESCRIPCIÓN
	NORTE	ESTE	
MP-5	9 118 445	171 479	Piezómetro de PVC
MP-8	9 118 088	172 077	Piezómetro de PVC
MP-9	9 117 889	172 489	Piezómetro de PVC

La frecuencia de monitoreo será semestral los dos primeros años y anual los tres años siguientes.

Monitoreo Biológica.- 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). La unidad muestral es de 1 m x 1 m.

La frecuencia de monitoreo será semestral durante los dos primeros años y anual durante los tres años restantes.

Monitoreo Social.- El monitoreo social en la etapa de post cierre, provee los indicadores que serán establecidos para que los procesos emprendidos sean vigilados y adoptados favorablemente por la población, priorizando el empleo, el ingreso y las estrategias alternativas de desarrollo local

El cumplimiento de las acciones indicadas en los Programas Sociales de Cierre, tiene la finalidad de obtener resultados de cambios positivos y mejora del desarrollo económico y social de las áreas de influencia directa e indirecta de la unidad minera.

La frecuencia de monitoreo será semestral los dos primeros años y anual los tres años siguientes.

4.6 Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

4.6.1 Cronograma.- El cronograma físico de actividades de cierre se encuentra en cinco (5) Tablas que la DGM adjuntó de conformidad con el Memo N° 1144-2014 e Informe N° 185-2014-DGM-DTM/PCM; en tanto la DGM remitió con Memo N° 0035-2015/MEM-DGM el Informe N° 007-2015-DGM-DTM/PCM.

4.6.2 Presupuesto.- De conformidad con el Informe N° 007-2015-DGM-DTM/PCM, la Dirección General de Minería resume lo siguiente:



RESUMEN DE PRESUPUESTOS (US\$ Inc. IGV)

Descripción	Presupuesto Plan de Cierre		Periodo
	Sin IGV	Inc. IGV 18%	
Cierre Progresivo	3 930 998,59	2 638 578,34	Hasta 2024
Cierre Final	3 529 820,31	4 165 187,97	03 años
Post Cierre	1 179 170,00	1 391 420,60	05 años
Total Cierre	8 639 988,90	10 195 186,90	
Total Garantías	4 708 990,31	5 556 608,87	
Fecha de referencia de los costos	Año 2013		

Fuente: Informe N° 007-2015-DGM-DTM/PCM

RESUMEN DE LAS GARANTÍAS ANUALES (US\$ Inc. IGV)

Año	2016	2017	2018	2019	2020
Monto anual	608 593,73	625 984,30	646 346,05	670 744,35	700 743,83
Monto total	608 593,73	1 234 578,03	1 880 942,08	2 551 686,43	3 252 430,26
Situación	Por constituir				

Fuente: Informe N° 007-2015-DGM-DTM/PCM

4.6.3 Tipo de Garantía.- Compañía Minera Minasppampa S.A., opta por una **Carta Fianza** como garantía ambiental, para el cumplimiento del Plan de Cierre de Minas presentado, sin beneficio de excusión.

V. EVALUACION A RESPUESTA DE OBSERVACIONES DE LA DGAAM (Escrito N° 2449541 y otros)

1. En el Capítulo 01, de acuerdo a la estructura del Anexo I del D.S. N° 033-2005-EM, el titular debe desarrollar la Historia del proyecto minero.

Respuesta.- De acuerdo a la información obtenida en campo a través de fuentes verbales los trabajos de explotación en Minasppampa datan desde comienzos de 1900, con las primeras labores mineras subterráneas de la empresa denominada "Las Julias", ubicada en la parte baja del Cerro Minasppampa; los terrenos estaban bajo posesión del hacendado Jesús Oresoli, hacienda Cerpaquino. Por esos tiempos se trabajaba y explotaba el mineral "pavonado", posiblemente con altas leyes de plata, plata nativa, etc

Durante el año 1990, se descubrió el yacimiento aurífero del Cerro Minasppampa, cuyos gestores fueron los señores German Aranda Bernardo, Arcadio Faustino Aranda y Eladio Goycochea.

En el año 1998, llegaron a la zona los señores Eulerio Sandoval y Pedro Romero, naturales de Huamachuco, quienes trabajaron el mineral a través del reprocesamiento de lamas y relaves producto de labores anteriores, mediante el uso del cianuro de sodio para la recuperación del oro, hasta el año 1999.

En el año 2008, se realizó un Contrato de Cesión Minera con la S.M.R.L. Veca XV a favor de Cía. Minera Minasppampa S.A.C., con la finalidad de cederle el Derecho Minero Veca XV, el cual se encuentra inscrito en Registros Públicos de la Ciudad de Trujillo. Con fines de realizar exploraciones mineras denominado "Proyecto Minero Minasppampa".

