

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros*"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú"*
*"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"***INFORME N° 1465 -2009-MEM-AAM/ABR/SDC/MES**

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe Final de la Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi" de Arasi S.A.C.

Referencia :

Escrito N° 1812555 del 13/08/2008	Escrito N° 1871227 del 27/03/2009
Escrito N° 1836154 del 10/11/2008	Escrito N° 1876786 del 15/04/2009
Escrito N° 1846006 del 18/12/2008	Escrito N° 1878232 del 21/04/2009
Escrito N° 1864143 del 02/03/2009	Escrito N° 1878235 del 21/04/2009
Escrito N° 1926476 del 01/10/2009	Escrito N° 1926476 del 01/10/2009
Escrito N° 1864399 del 03/03/2009	Escrito N° 1926802 del 02/10/2009
Escrito N° 1865144 del 05/03/2009	Escrito N° 1941612 del 23/11/2009
Escrito N° 1865815 del 06/03/2009	Escrito N° 1942144 del 25/11/2009
Escrito N° 1865821 del 06/03/2009	Escrito N° 1947582 del 14/12/2009
Escrito N° 1867757 del 11/03/2009	

En atención a los documentos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi", presentado por Arasi S.A.C. el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

I. ANTECEDENTES

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

Mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM del 16 de agosto de 2005, se aprobó el Reglamento de la Ley que regula el Cierre de Minas, este reglamento fue modificado por el D.S. N° 035-2006-EM y D.S. 045-2006-EM (en adelante referido sólo como el "Reglamento"). El Reglamento estableció la obligación para los titulares mineros en operación, de presentar el Plan de Cierre de Minas de su unidad minera, dentro del plazo de un año de publicado el Reglamento.

Mediante escrito N° 181255 del 13 de agosto de 2008, Arasi S.A.C., presentó ante la Dirección general de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) el Plan de Cierre de Minas a nivel de factibilidad del Proyecto de Explotación y beneficio de la unidad minera "Arasi", para su evaluación de acuerdo a lo establecido en el Reglamento, elaborado por la empresa consultora Tecnología XXI S.A., inscrita en el registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

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

2.1 Evaluación Técnica Inicial

- Mediante Auto Directoral N° 543-2008-MEM/AAM del 10 de octubre de 2008, sustentado en el Informe N° 1148-2008/MEM-AAM/CAH/MES/MPC/JRST, la DGAAM, requirió a Arasi S.A.C., presentar la corrección de las deficiencias significativas del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".
- Mediante escrito N° 1836154 del 10 de noviembre de 2008, Arasi S.A.C., solicitó plazo adicional al otorgado mediante Auto Directoral N° 543-2008-MEM/AAM para presentar el levantamiento de las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".



- Mediante Auto Directoral N° 597-2008-MEM/AAM del 17 de noviembre de 2008, sustentado en el Informe N° 1285-2008/MEM-AAM/FAC, la DGAAM concedió un plazo adicional de 20 días hábiles para que presente el levantamiento de las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".
- Mediante escrito N° 1846006 del 18 de diciembre de 2008, Arasi S.A.C., presentó a la DGAAM, el levantamiento de las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".
- Mediante proveído del 11 de febrero de 2009, sustentado en el Informe N° 168-2008-MEM-AAM/CAH/MES, la DGAAM ordenó iniciar el procedimiento de participación ciudadana del Plan de Cierre de Minas, en cumplimiento a lo dispuesto en el numeral 13.3 del artículo 13° del Reglamento.

2.2 Participación Ciudadana

- Mediante Oficio N° 183-2009/MEM-AAM del 11 de febrero de 2009, la DGAAM requirió a Arasi S.A.C., la publicación de los avisos para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi", adjuntándole un modelo de aviso a publicar, así como los plazos y requisitos a cumplir.
- Mediante escrito N° 1864143 del 02 de marzo de 2009, Arasi S.A.C., adjuntó las publicaciones efectuadas en el diario oficial "El Peruano" y diario "Correo" de Puno del 17 y 16 de febrero de 2009 respectivamente, copia del contrato de prestación de servicios con Radio "Onda Azul A.C." para difundir los avisos radiales y copias de los cargos de presentación del Plan de Cierre de Minas a la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, Municipalidad Provincial de Lampa y Municipalidad Distrital de Ocuvi.
- Mediante escrito N° 1865144 del 05 de marzo de 2009, Arasi S.A.C., presentó la siguiente documentación complementaria consistente en: copias de los cargos de presentación del Plan de Cierre de Minas al Gobierno Regional de Puno, Centro Poblado de Vilcamarca, Comunidad Campesina de Jatun Aylo, Comunidad Campesina de Cerro Minas y Comunidad Campesina de Chacapalca.
- Mediante escrito N° 1865815 del 06 de marzo de 2009, la Empresa Arasi S.A.C., presentó la siguiente documentación complementaria, referente a la entrega del Plan de Cierre de Minas "Arasi" al Centro Poblado de Parina del cual adjuntó la constancia respectiva.
- Mediante escrito N° 1865821 del 06 de marzo de 2009, Arasi S.A.C., presentó copia del contrato suscrito con Radio Onda Azul A.C., para la emisión de los avisos radiales previa al vencimiento del plazo de la participación ciudadana.

2.3 Opinión de otras Autoridades

- Con Oficios N° 184-2009/MEM-AAM y 185-2009/MEM-AAM, ambos del 11 de febrero de 2009, la DGAAM remitió copias del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi", a INRENA (ahora Ministerio de Agricultura) y DIGESA respectivamente, para que en el plazo de 30 días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia.
- Mediante Memorando N° 211-2009-MEM/AAM del 11 de febrero de 2009, la DGAAM remitió a la Dirección general de minería (DGM), copia del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi", para la evaluación de los aspectos económicos y financieros del referido Plan.
- Mediante Memorando N° 222-2009-MEM/DGM del 18 de febrero de 2009, la DGM remitió a la DGAAM, el Informe N° 024-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, conteniendo 4 observaciones al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi", sobre los aspectos económicos y financieros.
- Mediante escrito N° 1864399 del 03 de marzo de 2009, DIGESA, remitió el Oficio N° 720-2009/DG/DIGESA, que adjunta el Informe N° 996-2009/DEPA-APRHI/DIGESA, conteniendo Opinión Favorable del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".
- Mediante escrito N° 1867757 del 11 de marzo de 2009, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 00534-2009-AG-SEGMA, que adjunta el Oficio N° 267-2009-AG-OAJ, señalando la no



factibilidad de emitir opinión técnica sobre el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi", debido a la implementación que viene realizando la Dirección de Asuntos Ambientales Agrarios.

- Mediante escrito N° 1871227 del 27 de marzo de 2009, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 185-09-AG-DGAA, que adjunta la Opinión Técnica N° 081-09-AG-DGAA, conteniendo 36 observaciones al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".
- Mediante escrito N° 1876786 del 15 de abril de 2009, el Gobierno Regional de Puno remitió el Oficio N° 0448-2009-DREM-PUNO/D, adjuntando el Informe N° 018-2009-DREM PUNO/DM, conteniendo el comentario de Moisés Choquehuayta Castillo identificado con DNI N° 12155217.
- Mediante escrito N° 1878232 del 21 de abril de 2009, el Gobierno Regional de Puno remitió el Oficio N° 0477-2009-DREM-PUNO/D, conteniendo 94 observaciones realizadas por la Comunidad Campesina de Vilcamarca al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".
- Mediante escrito N° 1878235 del 21 de abril de 2009, el Gobierno Regional de Puno remitió el Oficio N° 0478-2009-DREM-PUNO/D, adjuntando la carta N° 044-09 de la Municipalidad Distrital de Ocuvi, Provincia de Lampa, conteniendo 17 observaciones al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi".

2.4 Observaciones y Descargo

- Mediante Auto Directoral N° 419-2009-MEM-DGAAM del 31 de julio de 2009, se trasladó a Arasi S.A.C. las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi" por la DGAAM, DGM, Ministerio de Agricultura, DIGESA, Gobierno Regional, Comunidad Campesina de Vilcamarca y Municipalidad Distrital de Ocuvi contenidas en el Informe N° 915-2009-MEM-AAM/CAH/MES/JRST, para su absolución en el plazo de 40 días hábiles.
- Mediante escrito N° 1926476 del 01 de octubre de 2009, Arasi S.A.C., presentó a la DGAAM el descargo de las observaciones del Plan de Cierre de Minas citado.
- Mediante escrito N° 1926802 del 02 de octubre de 2009, Arasi S.A.C., presentó a la DGAAM información complementaria presentada con el escrito N° 1926476.
- Mediante escrito N° 1941612 del 23 de noviembre de 2009, Arasi S.A.C., presentó copias de cargos que no corresponden al levantamiento de observaciones notificadas por las autoridades respectivas.
- Mediante escrito N° 1942144 del 25 de noviembre de 2009, Arasi S.A.C., presentó copias de haber presentado el descargo de observaciones al Ministerio de agricultura y Dirección general de Minería.

2.5 Opinión Definitiva de otras Autoridades

- Mediante Memorando N° 1489-2009-MEM/DGM del 02 de diciembre de 2009, la DGM remitió el Informe N° 149-2009-MEM-DGM-DTM/PCM con la opinión técnica que considera conforme los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre citado, considerando absueltas parcialmente las observaciones N°s 1 y 2.
- Mediante escrito N° 1947582 del 14 de diciembre de 2009, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 1285-09-AG-DVM-DGAA-62299 del 14 de diciembre de 2009, conteniendo la opinión Técnica N° 525-09-AG-DVM-DGAA-DGA.

2.6 Evaluación de la respuesta de observaciones de la DGAAM-escritos 1926476, 1926802

De conformidad con el numeral 13.7 del artículo 13° del reglamento, el titular presentó el escrito de levantamiento de observaciones que a continuación se indica:

1. **Complementación de las observaciones de la Evaluación Técnica Inicial Informe N° 1148-2008/MEM-AAM/CAH/MES/MPC/JRST-escrito N° 1846006**



Observación 1. El Plan de Cierre presentado debe adecuarse a la estructura del Anexo I del Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por D.S. 059-2005-EM y a la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas, sobre todo los capítulos V, VI y VII.

Respuesta. Arasi S.A.C. presenta nuevamente los capítulos V, VI y VII, pero en estos documentos tiene las siguientes deficiencias:

- En el ítem 5.2.3.1.2 Labores Subterráneas, Tajo Carlos, Tipo de cierre: ARA- 03 los planos CSL - 02 y CSL - 02A, no han sido incluidos en el documento, igual sucede con los planos CSL- 06, 07, 08 y 13 a los que se refiere el documento. Tampoco están todos los planos, por ejemplo el plano CSL-06 1/3, pero no los siguientes dos. Debe presentar todos los planos en este capítulo y hacer la referencia respectiva en donde corresponda.
- En el ítem Tajo Valle también se hace referencia a los planos CSL-03 y 13 que no existen.
- En el ítem 5.2.3.2.1 Pilas y botaderos de lixiviación, debe indicar cuál es el ángulo de reposo de los taludes.
- El anexo III sobre peligro sísmico se limita a presentar los datos y mapas de la universidad Nacional de Ingeniería sin hacer ninguna interpretación de los resultados. **No levantada.**

Respuesta.- En relación a los planos mencionados, adjuntan los requeridos con excepción del plano CSL-03 que no obra en el paquete de planos, afirmando que se trata de un error de codificación; en el plano CLS-04 se aprecia que el talud de reposo de las pilas de lixiviación es de 1:1.33 (36° 56') y el talud global es de 1:2 (26° 33'); También adjuntan en el Anexo OBS 1 el informe de riesgo sísmico elaborado por Vector Perú. **Absuelta.**

Observación 5. En la tabla 2.1 Componentes de Cierre, resumen de todos los componentes que serán cerrados. Proporcionar un plano (con coordenadas UTM) con la distribución espacial de todos los componentes (tajos, desmonteras, canteras, instalaciones para el manejo de aguas, etc.) de la unidad minera con sus respectivos accesos a escala adecuada, así como de cada uno de los componentes, deben tener sus planos de planta con su topografía y red hidrográfica local, así como sus secciones transversales respectivas, a escalas adecuadas, importante para la formulación de las actividades de cierre.

Respuesta. Presentó un resumen pero no precisó los componentes ni el escenario en el que serán cerrados, el resumen no es concordante con el plano General de componentes (PG.1) adjuntado en el tomo II del expediente de levantamiento de observaciones en el que existen mayor número de componentes. **No Levantada.**

Respuesta.- En la siguiente **Tabla 5.1** presentada en el capítulo V del Plan de Cierre, se muestran los componentes agrupados por actividades, dentro de los cuales algunos componentes han sido incluidos en el ítem de instalaciones en general por responder al mismo criterio de cierre, razón por la cual difiere con la tabla detallada del capítulo II.

Respecto al plano solicitado, se presenta nuevamente en el **Anexo OBS 5** con la adición del Datum omitido. **Absuelta.**

Observación 7. Los perfiles litológicos mostrados en la figura 2.2, corresponden a los planos de planta de los tajos, en donde se pueden ubicar cada una de las secciones (A-A', B-B' y C-C'), de igual forma las secciones D-D' y E-E' mostradas en la figura 2.3. El titular deberá incluir el plano de planta de los tajos "Valle" y "Carlos" a escala adecuada, en el que se puedan identificar las secciones mencionadas.

Respuesta. En el volumen II del expediente de Levantamiento de observaciones presenta los planos N° 16 y 18 correspondientes al plano de planta de los tajos Valle y Carlos respectivamente; sin embargo, la litología en dichos planos están incompletos. **No Levantada.**

Respuesta.- Los planos requeridos se encuentran en el Anexo Obs. 7 del escrito del levantamiento de observaciones. **Absuelta.**

Observación 8. En el ítem 2.2.5 Planta de Procesamiento, describe las instalaciones de procesamiento conformadas por la Planta Merrill Crowe, Planta de destrucción de Cianuro,



Refinación, Fundición y Chancado. Proporcionar un plano (con coordenadas UTM) que muestre el diseño de las instalaciones, planta de procesamiento y suministros a escala adecuada.

Respuesta. En el Anexo Obs. 8 presenta el plano Arquitectura - Planta, pero falta el diseño de instalaciones de suministros. **No Levantada.**

Respuesta.- Se adjuntan los planos en el Anexo Obs. 8. **Absuelta.**

Observación 12. El desarrollo del ítem 3.1.5: Suelos, no corresponde a los lineamientos de un estudio de suelos y de clasificación de tierras por Capacidad de Uso Mayor a nivel de factibilidad. La información ha sido tomada de la ex ONERN, resultando muy general no basada en información primaria tomada en el campo, habiendo omitido la descripción de los suelos encontrados en la zona del proyecto con sus respectivos perfiles modales, análisis físico-químicos, extensión de sus correspondientes unidades de mapeo y su respectivo mapa de suelos a escala adecuada; la figura 3.5: Mapa de suelos, corresponde al mapa de Tierras por Capacidad de Uso Mayor. Presentar el estudio de suelos y de clasificación de tierras por Capacidad de Uso Mayor a nivel semidetallado del área de influencia directa de la unidad minera, con los respectivos mapas de suelos y de clasificación de tierras por Capacidad de Uso mayor a la escala presentada (1/25,000), análisis físico-químicos, con su numeración correspondiente.

Respuesta. El titular indica que está realizando el estudio y lo presentará posteriormente como información complementaria. **No levantada.**

Respuesta.- Presenta el estudio de suelos y de clasificación de tierras por Capacidad de Uso Mayor a nivel semidetallado del área de influencia directa de la unidad minera con los respectivos mapas de suelos. Ver Anexo Obs. 12. **Absuelta.**

Observación 14. En los ítems 3.2.1 y 3.2.2, presentar los mapas ecológico, cobertura vegetal y/o de uso actual de la tierra del área de influencia directa de la unidad minera.

Respuesta. El titular presenta los mapas ecológico y de cobertura vegetal. El plano de uso actual de la tierra indica que lo presentará posteriormente. **No levantada.**

Respuesta.- En el Anexo Obs. 14 se adjunta el mapa correspondiente como mapa de uso de suelos. **Absuelta.**

Observación 18. En el ítem 5.1.2.4: Estabilización geoquímica (pág. 320), falta considerar coberturas para el tajo "Carlos" que se cerrará 100% en el cierre progresivo, así como verificar el comportamiento hidráulico del diámetro mínimo de las gravas de caliza (< de 3 ") con alta permeabilidad, y justificar la instalación de una capa superior de material inerte en la cobertura tipo ARA-Co-03 (para el pad) en lugar de top soil para revegetación.

Respuesta. Presenta el capítulo 5 completo, pero no responde a la observación planteada, pues no indica cómo realizará la estabilización geoquímica, ni tampoco el comportamiento de las gravas. **No Levantada.**

Respuesta.- Señalan que en el "Levantamiento de Observaciones" del Informe N° 1148-2008/MEM-AAM/CAH/MES/MPC/JRST de diciembre 2008, se presentó el nuevo capítulo 5 reformulado. Incluye los criterios de estabilización geoquímica según su capacidad de generación de drenaje ácido (DAR) para las etapas de cierre progresivo y final, señalan los componentes a coberturar (Ítem 5.2.5 y 5.3.4), y en el ítem de Revegetación (5.2.7 y 5.3.7) se señalan los componentes que serán revegetados y un programa de revegetación.

Se complementa con información del comportamiento de las gravas como sigue:

El rango de la granulometría del material está entre la malla N° 4 (0,476 cm) y <3" (<7,62 cm), considerando solamente el tamaño mínimo, correspondería a la granulometría de una grava.

El coeficiente de permeabilidad (k) para un material tipo grava se encuentra en el rango de 100 y 1 (cm/s), lo cual indica una alta permeabilidad. **Absuelta.**

Observación 21. En el ítem 5.1.3.4: Estabilización geoquímica, tanto al pad como a la poza de mayores eventos y pozas de procesos, se les colocará en la superficie una capa de material inerte de 0.20 m. Replantear esta propuesta considerando que todas las áreas impactadas deben restaurarse a su situación inicial, debiéndose revegetar con vegetación nativa propia del lugar.



Respuesta. Indica que la revegetación se realizará con plantas nativas, (ichu, tola) en lo posible, también indica que de ser posible se colocará material de las demoliciones en la superficie de las pozas de grandes eventos. Debe determinar si es factible o no. **No levantada.**

Respuesta.- Si es posible colocar material de las demoliciones en la superficie de las pozas de grandes eventos dado que estos materiales son inertes y no generan drenaje ácido de roca.

El programa de revegetación a implementarse se efectuará con plantas nativas dada las condiciones geográficas del medio ubicadas sobre los 4500 msnm donde no es posible otras especies de tallos altos. **Absuelta.**

Observación 22. En el ítem 5.1.3.7. Revegetación, en las tablas 5.22, 5.23 y 5.24, considerar también al tajo "Valle", pad y a las pozas de mayores eventos y de procesos, así como también considerar la actividad de cierre: Rehabilitación de hábitat acuático.

Respuesta. En el capítulo V que presenta en el expediente de levantamiento de Observaciones considera la revegetación de los componentes indicados. En el cuadro N° 5.15 y 5.22 indica todos los componentes que requieren revegetación. Allí considera el tajo Valle y el Pad.

El ítem 5.2.8 trata sobre la rehabilitación de hábitat acuático e indica que se realizarán monitoreos periódicos para determinar la calidad de los cursos de agua. Debe determinar qué actividades desarrollará con la finalidad de rehabilitar los hábitats acuáticos disturbados. **No levantada.**

Respuesta.- Señalan que el proyecto Arasi se concibió bajo la premisa de no perturbar hábitat acuáticos, por tal motivo no ha sido necesario trabajar programas de rehabilitación de dichos ecosistemas. Como parte del sistema de control, se ha establecido el programa de monitoreo de cursos de agua superficiales con fines de obtener data histórica representativa que permita un buen diagnóstico de dichos hábitats. **Absuelta.**

Observación 27. Concordar la duración de los cierres progresivos y final del ítem 7.2. Cronograma físico, con los indicados en el Aneo VII-2: Cronograma.