Finalmente, en el año 2010, se realizó un Contrato de Cesión Minera con el Sr. José Ricardo Sánchez Miranda a favor de Cía. Minera Minasppampa S.A.C., con la finalidad de cederle el Derecho Minero La Codiciada de Oro N°1, y con el Sr. Alexander Sánchez Miranda para cederle el Derecho Minero San Pablo 3 E y Derecho Minero Paula Isabel V, el cual se encuentra inscrito en Registros Públicos de la Ciudad de Trujillo. Con fines de realizar exploraciones mineras.

En el año 2012, La DGAAM con Resolución Directoral N°268-2012.MEM/AAM de fecha 17 de Agosto del 2012 aprueba el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de explotación minera "Minasppampa" a desarrollarse en las concesiones mineras "Veca XV", "Kevin III" y "Patrick Almendra I". **Absuelta.**

2. En el Capítulo 02, Componentes de Cierre, en las Tablas de Componentes debe agregar, columnas de área, altitud y ubicación de cada componente, además falta incluir la descripción de Viviendas y Servicios para los Trabajadores, Fuerza Laboral y Adquisiciones, además complementar la descripción de Botadero de Material Inadecuado.

Respuesta.- CMM, subsana las observaciones requeridas. **Absuelta.**



3. En el ítem 2.4.- Instalaciones de manejo de aguas, presentar plano a escala adecuada que muestre el diseño del sistema de suministro de agua, incluyendo la ubicación y contribución de los pozos, canales, tanques de almacenamiento o reservorios, etc.

Respuesta.- En el escrito de levantamiento de observaciones adjunta el anexo 3.1 El plano PCM-AC-07 suministro de agua en el proyecto, el mismo que consiste en el almacenamiento de agua desde el ojo de agua el Chorro y su distribución en camiones cisternas a las diferentes instalaciones del proyecto, se tiene reservorios de agua en la zona de la cocina y campamentos. **Absuelta.**

4. Presentar un plano (con coordenadas UTM) a escala adecuada que muestre el diseño del sistema de suministro de agua (agua potable e industrial), incluyendo la ubicación de lagos, ojos de agua, canales, tanques de almacenamiento o reservorios, etc. Así también de las aguas pluviales.

Respuesta.- En el escrito de levantamiento de observaciones se adjunta el anexo 4.1 con descripción, complementado con los planos de diseño de la toma de agua en el ojo de agua el Chorro, el Plano del anexo 3.1 complementa la respuesta. **Absuelta.**

5. En el Capítulo 05, Actividades de Cierre; ítem 5.5.- Cierre Progresivo, el titular informa que se llevará a cabo durante la operación de la mina (8 años) e ítem 5.6.- Cierre Final indican que será en tres años; sin embargo, no se describe los componentes a cerrar en cada escenario de cierre y las actividades a ejecutar para alcanzar la estabilidad física, geoquímica e hidrológica para cada componente a nivel de factibilidad, definir si el cierre del tajo abierto será húmedo o rellenado, tipos de cobertura a utilizar de acuerdo a la caracterización de cada componente, revegetación. Reformular este capítulo incluyendo los Programas Sociales conforme a los lineamiento de la Guía para la elaboración de Planes de Cierre de Minas.

Respuesta.- Presentan los componentes a cerrar en el Cierre Progresivo y Cierre Final, con sus respectivos Tipos de Cobertura y revegetación, señalan las obras de estabilización física de taludes, estabilidad hidrológica (canales perimetrales); los programas sociales se encuentran cuantificados con escritos adicionales. **Absuelta.**

6. En la Tabla 5-3A, consideran que los componentes como: Planta Minasampa, Oficinas planta minasampa, Laboratorio químico, Grifo, Dormitorios, Comedor, Taller de mantenimiento, Polvorín, Almacén central, Almacén de insumos peligrosos, Oficinas, Sub estación minasampa, Subestación planta minasampa, Accesos serán donados a la Comunidad de Chir Chir; al respecto el titular debe cumplir con lo dispuesto Artículo 18° del Reglamento.

Respuesta.- CMM, adjunta copia del cargo de la solicitud dirigida al Director General de Minería del uso alternativo y económicamente viable de instalación o infraestructura de la unidad minera, para fines de uso o interés público, de acuerdo al artículo 18° del DS. N° 033-2005-EM Reglamento para el Cierre de Minas, (Anexo 6 del escrito de levantamiento de observaciones). Sin embargo al no existir respuesta el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minasampa", mantiene todos los componentes sin exclusión. **Absuelta.**

7. En los programas sociales se debe añadir proyectos productivos y de saneamiento que mejoren el medio ambiente, además se debe incluir objetivos específicos, metas, y financiamiento de los diferentes programas sociales considerados como: reconversión laboral, mejoramiento de animales, gestión de negocios, formación de operarios en maquinaria pesada, entre otros.