Respuesta. Presenta un nuevo cronograma de cierre progresivo, no así el del cierre final y de mantenimiento y monitoreo. Se puede apreciar que el componente que será cerrado al final es el Pad de lixiviación. **Presentar los cronogramas que faltan. No Levantada.**

Respuesta.- Se ha actualizado el cronograma de ejecución, y la duración del cierre Progresivo será de 3 años y el cierre final de 1,5 años.

El cronograma detallado se adjunta en el Anexo Obs. 27 adjunto. **Absuelta.**

Observación 29. Suscribir todos los planos del Anexo III-1

Respuesta. Solamente presenta 4 planos, la observación indicaba que debía presentar todos los planos suscrito por un Ing. Colegiado. **No levantada.**

Respuesta.- Todos los planos entregados en este levantamiento, están firmados y sellados por los especialistas respectivos. **Absuelta.**

2. Observaciones Especializadas

Observación 1. Presentar un plano (con coordenadas UTM) que muestre la extensión del área de la perturbación superficial potencial relacionada con la actividad de minado e instalaciones, adjuntar los antecedentes de datos geoquímicos (sustentados por laboratorio), y potencial de neutralización de las principales unidades geológicas.

Respuesta.- Señalan que se puede ver en el plano de Áreas disturbadas en el Anexo Obs. 1 se describen los antecedentes de datos geoquímicos indicando que los análisis geoambientales para todas las muestras de Arasi fueron llevados a cabo en los laboratorios Cantest (anteriormente Vizon Scitec) en Vancouver, Canadá. **Absuelta.**

Observación 2. Presentar un cuadro resumen concordado y definitivo, todos y cada uno de los componentes que comprenda el Plan de Cierre de la unidad minera Arasi, relacionado con la cantidad, descripción, ubicación en coordenadas UTM, etapa de cierre (progresivo o final); caracterización geoquímica, caudales de drenajes (donde corresponda), diseño y procedimientos de cierre.



Respuesta.- La caracterización geoquímica, caudales de drenajes, diseño y procedimientos de cierre, se encuentran descritos en el capítulo V del Plan de Cierre, el cual fue reformulado y presentado en el primer levantamiento de observaciones del Informe N° 1148-2008/MEM-AAM/CAH/MES/MPC/JRST de diciembre 2008. **Absuelta.**

Observación 3. Presentar en un cuadro resumen los componentes mineros de la UM Arasi; según corresponda indicando: código de muestreo, componente, procedencia, y el resultado de balance ácido base de los reportes de los análisis ABA, y caracterización mineralógica.

Respuesta.- Señalan que en el capítulo II del Plan de Cierre, se encuentra la información los Antecedentes de los datos geoquímicos, que muestran las características de la capacidad de generación de drenaje ácido de roca, representado en este caso por los tajos que constituyen las fuentes de materiales tanto de mineral como de desmonte que podrían generar drenaje ácido.

Los análisis geoambientales para todas las muestras fueron llevadas a cabo en los laboratorios Cantest (anteriormente Vison SciTec) en Vancouver, Canadá. Se seleccionó la siguiente serie de pruebas estáticas y cinéticas:

- pH pasta.
- Conteo ácido-base (ABA).
- Composición multi-elementos de la geoquímica total determinada mediante digestión de las muestras en agua regia e ICP-MS.
- Procedimiento de Lixiviación de Precipitación Sintética (SPLP).
- Pruebas de celdas de humedad (HCT).

En las tablas 2.21 y 2.22 del escrito de levantamiento de observaciones se presentan una lista de las muestras que se recolectaron durante el programa de trabajo de pruebas geoambientales en Arasi, junto con los tipos específicos de análisis en laboratorio requeridos para cada muestra. En este contexto, se recolectaron también tres muestras para las pruebas de celdas de humedad (HCT1, HCT2 y HCT3) como muestras compuestas de diversas secciones de testigos de perforación. **Absuelta.**

Observación 4. Describir los volúmenes, métodos de demolición y especificar el tipo de residuos de demolición de las instalaciones de procesamiento, manejo de residuos, manejo de aguas, materiales de préstamo, otras infraestructuras relacionadas con el proyecto y servicios de alojamiento y otras infraestructuras para uso de los trabajadores.

Respuesta.- Demolición, Salvamento y disposición.

Una vez desmanteladas las instalaciones se procederá a su demolición y su disposición, asimismo las partes salvables se dispondrán para su venta o rehusó, para ello será necesario que ARASI realice antes de iniciar el cierre de operaciones una inspección e inventario de equipos que pudieran ser recuperados, reciclados o para su venta. Las componentes de cierre donde se llevarán cabo las operaciones de demolición son descritas en el escrito de subsanación. **Absuelta.**

Observación 5. Proporcionar la caracterización geoquímica de los subproductos de procesamiento, lodos de tratamiento de agua, y otros residuos del proceso que se generen durante la vida de la mina, contenido de metales, balance ABA.

Respuesta.- Señalan que no se generan subproductos del procesamiento ya que se ha considerado en el análisis los componentes que puedan generar drenaje ácido, que vendrían a ser los ya mencionados. **Absuelta.**

Observación 6. Precisar si en el post cierre el control de los drenajes serán controlados con la instalación de una planta de tratamiento de aguas ácidas. Describir las instalaciones de tratamiento de aguas, incluyendo un diagrama de flujo de proceso, instalaciones de control de sedimentos, estándares de diseño, tiempo esperado de vida de diseño, capacidad de tratamiento y calidad esperada del efluente. Describir las actividades que se realizará para inhibir la generación de drenaje ácido en épocas lluviosas, debe considerar la calidad de agua esperada aguas abajo de las instalaciones y los impactos potenciales en los usuarios.

Respuesta.- Si los resultados de mantenimiento y monitoreo geoquímico en la etapa de post cierre, indican que existe generación de aguas ácidas atribuibles a los diseños de las coberturas planteadas e implementadas para el cierre de los diferentes componentes, entonces se pondrá en

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

práctica el proyecto de tratamiento de aguas ácidas, el cual ha sido presentado a la DGAAM del MEM para su evaluación, de modo que los vertimientos cumplan con los estándares ambientales vigentes. **Absuelta.**

Observación 7. Entre los detalles del cierre de las instalaciones de procesamiento debe especificar el tratamiento y disposición final de los efluentes generados por las actividades de limpieza y purificación de los equipos de procesos metalúrgicos.

Respuesta.- Señalan que no existe efluente ya que el agua generada por las actividades de limpieza y purificación de los equipos de procesos metalúrgicos, se recircula al proceso, conjuntamente con las soluciones, completando el sistema de circuito cerrado. **Absuelta.**

Observación 8. Proporcionar un plano en coordenadas UTM, que muestre los puntos de monitoreo post cierre de los componentes que requieran inspección.

Respuesta.- En el Anexo obs. 6 especializada, se adjunta el plano correspondiente al monitoreo post cierre. En lo que respecta al monitoreo geoquímico los componentes involucrados son los tajos (Carlos y Valle), Pad de Lixiviación y el depósito de desmonte N° 1 de acuerdo al plan de monitoreo post cierre del capítulo VI del plan de cierre, el cual está referido a la eficiencia de cobertura lo cual será evaluado de acuerdo a los resultados de los monitoreos de aguas e inspecciones a las coberturas respectivas. **Absuelta.**

Observación 9. Describir las medidas y/o propuestas para prevenir la erosión de las coberturas,

Respuesta.- Para prevenir la erosión de las coberturas se proponen las principales medidas como parte integral del manejo del proyecto:

- Estabilización hidrológica a través de canales de coronación de los componentes rehabilitados.
- Revegetación de las laderas adyacentes de la zona con probables derrumbes.
- Revegetación mediante plantaciones de pastos nativos en las vertientes y al pie de los taludes a fin de proteger las instalaciones.
- Evitar el sobrepastoreo en las áreas hasta cuando hayan cumplido su rehabilitación.
- Señalización de las áreas rehabilitadas.
- Mantenimiento y monitoreo de los componentes cerrados. **Absuelta.**

Observación 10. El titular debe precisar el tipo de garantía que utilizará para hacer efectivo los depósitos anuales.

Respuesta.- Se propone como garantía financiera, la modalidad de Cartas Fianzas Bancarias, por constituir de manera más ágil y rápida, la conversión y disposición de efectivo. **Absuelta.**

Observación 11. En la lámina PG-1 del Tomo II, se observan los tajos Oeste y Norte que no figuran en la tabla 2.1: Componentes de cierre, plantear sus respectivas actividades de cierre para lograr la estabilidad física, geoquímica, hidrológica y revegetación.

Respuesta.- El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Arasi mina Andrés, de acuerdo a los resultados de las exploraciones, considera al "Tajo Valle" como un solo componente minero con 70.65 Ha de extensión.

Para llevar a cabo su explotación, internamente se ha sectorizado de acuerdo al plan de minado, por motivos operacionales, denominándoles tajos sector "Este, Centro, Norte y Oeste". En el Plan de Cierre presentado se explican las actividades de cierre para lograr la estabilidad física, geoquímica, hidrológica y revegetación. Como se muestra en la tabla siguiente:

Extensión y Coordenadas UTM del tajo Valle

Tajos	Extensión (Ha)	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
Tajo Valle Este	9,98	301 592	8 312 974
Tajo Valle Centro	30,03	300 995	8 312 851
Tajo Valle Norte	7,17	300 565	8 313 286
Tajo Valle Oeste	5,16	300 388	8 312 998
	70,65		



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

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

Fuente: Plano General UM Arasi

Observación 12. En la estabilización hidrológica del tajo Valle (Este), precisar en la Lámina N° P-6 del Tomo II, la estructura de cruce de los canales de coronación con los caminos, así como indicar las características hidráulicas de dichas estructuras y del canal de coronación; asimismo, indicar las rutas de conducción de las aguas pluviales que salen de las pozas de sedimentación.

Respuesta.- En el plano CSL-08 se podrá apreciar la estructura de cruce del canal de Coronación con los caminos existentes y en el Plano P-6 se podrá apreciar la ruta de conducción de las aguas pluviales que salen de la poza y las características de los canales y pozas. Ver Anexo Obs. 12 Esp. Absuelta.

III. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

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

3.1 Introducción

Ubicación y Acceso.-

La unidad minera "Arasi" políticamente se encuentra ubicada en el distrito de Ocuvi, provincia de Lampa, departamento de Puno, en las coordenadas UTM referenciales: 301 000 E y 8 314 000 N.

El acceso desde la ciudad de Lima, es a través de las ciudades de Arequipa o Juliaca, utilizando el servicio aéreo o por carreteras asfaltadas; desde Arequipa se toma la vía asfaltada hasta Juliaca-Irata (145 km), luego la carretera afirmada que va hacia la mina Tintaya (50 km), desde donde se llega a Arasi por carretera afirmada (46 km). Desde Juliaca, se llega a Arasi por la carretera afirmada Juliaca-Lampa (32.6 km)-Lampa Vila Vila (48.6 km) y luego una trocha carrozable hasta Arasi (8.2 km).

Actividades mineras.- Luego de los trabajos de exploración realizados en el año 2000 y 2001 por la empresa Anglogold, Arasi S.A.C. continúa la exploración con un programa de perforación diamantina que permitieron estimar reservas económicas y se consideró la factibilidad de explotar el yacimiento aurífero mediante la operación a tajo abierto, con sistema de lixiviación en Pad de mineral chancado y recuperación de oro en planta Merrill Crowe que luego es fundido y refinado.

Objetivos del Cierre y alcances.- Es objetivo del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Arasi, lograr que el medio ambiente del entorno recupere la condición similar antes del inicio de las actividades mineras, logrando la estabilización a largo plazo del medio físico, biológico, mediante la ejecución de medidas y obras de estabilidad física, geoquímica, rehabilitación de suelos y cuerpos de agua; minimizar los impactos sociales logrando la integración con las poblaciones involucradas cumpliendo la legislación vigente.

3.2 Componentes de Cierre

Los componentes de cierre de la unidad minera "Arasi" son los siguientes:

Componentes del Proyecto y sus escenarios de cierre

Componente	Coordenadas UTM PSAD 56 Z 19		TIPO DE CIERRE PROGRESIVO	TIPO DE CIERRE FINAL
	Este	Norte		
MINA				
Tajo Carlos	302520	8314378	X	
Tajo Valle	301151	8312866	X	
Acceso Tajo Carlos, Tajo Valle y Pad de Lixiviación	301557	8313940	X	X
INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO				
Planta de chancado	302207	8314421	X	
Sistema de colección Pad de Lixiviación Fase 1	301498	8314380	X	X
Poza para almacenamiento de solución rica	300825	8314508		X
Poza para almacenamiento de solución intermedia	300843	8314427		X
Poza de grandes eventos	300588	8314467		X
Planta de procesamiento Merrill Crowe	300750	8314547	X	X
INSTALACIONES MANEJO RESIDUOS				
Depósito de Desmonte N° 1 Tajo Valle	301615	8312585	X	
Relleno Sanitario	301124	8311880	X	X



PERÚ

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

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

Componente	Coordenadas UTM PSAD 56 Z 19		TIPO DE CIERRE PROGRESIVO	TIPO DE CIERRE FINAL
	Este	Norte		
MINA				
Cancha de volatilización	300656	8314049	X	
INSTALACIONES MANEJO AGUAS				
Sistema de suministro de agua parte alta	301932	8314809	X	X
Sistema de suministro de agua parte baja	301748	8310617	X	X
Canal de coronación Tajo Valle	301152	8313168	X	
Canal de coronación Pad de Lixiviación	301896	8314751	X	X
Canal de coronación Tajo Carlos	302540	8314599	X	X
Canal de coronación Depósito Desmonte 1	301493	8312715		X
Canal de coronación de Planta de procesamiento Merrill Crowe	300711	8314583		X
ÁREAS MATERIAL DE PRÉSTAMO				
Cantera de agregados Río Bajo	300247	8312376	X	
Cantera de agregados Río Alto	301467	8310818	X	
OTRAS INFRAESTRUCTURAS				
Oficinas Mina	301144	8310823	X	X
Oficinas Geología	301145	8310794	X	X
Sala de Logueo	301145	8310794	X	X
Oficinas administración	301123	8310828	X	X
Taller de mantenimiento	301119	8313909		X
Lavadero de equipo pesado	301119	8313909		X
Almacén Central	301186	8313868		X
Almacén de Nitrato	301143	8311811		X
Almacén de Cal	301466	8314053		X
Almacén de Cianuro	300709	8314551		X
Almacén de Diatomita-Zinc-Hipoclorito	300715	8314520		X
Depósito de suelo orgánico Top Soil	301048	8314057		X
Laboratorio Químico	300679	8314533	X	X
Casa Fuerza	300779	8314179	X	X
Tratamiento de aguas residuales zona alta	301932	8314809	X	X
Tratamiento de aguas residuales zona baja	301748	8310617	X	X
Polvorín No 1	301095	8311961	X	X
Polvorín No 2	301031	8311939	X	X
Grifo Arasi	300656	8314049	X	X
Áreas de Disposición Temporal de Suelos	301178	8313515		X
PIEZÓMETROS PERFORADOS EN QUEBRADAS:				
Piezómetro 01	302754	8313981		X
Piezómetro 02	301960	8312267		X
Piezómetro 03	301145	8310518		X
Piezómetro 04	300663	8312035		X
Piezómetro 05	300035	8313746		X
PIEZÓMETROS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA:				
Piezómetro E-1	300712	8312012		X
Piezómetro E-2	302140	8312353		X
Piezómetro E-3	302168	8312628		X
Piezómetro E-4	303742	8314503		X
Piezómetro E-5	304758	8312594		X
Piezómetro E-6	303708	8311734		X
Piezómetro E-7	300645	8312031		X
Piezómetro E-8	299283	8315653		X
Piezómetro E-9	299451	8315734		X
Piezómetro E-10	301147	8310507		X
Piezómetro S-1	300875	8314171		X
VIVIENDAS SERVICIOS TRABAJADORES				
Campamentos	301200	8310700	X	X
Centro Recreacional	301117	8310772	X	X
Posta Medica	300579	8314138		X

3.2.1 Mina.- Señalan que cuentan con dos tajos abiertos Tajo Valle y Tajo Carlos, indicando que las dimensiones finales del tajo Valle será de 1150 m de largo aproximadamente en dirección EW y 500 m de ancho en la dirección NS con un desnivel de 176 m, desde la cota 4 488 hasta 4 664 msnm; las dimensiones finales del tajo Carlos será de aproximadamente 600 m en dirección NW y 300 m en dirección NE con 248 m de desnivel, desde la cota de 4 864 hasta 4 616 msnm; la extensión de ambos tajos será de 70.65 hectáreas. Las características de tajo final para ambos tajos indican que



será: ángulo de talud 45°, altura de banco 8 m, ancho de banco 8.54 m, ángulo de talud operacional 65°, ancho de rampas 12 m.

3.2.2 Instalaciones de Procesamiento.- Tienen un diseño de operación de lixiviación en pila utilizando un Pad de lixiviación de apilamiento múltiple y uso único. El mineral con ley de lixiviación es procesado por medio de chancado y la lixiviación en pila; la planta de chancado cuenta con chancado primario y chancado secundario. La infraestructura del Pad corresponde a la fase 1, con instalaciones de lixiviación, incluyendo el camino de acceso perimetral y el canal de derivación de agua superficial, además el canal de conducción de tuberías de solución, el área aproximada de construcción del Pad en la fase 1 corresponde a 476, 000 m²; ésta área del terreno se ha dividido en tres sectores de acuerdo a la topografía del terreno, conformando una capacidad de 1,8 millones de toneladas métricas considerando una tasa de carguío de 22,500 toneladas por día, para un ciclo de lixiviación de 80 días y una altura típica de capa de 8 m; cuenta con un sistema de colección de la solución incluido el canal de conducción de tuberías de solución y las pozas para el procesamiento de la solución lixiviada (poza de solución rica-PLS, poza de solución intermedia-ILS y finalmente la poza de mayores eventos).

Las instalaciones de procesamiento se encuentran conformadas por la planta Merrill Crowe de 600 m³/día, planta de destrucción de cianuro, refinación y fundición, Chancado.

3.2.3 Instalaciones para el manejo de residuos.- Señalan que cuentan con una operación de lixiviación en pila, utilizando un Pad de lixiviación de apilamiento múltiple y uso único, no existe botadero de ripios.

La unidad minera cuenta con áreas para la acumulación de desmonte proveniente de los dos tajos, el depósito N° 1 se encuentra ubicado al lado del tajo Valle con bancos de 8 metros de altura, con ángulo de reposo 1.4H: 1V y bermas de retiro de 4.8 m de ancho, el talud final no debe ser mayor de 2.0H: 1.0V, se prevé formar 11 bancos, desde la cota 4 448 hasta 4 528 msnm, se prevé la disposición de 6 400 000 m³ y una extensión de 317 000 m².

3.2.4 Instalaciones para el manejo de aguas.- La fuente de captación de agua para la parte alta que comprende las áreas de planta, laboratorio, taller de mantenimiento, casa fuerza y posta médica proviene del manantial ubicado en las siguientes coordenadas 301 931.693 E, 8 314 809.034 N, desde este punto se suministra mediante un canal a un reservorio de 310 m³ de capacidad, luego se hace la redistribución mediante tuberías de HDPE y PVC.