Respuesta.- Se considera proyectos productivos, de saneamiento con objetivos específicos y programas sociales de reconversión laboral, detallados en los cuadros 9.1 y 9.2., perfeccionados y cuantificados con escritos adicionales.

No se aplicará mejoramiento de animales por ser una labor regida a protocolos propios del Ministerio de Agricultura y su Programa Nacional que implica manipulación de biotecnología ajena al alcance minero. Respecto al pago de becas adicionales a las existentes para temas de capacitación de manejo de maquinaria pesada es un tema que se evaluará de manera particular según solicitud del trabajador contratado. **Absuelta.**

8. Describir los impactos sociales y económicos relacionados con el cierre en base al análisis de las condiciones actuales del área del proyecto, cuantificar las oportunidades de empleo



que estarán disponibles para las comunidades, originadas por las actividades de mantenimiento y monitoreo durante el cierre y el post cierre. Además, informar sobre el programa de reconversión laboral en el plan de cierre.

Respuesta.- CMM, describe los impactos sociales y económicos relacionados con el cierre en base al análisis de las condiciones actuales.

Para el tema de la estabilidad física de suelos a remediar, está previsto contratar 15 operarios que se dediquen a la reconfiguración de los terrenos, distribuidos entre operadores de maquina niveladora del terrenos, cisterna de riego y los demás operadores de pala y pico.

Para el tema de estabilidad hidrológica que implique dará mantenimiento de canales de coronación y escorrentías superficiales del área, se contratara 5 operarios previamente capacitados.

Para el tema de estabilidad ecológica asociada a reforestación de áreas disturbadas en zona de áreas auxiliares y PADS, se contratara 5 operarios de la comunidad previamente capacitados en temas de reforestación. Los aspectos considerados para la reconversión laboral. **Absuelta.**

9. *En las diferentes tablas relacionadas con el presupuesto y cronograma financiero, no detallan las actividades del programa social, las que deben estar de acuerdo con el mapa de percepciones, grupos de interés la línea de base y plan de consulta; ampliar con mayor detalle el programa social.*

Respuesta.- CMM, considera para el presupuesto y cronogramas financieros las actividades de reconversión laboral y actividades varias detalladas en los cuadros 9.1 y 9.2., en el anexo 9.1 se presentan el presupuesto y cronogramas, donde se detalla los costos y cronograma de las actividades antes mencionadas; estos fueron modificados con escritos posteriores. **Absuelta.**

10. *En el Capítulo 06: Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre. Precisar las actividades o medidas de mantenimiento y monitoreo post cierre para cada componente, indicando la frecuencia y el responsable de cada acción; ubicar los puntos de monitoreo de agua superficial y subterránea, suelos, aire, ruido, biológicos, social, etc.*

Respuesta.- CMM, absolvió las observaciones requeridas. **Absuelta.**

11. *Explicar el manejo de las aguas cuando se realice el cierre final de las instalaciones, con la finalidad de cumplir con los objetivos de mantener el equilibrio de las cuencas y microcuencas que puedan haber sido afectadas por las operaciones mineras y que las obras resistirán la tormenta de diseño después de ejecutadas el cierre final.*

Respuesta.- El manejo de las aguas será de la siguiente manera:

a) El agua superficial.- El agua producto de las lluvias serán canalizadas según se encuentra explicado en la Estabilidad Hidrológica, donde se ha proyectado un sistema de canales que bordean los componentes y tiene un punto de encuentro común en dos zonas la primera está ubicada en la quebrada Consuso al Nor-Oeste del Pad Múltiple y la segunda en la quebrada la Milgallca al Sur del botadero de desmontes de Mina, antes de llegar a cada quebrada se ha proyectado una poza captadora la cual será monitoreada el agua en cantidad y calidad, adicionalmente se contara con dos plantas de tratamiento de agua industrial y agua domestica por cada zona.

El sistema de subdrenaje de los diferentes componentes tendrán el mismo destino que el agua superficial de no contacto, en las pozas captadoras de las quebradas antes mencionadas.