Mientras que para el suministro de agua para la parte baja, se encuentra en el manantial ubicado en las coordenadas 301 748.144 E, 8 310 616.988 N, el mismo que se evacua a un pozo de 20 m³, desde donde se suministra hacia los campamentos, servicios higiénicos, duchas comedor.

El sistema de protección ante fenómenos naturales, está conformado por canales de coronación y pozas de sedimentación compuestas por dos pozas de sedimentación de 200 m³ cada una para el control de las partículas en suspensión provenientes de los canales de coronación.

También cuentan con dos Pozas de Procesos y mayores eventos con una capacidad de 18 000 m³ cada una para las fases PLS/ILS; consecuentemente existe la poza de mayores eventos con una capacidad aproximada de 60 000 m³.

3.2.5 Áreas para material de Préstamo.- Las canteras de material de préstamo se encuentran ubicadas en las siguientes como sigue:

Cantera río Bajo: 300 247 E; 8 312 376 N, con un área aproximada de 16.4 ha.

Cantera río Alto: 301 467 E; 8 310 818 N, con un área aproximada de 14.1 ha

3.4.6 Otras infraestructuras relacionadas con el Proyecto.- Se encuentra referida a los edificios e infraestructura existentes en el proyecto, que conjuntamente con vivienda y servicios para los trabajadores se encuentra en el capítulo II del Plan de Cierre de Minas presentado.

3.3 Condiciones actuales del Área del Proyecto

Fisiografía.- Corresponde a la geología del altiplano peruano con una formación de montañas y unidades de origen glacial y pluvial, que se ubica en la cuenca del río Ramis, afluente del Lago



Titicaca, pertenece a la vertiente oriental de la cordillera occidental donde regionalmente se encuentra constituida por picos, conos volcánicos y derrames lávicos, predominantemente de edad terciaria; la morfología del área es volcánica, generada probablemente por la efusión de lava por cráteres fisurales dando origen a montañas lineales con orientación E-W, representadas por la montañas Lamparasi-Azufrini y Quimsachota-Luchusani-Oscollane, depresiones, plataformas erosionales, acantilados extensos que forman las paredes principales de los valles Chacapalcca-Pataqueña, Huarucani y Azufrini.

Geología.- La unidad minera Arasi se encuentra ubicada dentro del Grupo Sillapaca, consistente de rocas volcánicas andesíticas a dacíticas de edad pliocénica que dan lugar a las formaciones Palca y Sillapaca; Infrayacendo se encuentra el grupo Tacaza, de edad Oligoceno a mioceno que no aflora en el área. Las unidades lito estratigráficas presentes en el área de estudio son rocas terciarias volcánicas y sedimentos cuaternarios fluviales, aluviales y glaciales.

Las características geológicas, mineralógicas y de alteración del distrito minero consiste de varios centros mineralizados de tipo ácido sulfato conteniendo oro diseminado mencionándose los yacimientos Valle y Carlos además de Jessica con una ley promedio de 0.72 g/t de Au.

Suelos.- El paisaje muestra zonas de relieve plano a ondulado, así como formaciones orogénicas con pendientes fuertemente inclinadas, en el área de estudio se han determinado cinco (5) asociaciones de suelos de acuerdo a su capacidad de Uso Mayor y son: Suelos para pastos (P) con pendiente plana a ligeramente inclinada, suelos aptos para pastos (P), asociados con suelos de protección (X), con pendiente ligeramente inclinada, suelos aptos para pastos (P), asociados con suelos de protección (X), con pendiente moderadamente empinado, suelos de protección (X), con una pendiente empinada, suelos de Protección (P), con pendiente muy empinada a fuertemente empinada.

Sismicidad.- Señalan que el área se encuentra en una zona de silencio sísmico temporal, al igual que todo el altiplano sur, los sismos en la zona son de baja intensidad, sin embargo, la Cordillera de los Andes se encuentra en la zona sismo-tectónica activa, debido al cabalgamiento de la placa sudamericana sobre la placa tectónica de Nazca. Los sismos que ocurren en la región, son muy profundos, por lo que sus efectos en superficie son bajos y pueden ocurrir sismos de intensidad media, quiere decir sismos de grado IV a V en la escala de intensidad de Richter.

Clima y Meteorología.- La caracterización regional identificó dos tipos climáticos típicos en cuanto a la ubicación del área, que son el Clima Semiseco frío y Clima Semiseco y Gélido; la estación mas cercana corresponde a Chuquibambilla, ubicada en el distrito de Umachi, provincia de Melgar, departamento de Puno, distante del ámbito del proyecto en aproximadamente 70 km (Norte), a nivel anual la precipitación promedio asciende a 703.2 mm, con una desviación estándar de 139.9 mm, implicando que la mayoría de los valores fluctúa entre 843.1 mm y 563.3 mm: el valor máximo de la precipitación asciende a 101.5 mm/año, mientras que el mínimo asciende a 362.7 mm/año, la temperatura media mensual fluctúan entre 2.9 y 9.3° C; la máxima media mensual ascienden hasta 11.3° C, mientras que la mínima mensual desciende a 1° C, generalmente en el mes de junio. La humedad relativa media mensual fluctúan entre 46.1 y 63.9 %; la máxima media mensuales ascienden hasta 82.0 % que se presentan en el mes de marzo, mientras que la mínima media mensual descienden hasta 27 % en el mes de setiembre; la dirección predominante de los vientos varían mayormente entre N y NE entre 0.0 y 5.4 m/s, la velocidad promedio es de 2.1 m/s.

Calidad de Aire y Ruido.- Cuenta con datos de 04 estaciones de monitoreo de calidad de aire, el cual determinó las concentraciones de partículas en suspensión (PM 10), determinación de metales como As, Pb, SO², NO_x, H₂S y CO; los LMP son los que se encuentra en la RM N° 315-96-EM/VMM. Los resultados de muestreo del ruido en los 04 puntos de calidad de aire EMA-1 indica una fluctuación entre 60 y 66 decibeles, mientras que en el punto de muestreo EMA-1 se detectó una fluctuación entre 58 y 63 decibeles, en el punto EMA-3 una fluctuación entre 62 y 65 decibeles y en el punto EMA-4 una fluctuación entre 57 y 64 decibeles.

Hidrología.- Las nacientes de la microcuenca Arasi en los nevados Lamparasi, Cerro azufrini, Apacheta y el nevado Oscollane, todos a más de 5 000 msnm, cuenta con afluentes de bofedales, manantiales y aguas de escorrentía superficial los que son captadas por diversas quebradas como



Azufrini y Huarucani, las que se unen para formar el río Azufrini, que en confluencia con el con el río Pataqueña da lugar al río Chacapalca, que es un río principal de la subcuenca Llallimayo. La orientación de la microcuenca es de Este a Oeste, abarcando un área de 46.14 km². El río Chacapalca, constituye la fuente de agua superficial más importante en el área del proyecto, el cual forma el subsistema integral de riego Llallimayo, integrante del sistema integral de riego Chjuquibambilla, el que es fuente de abastecimiento de varios sistemas de riego, como son las irrigaciones Llalli, Umachiri, Sur Paylla, Centro Paylla y Nor Paylla.

Ambiente Biológico.- Según la clasificación desarrollada por Holdridge se tiene cuatro formaciones ecológicas con incidencia en el área de influencia directa (AID):

Páramo húmedo-Subandino Subtropical, con una precipitación anual mínima de 500 y máxima de 600mm; Páramo muy húmedo-subandino Subtropical, con una precipitación anual mínima de 600 y máxima de 700 mm; Tundra pluvial-Andino Subtropical, con una precipitación anual mínima de 600 y máxima de 800 mm; Nival Andino Subtropical, con una precipitación mínima anual de 600 y máxima de 800 mm. Comprende las partes altoandinas de la Cordillera de los Andes desde los 4375 hasta los 5200 msnm.

Flora.- La vegetación se presenta sobre cinco unidades de cobertura vegetal que son Bofedales (bo), Pajonal Alto andino (Pj), Tolar (To), Yaretal (Ya) y Sin vegetación (SV), identificándose 25 especies, de los cuales predominan la Festuca, Stipa y Calamagrostis, también se encuentra la *Lepidophyllum cuadrangulare* (Tola) como la especie leñosa de mayor tamaño el cual no es abundante; en el área del proyecto se encuentran distribuidas 09 especies cerca al río Chacapalca, 06 especies cerca de las viviendas, 04 especies cerca del botadero y 05 especies cerca del Pad de lixiviación.

Fauna.- Se ha determinado la presencia de fauna muy poco variada, en las coberturas identificadas, se ha observado la presencia de insectos como coleópteros, Hymenopteros, lepidópteros, arañas y escorpiones, también la Huallata o Ganso Andino (*Chloephaga melanoptera*), Gaviota Andina (*Larus serranus*), Lique lique (*Vanellus resplandens*), Yanavico (*Plegadis ridwayi*), roedores como *Auliscomys boliviensis*, lagartija (*Leolaemus pantherinus*), chirigüe oliváceo (*Sicalis olivascens*), Kiula (*Tinamotis plantandii*), tortola cordillerana (*Metriopelia melanoptera*), plomito pequeño (*Phrygilus plebejus*) trile altoandino (*Sicalis uropygialis*), Dormilona de Junín (*Muscisaxicola junensis*), la viscacha (*Lagidium peruanum*), Puco Puco de altura (*Thinocorus orbignianus*), Kulle kulle (*Attagis gayi*), Trile altoandino (*Sicalis uropygialis*), presencia esporádica de la taruca (*Hyppocamekus antisensis*), Zorro andino (*Pseudolopex culpaeus*) y muy excepcionalmente Puma (*Puma concolor*) aves predatoras como Condor (*Vultur gryphus*) aguilucho cordillerano (*Buteo poecilochrus*).

Aspecto Socioeconómico.- El área de influencia directa (AID) comprende a las comunidades campesinas de Katun Ayllu, Vilcamarca, Parina; Cerro Minas y Chacapalca del distrito de Ocuvi. El área de influencia indirecta (AI), comprende el resto del distrito Ocuvi y el distrito de Vila Vila en la provincia de Lampa; adicionalmente esta área fue ampliada hacia los distritos de Cupi, Umachiri, y Llalli de la provincia de Melgar; la distribución territorial en el área de influencia de Arasi es mayormente rural, el 33% de la población de Lampa es urbana y el 67% rural; la población urbana del distrito de Ocuvi comprende el 25% y 75% rural, Parina posee una población urbana de 9% y 91% rural, Chacapalca tiene el 3% de la población urbana el 97 % rural. La densidad poblacional en la provincia de Lampa es de 8.3 personas por kilómetro cuadrado y en el distrito de Ocuvi es de 2.5 personas por kilómetro cuadrado, de Vila Vila es de 6.7 personas por kilómetro cuadrado, estos territorios se consideran poco poblados por ser zona eminentemente rural. En cuanto a servicio médico cuenta con 1 puesto de salud del MINSA, igualmente en el centro poblado de Parina; el centro poblado de Vilcamarca cuenta con 1 centro de educación inicial y primaria, el centro poblado de Parina cuenta con 1 centro de Educación Primaria, Chacapalca no cuenta con centros educativos. La mayoría de la población económicamente activa se dedica a la ganadería, pocos al comercio, algunos a trabajos no calificados de servicios, predomina el ganado de camélidos sudamericanos, principalmente alpacas y llamas; los destinos de la producción ganadera son los mercados de Puno, Lampa, Juliaca y Tacna.

3.4 Actividades de Cierre



3.4.1 Cierre Temporal

Es una situación no planificada que podría ocurrir bajo condiciones o circunstancias especiales de índole económico y/o operacional, teniendo como consecuencia que las actividades mineras y/o de procesamiento de la unidad minera Arasi, puedan ser suspendidas. Ante posibles condiciones de cierre temporal, se deberá continuar con la implementación de las medidas de cierre progresivo programadas en el presente Plan de Cierre de Minas, consecuentemente se deberán tomar las medidas de seguridad apropiadas para impedir el acceso de personal no autorizado a todas las instalaciones de la unidad minera; y se deberán continuar con el Plan de Manejo Ambiental aprobado; se espera que la mina vuelva a su condición de operación en un período no mayor de tres años; de no ser así será necesaria la aplicación del Plan de Cierre de minas aprobado. Comprendiendo principalmente la estabilidad física de los tajos, manteniendo el acceso restringido, se perfilará los taludes de los depósitos de desmonte, se colocarán hitos topográficos para realizar un monitoreo físico de los mismos, el mantenimiento de los accesos y cunetas colocando anuncios sobre peligros en zonas cercanas; se complementarán medidas de control y mitigación frente a la generación de drenaje ácido; finalmente los programas sociales durante el cierre temporal. Incidirá en acciones de comunicación e información permanente para mitigar los impactos sociales, así como la salud y seguridad de la población principalmente del AID.

3.4.2 Cierre progresivo

Los componentes de cierre progresivo de la unidad minera Arasi se efectuará de manera simultánea a la etapa de operación de la mina, que en determinado momento dejarán de ser útiles.

Desmantelamiento.- En el escenario de Cierre Progresivo no consideran el desmantelamiento planificado y cronogramado de infraestructuras en el área de mina, planta y demás instalaciones mineras, sin embargo consideran el tipo de cierre ARA-01 que considera el retiro de los materiales en desuso, como redes eléctricas, redes de agua y desagüe, transformadores, puertas metálicas, elementos de madera, etc.

Demolición, Salvamento y Disposición.- Para tener un cierre ordenado es necesario la recuperación de los materiales reutilizables y/o reciclables para su posterior uso o la disposición en un lugar apropiado.

Las zonas de demolición que se puedan en el Plan de Cierre son Losa de los campamentos antiguos, veredas, muros y estructuras en desuso; las posibles zonas de recuperaciones son las calaminas, cables, madera, fierro de puertas y ventanas, chatarrería en general; las disposiciones finales consideradas son limpieza cobertura y revegetación y disposición final de residuos sólidos, denominada como ARA-02.

Actividades de Cierre Progresivo

ACTIVIDAD	TIPO DE CIERRE PROGRESIVO
Desmantelamiento	ARA - 01
Demolición, Salvamento y Disposición	ARA - 02
Estabilización Física	
Tajo Carlos	ARA - 03
Tajo Valle (70%)	ARA - 15
Depósito N°1	ARA - 04
Relleno Sanitario y Cancha de Volatilización	ARA - 04A
Canteras	ARA - 04B
Accesos (30%)	ARA - 05
Accesos (70%)	
Tajo Valle (30%)	
Pad Lixiviación-Fase I (40%)	ARA - 16
Pad Lixiviación-Fase I (60%)	
Estabilización Geoquímica	
Tajo Valle (70%)	ARA - Co- 01
Tajo Carlos	ARA - Co- 01
Depósito N°1	ARA - Co- 01
Pad Lixiviación-Fase I (40%)	ARA - Co- 03



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

Accesos (30%)	ARA – Co- 02
Relleno Sanitario y Cancha de Volatilización	ARA – Co- 01
Canteras	ARA – Co- 02
Establecimiento del Terreno	
Canteras, Instalaciones	X
Tajos, Pad Lixiviación y Depósito de Desmorte.	X
Accesos y Otros	X
Revegetación	
Tajo Carlos	X
Tajo Valle (70%)	X
Pad Lixiviación (40%)	X
Accesos	X
Canteras	X
Instalaciones, Otros	X
Relleno Sanitario	X
Rehabilitación de Hábitat Acuático	X
Programas Sociales	X

Obras de Estabilización Física.- En este escenario, comprende la clausura total del Depósito de desmorte N° 1, Tajo Carlos, Tajo Valle hasta el 70 % del área de explotación y el relleno con material adecuado de los accesos.

Durante el **cierre del Tajo Carlos** se ha considerado el Tipo de Cierre ARA-03, consistente en:

- La construcción de banquetas, con un ancho mínimo de 4.0 m, el talud de corte no tendrá un ángulo mayor a 65° es decir será de 0.4H: 1V; con una altura de 16.0 m como máximo; para evitar erosiones y meteorización producto de las precipitación pluvial, se construirán cunetas de coronación, emplazados en las banquetas de los taludes, estas cunetas serán de mampostería de piedra.
- Como medida de seguridad se ha proyectado un dique, en el perímetro del tajo conformado por relleno compactado con material de desmorte.

Para el **cierre del Tajo Valle** consideran el Tipo de Cierre ARA-15, para el cierre del 70% del área de explotación, dejando el 30% para el cierre final, consistente en:

- Construcción de banquetas, con un ancho mínimo de 4.0 m. el talud de corte no tendrán una ángulo mayor de 70° es decir serán de 0.5H:1V. con una altura de 8.0 m como máximo.
- Para evitar erosiones y meteorización de los taludes estables físicamente producto de la precipitación pluvial, se construirán canales de coronación, emplazados en las banquetas de los taludes, estas cunetas serán de mampostería de piedra como se muestran en los planos respectivos.
- Como medidas de seguridad se ha proyectado un dique en la parte del perímetro del tajo conformado por relleno compactado con material de desmorte.

Pilas y Botaderos de Lixiviación, incluye un sistema de sub drenaje y monitoreo ambiental para aguas subterráneas, compuesto de revestimiento suelo/geomembrana, un sistema de sobre revestimiento de protección de la geomembrana y un sistema de colección de la solución. El Pad de lixiviación en el cierre progresivo alcanzará un 40% de su área de emplazamiento, el Tipo de Cierre ARA-16 consiste en:

- Construcción de banquetas, con un ancho mínimo de 6.0 m., el talud de corte no tendrá un ángulo mayor a 60°, con una altura de 8.0 como máximo.
- La estabilidad química del Pad en este escenario (40%), previo a cualquier adecuación morfológica y estabilización de los taludes de las pilas de mineral lixiviado, se realizará el lavado y neutralización de la pila de lixiviación.
- Mientras dure el proceso de lavado se realizará un monitoreo permanente de los efluentes del lavado hasta que se demuestre la neutralidad y evitar el ingreso de la fauna silvestre y doméstica y de persona.

Depósito de Desmorte N° 1, El Tipo de Cierre ARA-04, consistente en.



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

- La estabilidad física del Depósito de Desmonte N° 1, se efectuará mediante banquetas con un talud de corte y perfilado de 2H:1V.
- Las alturas entre banquetas no tendrán una altura mayor de 8.0 m. y el ancho no será menor de 4.0 m los detalles se muestra en el plano CSL-04.

Relleno Sanitario y Canchas de Volatilización, considera el Tipo de Cierre ARA-04A consistente en:

- La estabilización se realizará con relleno de material de cantera.
- Se procederá a la conformación de una cobertura especial de impermeabilización.

Áreas de Materiales de préstamo, se aplicará el Tipo de Cierre ARA 04B consistente en:

- La estabilidad física se efectuará con trabajos de corte y perfilado de 2H:1V.
- Se procederá a la conformación de trabajos de revegetación según sea el caso.

Otras Infraestructuras relacionadas con el proyecto; durante el cierre progresivo solamente se han considerado actividades de los accesos en un porcentaje del 30%, con el Tipo de Cierre ARA-05 que consiste en:

Conformar el talud natural antes del inicio de las labores mineras, con material propio provenientes del rebaje del talud superior e inferior (corte y relleno), para su revegetación respectiva según el caso.