Los canales han sido diseñados con un caudal generado por las áreas de captación de cada uno de ellos, para un periodo de retorno de 500 años y tienen un borde libre calculado en función del régimen hidráulico

b) El Agua subterránea.- Mediante el monitoreo de las aguas subterráneas en los puntos establecidos, se verificará la calidad y cantidad de la misma, de ser afectadas éstas serán tratadas en las plantas de tratamiento de aguas según corresponda a la zona. **Absuelta.**

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros*"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"*~~2673~~

2676

VI. CONCLUSIONES

Compañía Minera Minaspampa S.A.C., ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por la DGAAM, Ministerio de Agricultura, al Plan de Cierre de la unidad minera "Minaspampa".

La Dirección General de Minería con el Informe N° 007-2015-MEM-DGM-DTM/PCM del 14 de enero de 2015, otorgó su conformidad a la evaluación de los aspectos económicos y financieros y el cronograma de garantías anuales del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa".

VII. RECOMENDACIONES

Los suscritos recomendamos aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" a Compañía Minera Minaspampa S.A.C.

Compañía Minera Minaspampa S.A.C, deberá cumplir con las acciones establecidas y especificaciones técnicas contenidas en el Plan de Cierre de Minas presentado, escritos adicionales y el presente informe: Actividades de Cierre (numeral 4.4), Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre (numeral 4.5) y Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera de conformidad con el Informe N° 047-2014-MEM-DGM-DTM/PCM (numeral 4.6).

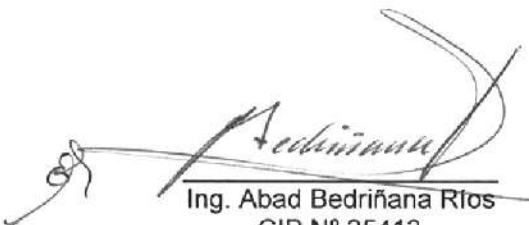
Compañía Minera Minaspampa S.A.C, deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, de tal manera se garantice que las aguas superficiales y subterráneas producidas en la unidad minera "Minaspampa" y de los cuerpos receptores se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de ley.

Compañía Minera Minaspampa S.A.C, deberá adecuarse a los alcances correspondientes en el monitoreo de la Calidad de Suelos, teniendo en cuenta los ECA para suelos aprobado mediante D.S. N° 02-2013-MINAM y RM N° 085-2014-MINAM.

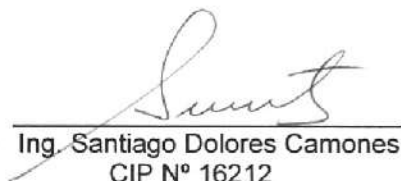
Compañía Minera Minaspampa S.A.C, en la modificación y/o actualización del Plan de Cierre, deberá tener en cuenta el cambio o modificaciones del Cierre de los componentes en las actividades que desarrolla, de conformidad con la normatividad ambiental vigente.

La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Minaspampa" y todos sus actuados al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines correspondientes.

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



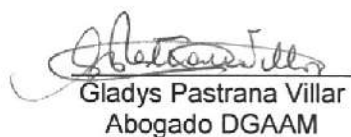
Ing. Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413



Ing. Santiago Dolores Camones
CIP N° 16212



Ing. Melanio Estela Silva
CIP N° 52891



Gladys Pastrana Villar
Abogado DGAAM



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"

27 ENE. 2015

Lima,

Visto, el Informe N° 097-2015-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 "Minaspampa", 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



Se Adjunta:

- Informe N° 007-2015/MEM-DGM-DTM-PCM
- Informe N° 719-14-MINAGRI-DGAAA-DGAA/FTP-103369-13

TRANSCRITO A:

Orlando Sánchez Miranda
Representante
Compañía Minera Minaspampa S.A.
Jr. Diego de Almagro 587 interior 301
Trujillo-La libertad



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"

2677

2677

RESOLUCION DIRECTORAL N° 056 -2015-MEM-DGAAM

Lima,

27 ENE. 2015

Visto, el proveído del Informe N° 097 -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 "Minaspampa" presentado por Compañía Minera Minaspampa S.A.C., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, escritos adicionales e Informe N° 097 -2015-MEM-DGAAM/DNAM/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 Minaspampa S.A.C., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 007-2015-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°.- Compañía Minera Minaspampa S.A.C., deberá constituir la garantía a favor del Ministerio de Energía y Minas, la que debe ser presentada ante la Dirección General de Minería.

Artículo 4°.- Compañía Minera Minaspampa S.A.C., deberá garantizar que la calidad de las aguas superficiales y subterráneas producidas en el área de la unidad minera "Minaspampa" y de los cuerpos receptores se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de Ley; caso contrario, deberá continuar el tratamiento activo para conseguir la calidad sostenible.

Artículo 5°.- La aprobación del presente Plan de Cierre de Minas, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

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



Ing. EDWIN REGENTE OCMIN
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