Obras de estabilización Geoquímica.- Se encuentran relacionados directamente al diseño de las coberturas de acuerdo a la probabilidad de generación de drenaje ácido de cada componente, el propósito es la restitución de la cubierta vegetal de forma permanente a suelos desnudos o degradados por la actividad minera, protegiéndola contra la erosión y previniendo la generación de drenaje ácido mediante su aislamiento. De la caracterización de potencial de generación de drenaje ácido de los diversos componentes se han considerado a los siguientes componentes:

- Depósito de Desmonte N° 1.
- Tajo Carlos.
- Tajo Valle (70%).
- Pad de Lixiviación (40%)

Se utilizarán el Tipo de Cierre ARA-Co-01 para el cierre del **depósito de desmontes N° 1**, relleno Sanitario, Cancha de Volatilización, Tajo Carlos y Valle (70%); consiste en una capa de material impermeable (arcilla) de un espesor de 0.15 m, seguido de un material granular compactado de piedra caliza con una granulometría mayor a la malla 4 y menor a 2" con espesor de 0.20 m. que permitirá fluir el drenaje de las precipitaciones, finalmente una capa de 0.25 m. de espesor de suelo orgánico agrícola para continuar con la revegetación.

El Tipo de Cierre ARA-Co-02, se utilizará para los **otros componentes** como accesos, canteras instalaciones, etc., consiste en colocar 0.20 m. de material propio y sobre esta capa 0.25 m. de material orgánico, para su revegetación correspondiente con plantas del lugar.

El Tipo de Cierre ARA-Co-03, será utilizado exclusivamente en el **Pad de Lixiviación** y consiste en la colocación de una capa de 0.25 m de arcilla sobre el material generador de drenaje ácido, sobre esta capa se colocará una capa de 0.20 m de material granular compactado de piedra caliza con una granulometría mayor a la malla 4 y menor a 2" que permitirá fluir el drenaje de las precipitaciones, sobre esta capa se colocará 0.25 m. de suelo orgánico o agrícola.

Obras de Estabilización Hidrológica.- Consisten en canales de coronación, cajas colectoras, alcantarillas, estructuras de disipación y otras que deben estar ubicadas y dimensionadas:

Depósito de Desmontes N° 1, Se ha proyectado cinco (05) canales de coronación y conducción C-3, C-4, C-5, C-6 y C-6ª. El canal C-3 se proyecta en dos tramos, un tramo en canal de 0.36 km de longitud y otro en caída de 0.19 km de longitud; el canal C-4 también se proyecta en dos tramos,



uno en canal de 0.31 km de longitud y otro en caída de 0.45 km de longitud; el canal C-5 presenta dos tramos, uno de 0.47 km y otro en caída de 0.10 km de longitud; el canal C-6 comprende una longitud de 0.54 km y el canal C.6ª, que evacua al río Chacapalca, tiene una longitud de 0.05 km.

Los canales se proyectan en una sección trapezoidal con revestimiento de mampostería de piedra asentada en concreto de 20 Mpa de resistencia con un espesor de 0.25 m y con una pendiente del orden de 2%.

Las caídas se proyectan con una sección rectangular de ancho y altura variables de concreto armado $f'c = 20$ Mpa de resistencia y de 0.20 m de espesor, con enchapado de piedra en los tramos horizontales, con pozas de amortiguamiento en los cambios de dirección, los detalles de cada una de las obras indicadas se presentan en los planos CLS 06, 07, 08 y 14.

Tajo Carlos, Se tiene proyectado dos cunetas de drenaje C-11A de 0.47 km y C-11B de 0.55 km de longitud que evacuan parte del agua que se precipita sobre el tajo: El agua se colecta mediante el canal C-11C de 0.40 km de longitud para descargar fuera del tajo.

Los canales en cuneta C-11A y C-11B, se proyectan con una sección triangular con revestimiento de mampostería de piedra, asentada en concreto de $f'c = 20$ Mpa, con espesor de 0.15 m y una pendiente de 2%, con taludes de 0.5; los detalles correspondiente se encuentran en los planos CLS-06, 07, 08 y 13 de estabilización hidrológica.

Pad de Lixiviación, Se ha proyectado dos canales de coronación y un canal colector; el canal C-9 que se proyecta en caída de 1.65 km, el canal C-10 que se proyecta en 1.95 km, el canal C-10A que se proyecta un tramo en canal de 0.25 km y otro en caída de 0.2 km que entrega a una quebrada mediante una estructura Terminal. También comprende cuatro canales de drenaje, que evacuan el agua de la superficie del Pad hacia los canales C-10 y C-9.

Los canales se proyectan con una sección trapezoidal revestida con mampostería de piedra asentada en concreto $f'c = 20$ Mpa de 0.20 m de espesor, con enchapado de piedra en los tramos horizontales, con una poza de amortiguamiento en los cambios de dirección. La disposición y detalles de cada una de las obras indicadas se presentan en los planos CLS-06, 07, 08, 12 y 12A.

Las características de conducción y geométricas se indican en los cuadros correspondientes relacionados a cada estructura conforme se puede apreciar en el escrito N° 1846006 del 18 de diciembre de 2008.

Establecimiento de la Forma del Terreno.- Las actividades de establecimiento de la forma del terreno estarán asociadas al cierre del depósito de desmontes, tajo Carlos y otros componentes descritos, que incluirá la conformación de coberturas y revegetación, las áreas de establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats requerirá de actividades de mantenimiento y monitoreo, que permitirá al personal de la unidad minera Arasi aplicar con éxito en la etapa de Cierre Final. El establecimiento del terreno consiste en los siguientes: Nivelación, Recontorneo y Recubrimiento con suelo orgánico.

Revegetación.- El programa de revegetación propuesto ha considerado las propiedades del material a cubrir, las condiciones climáticas, topográficas y características del suelo del lugar, presencia y características de la vegetación existente en el lugar. A continuación se muestra los componentes que requieren de revegetación:

Componentes que requieren Revegetación

Componente	Área de la superficie a revegetar (m ²)	Cobertura Top soil (m)	Densidad de Siembra
Depósito de Desmontes N° 1	336,524.00	0.25	4 matas/m ²
Tajo Valle	235,566.80	0.25	4 matas/m ²
Tajo Carlos	387,422.00	0.25	4 matas/m ²
Pad Lixiviación	320,000.00	0.25	4 matas/m ²
Accesos	21,408.00	0.25	4 matas/m ²

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

Canteras	15,000.00	0.25	4 matas/m ²
Instalaciones, otros	10,000.00	0.25	4 matas/m ²
Relleno Sanitarios y Canchas de Volt.	6,000.00	0.25	4 matas/m ²

Rehabilitación de Hábitat Acuático.- Consideran la necesidad de efectuar investigaciones periódicas principalmente de las variables hidrobiológicas e hidrológicas para contar con una data histórica representativa para permitir un buen diagnóstico de las zonas húmedas y cursos de agua en el área de influencia de la unidad minera Arasi y determinar las medidas de cierre a implementar.

Programas Sociales.- Incidirán en el cumplimiento del Plan de relaciones Comunitarias de la unidad minera Arasi

3.4.3.- Cierre Final

Se realizará una vez culminado el tiempo de vida útil de la mina.

Desmantelamiento.- Considera las infraestructuras existentes en el área de mina planta y demás instalaciones mineras; se prevé que los diferentes equipos móviles y fijos que se encuentren en buen estado serán trasladados a otras unidades, también la infraestructura existente. El Tipo de Cierre ARA-06, comprende el desmontaje de los perfiles livianos, desmontaje de perfiles medianos, desmontaje de coberturas y cerramientos laterales; en cuanto al desmantelamiento de elementos arquitectónicos comprende al Tipo de Cierre ARA-07 establece los procedimientos de desmantelamiento de las obras de arquitectura como oficinas, almacenes, talleres, barracas y cercos y se clasifican en desmontaje de puertas, mamparas y ventanas, desmontaje de techo, paredes y tabiques y desmontaje de estructuras de madera. En cuanto al desmontaje de líneas aéreas y equipamiento eléctrico corresponde al tipo de cierre ARA-08, que responde a todo trabajo de desmontaje a desarrollarse en el siguiente orden: Conductor, aisladores, estructuras y fundaciones.

Demolición Salvamento y disposición.- Desmanteladas las instalaciones, se procederá a su demolición y su disposición, las partes salvables se dispondrán para venta o rehuso. Se llevará a efecto la demolición en los campamentos y la zona industrial; al término de las actividades descritas, no deben quedar en las áreas materiales que puedan afectar el ambiente. Los tipos de cierre a utilizar para la demolición de concreto simple enterrado (soldados, cimientos y sobrecimientos corresponde al Tipo de Cierre ARA-09, la demolición de concreto simple (losas de piso) corresponde al Tipo de Cierre ARA-10, la demolición de concreto armado enterrado (zapatas, pedestales, postes, bloques de concreto) corresponde al Tipo de Cierre ARA-11, la demolición de concreto armado (columnas, muros, vigas, losa de techos, cisternas, cajas, cámara de bombeo, tanque corresponde al Tipo de Cierre ARA-12; la demolición de concreto armado masivo (columnas muros, losa de techos y vigas corresponde al Tipo de Cierre ARA-13.

Actividades de Cierre Final

ACTIVIDAD	TIPO DE CIERRE FINAL
Desmantelamiento	ARA - 06
	ARA - 07
	ARA - 08
Demolición, Salvamento y Disposición	ARA - 09
	ARA - 10
	ARA - 11
	ARA - 12
	ARA - 13
Estabilización Física	
Tajo Carlos	
Tajo Valle (70%)	
Depósito N°1	
Relleno Sanitario y Cancha de Volatilización	
Canteras	



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

Accesos (30%)	
Accesos (70%)	ARA - 14
Tajo Valle (30%)	ARA - 15
Pad Lixiviación-Fase I (40%)	
Pad Lixiviación-Fase I (60%)	ARA - 16
Estabilización Geoquímica	
Tajo Valle (70%)	ARA - Co- 01
Tajo Carlos	
Depósito N°1	
Pad Lixiviación-Fase I (40%)	ARA - Co- 03
Accesos (30%)	ARA - Co- 02
Relleno Sanitario y Cancha de Volatilización	
Canteras	
Establecimiento del Terreno	
Canteras, Instalaciones	X
Tajos, Pad Lixiviación y Depósito de Desmorte.	X
Accesos y Otros	X
Revegetación	
Tajo Carlos	
Tajo Valle (70%)	X
Pad Lixiviación (40%)	X
Accesos	X
Canteras	X
Instalaciones, Otros	X
Relleno Sanitario	
Rehabilitación de Hábitat Acuático	
Programas Sociales	X

Obras de estabilidad física.- Comprende la aplicación del Tipo de Cierre ARA-15 que considera las siguientes medidas de estabilización del Tajo Valle; se procederá a efectuar el cierre faltante del 30% y consta de los siguientes:

- Construcción de banquetas, con un ancho mínimo de 4.0 m, el talud de corte no debe tener un ángulo de corte mayor a 70°, es decir los taludes de corte serán de 0.5H:1V, con una altura de 8.0 m como máximo.
- Para evitar erosiones y meteorización de los taludes estables físicamente producto de la precipitación pluvial, se construirán cunetas de coronación, emplazados en las banquetas de los taludes, estas cunetas serán de mampostería de piedra,
- Como medida de seguridad se ha proyectado un dique en la parte del perímetro del tajo conformado por relleno compactado de desmorte.

Tipo de Cierre ARA-16.- Señalan que el método económico y viable para la estabilización del PAD de Lixiviación es el método de banquetas que consiste en:

- Construcción de banquetas, con un ancho mínimo de 6.0 m, el talud de corte no tendrá un ángulo mayor a 60°; con una altura de 8.0 m como máximo.
- En cuanto a la estabilización química del PAD de lixiviación, previo a cualquier adecuación morfológica y estabilización de los taludes de las pilas de mineral lixiviado se realizará el proceso de lavado y neutralización, de acuerdo a las especificaciones técnicas para minimizar las emisiones con aguas residuales de cianuro y metales pesados.
- Se mantendrá el cerco de protección periférico del PAD, para evitar el ingreso de fauna silvestre y doméstica y persona.

Tipo de Cierre ARA-14.- Los accesos se cerrarán para conformar el talud natural como al inicio de las labores mineras, el material para el relleno será con material propio provenientes del rebaja del talud superior e inferior (corte y relleno), para proceder con la revegetación de ser el caso.

Obras de Estabilización Geoquímica.- Luego de la determinación de potencial de generación de drenaje ácido de los componentes de la unidad minera Arasi, se consideran potenciales generadores de DAR al PAD de lixiviación y el tajo Valle, se han considerado los siguientes:

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

Tipo de Cierre ARA-Co-03.- En el **PAD de lixiviación** se utilizará la cobertura: sobre el material generador de DAR se colocará una capa de 0.25 m de arcilla, luego 0.20 m de material granular compactado y finalmente una capa superior de material orgánico de 0.25 m para su revegetación correspondiente con plantas del lugar.

Tipo de Cierre ARA-Co-01 .- La cobertura a utilizar en el **tajo Valle**, estará conformado por material impermeable de arcilla de 0.15 m, luego 0.20 m de material granular, seguidamente 0.25 m de material orgánico para su posterior revegetación; en ambos tipos de cierre el material granular será de piedra caliza con una granulometría mayor a la malla N° 4 y menor a 3".

Trabajos de Estabilización Hidrológica.- Para el tajo Valle se ha proyectado dos canales de colección C-1 de 0.85 km y c-2 de 1.65 km de longitud para evacuar gran parte del agua de lluvia precipitada. El agua colectada se evacua mediante los canales C-2^a de 0.23 km de longitud hacia los canales C-3 y C-4 que corresponden al Depósito de desmontes. En cuanto a la parte este del tajo tienen proyectado un sistema de evacuación de un canal de evacuación C-7 de 0.24 km de longitud que atraviesa el camino de acceso mediante una estructura de cruce que constituye en una tubería de HDPE de 26" de diámetro y dos cajas de entrada y salida de concreto armado de 20 Mpa de resistencia; en la parte superior ubicado al Oeste se proyecta el canal de drenaje C-8 de 0.15 km de longitud con una estructura terminal de entrega a la quebrada.

Los canales proyectados son de mampostería de piedra asentada en concreto de $f_c' = 20$ Mpa, de 0.20 m y 0.25 m de espesor con una pendiente de 2% y de sección trapezoidal con taludes de 0.5. Como parte de las obras de drenaje y para disminuir la erosión se proyecta la construcción de drenes sobre una cierta área de superficie horizontal a manera de cobertura, con material de diámetro menor a 1" y 0.10 m de espesor.

Establecimiento de la Forma del Terreno.- Estas actividades se encuentran dirigidas específicamente a las áreas consideradas para el establecimiento de las coberturas y revegetación en la etapa de cierre final; se utilizará el las actividades descritas en ARA-Co-02, donde se ubican los campamentos, zona industrial, plataforma de maniobra, accesos, etc. y ARA-Co-03, correspondiente al área del Pad de lixiviación.

Revegetación.- El programa de revegetación para el cierre final esta basado en el programa descrito para el cierre progresivo, recomendando el método de revegetación por esquejes, utilizando pastos nativos como se muestra a continuación:

Ecosistemas Rehabilitados en el Área de Influencia

Uso actual del Área	Área Revegetada (Ha)	Ecosistema Rehabilitado	Altitud(msnm)
Campamento	1.73	Pajonal Altoandino	4470
Pad Lixiviación	19.0	Pajonal Altoandino	4430
Tajo valle	10.0	Pajonal Altoandino	4450
Zona Industrial	2.02	Pajonal Altoandino	4650
Accesos	8.90	Pajonal Altoandino	--

Número de Semillas y Plantones Requeridos

Componente	Área a Revegetar m ²	Nº Plantones
Campamento	17300.00	69200.00
Pad Lixiviación	192000.00	768000.00
Tajo Valle	100957.20	40382.80
Zona Industrial	20190.00	80760.00
Accesos	89470.00	22368.00

Programas Sociales.- Señalan que los objetivos serán alcanzados durante las actualizaciones posteriores del Plan de Cierre de conformidad con la normatividad correspondiente; sin embargo la



empresa continuará ejecutando su Plan de desarrollo Comunitario entre los cinco ejes de desarrollo identificados y que son: - Desarrollo Pecuario, Turístico y Medio Ambiente.

- Producción Piscícola Transformación Empresarial y Artesanía.
- Derechos Humanos, Democracia y Desarrollo de Capacidades.
- Derecho Social.
- Desarrollo Urbano, Vial y Comunicaciones.

En tal sentido se incluyen los compromisos de apoyo voluntario de Arasi en cada uno de los Ejes de desarrollo.

3.5 Mantenimiento y Monitoreo post cierre

El Programa de Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre, tiene por finalidad, la observación, medición y evaluación periódica de la estabilidad física, la estabilidad química, manejo de aguas, biológico, social en el área de influencia durante cinco años con el objeto de verificar la eficacia de las obras de cierre realizadas.

Actividades de Mantenimiento

Con referencia al **mantenimiento físico**, abarca el desarrollo de inspecciones y observaciones visuales, para identificar agrietamientos y escarpas producidas por la tensiones, cambios en los patrones de drenaje, posibles fallas o daños en la obras de cierre, como asentamientos significativos en zonas estabilizadas, canales perimétricos, letreros informativos, puntos de control topográficos para la detección de asentamientos en las áreas que abracan el depósito de desmonte N° 1, pad de lixiviación, tajos Carlos y Valle. En caso de detectar cualquiera de los incidentes se procederá a la comunicación inmediata para dar inicio a las actividades de limpieza, restauración o reinstalación. La frecuencia será trimestral durante los dos primeros años y luego semestral.

En cuanto al **mantenimiento geoquímico**, se encuentra orientado al desarrollo de las siguientes actividades. Mantenimiento de Coberturas vegetales, Mantenimiento de Sistemas de monitoreo, inspecciones de hitos y marcas de señalización de los puntos de monitoreo, instalaciones de monitoreo como piezómetros; la frecuencia será trimestral durante los dos primeros años, posteriormente semestral hasta el quinto año.

El **mantenimiento hidrológico**, se encuentra orientado al desarrollo del programa de inspecciones y la ejecución de actividades de mantenimiento en las siguientes obras: canales de coronación y conducción de escorrentías, estructuras de entrega, estructuras de disipación. La frecuencia será trimestral durante los dos primeros años y posteriormente semestral.

Con relación al **mantenimiento biológico**, estará orientado a obtener la sostenibilidad de las áreas restauradas durante las fases de reconfiguración y revegetación, la frecuencia de mantenimiento recomendado será semestral durante los dos primeros años y posteriormente anual. La frecuencia es función de las especies elegidas, de las características del suelo y de las condiciones climáticas.

Actividades de Monitoreo

El **monitoreo de la estabilidad física**, comprenderá la verificación de la eficacia de las medidas de cierre de estabilidad física diseñadas en el Tajo Carlos, Tajo Valle, Pad de Lixiviación, depósito de desmontes N° 1; asegurar la estabilidad del terreno en el área de influencia de la mina; las variables a monitorear en los componentes estabilizados son los posibles desplazamientos y asentamientos, control de fisuras, control de fallas, estableciendo los puntos de monitoreo a lo largo de la cresta de los componentes estabilizados y sobre sus bermas si es alta, sobre las bermas del talud aguas debajo de la obra, contando con dos sistemas de monitoreo con instrumentación como control de desplazamientos y asentamientos y control de fisuras. La frecuencia de monitoreo será trimestral durante los dos primeros años y semestral durante los tres años siguientes.

Referente al **monitoreo de estabilidad geoquímica**, comprenderá la evaluación de calidad de las aguas de fuentes puntuales como ríos, quebradas, lagos, etc. y fuentes dispersas, como aguas de escorrentía, entre otras. El objetivo es establecer las estaciones de muestreo y la frecuencia de



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

monitoreo para evaluar la efectividad de las medidas establecidas en el Plan de Cierre de Minas, evaluación de la calidad del agua en los sistemas receptores; las estaciones de monitoreo estarán ubicados en los cuerpos de agua superficial y cuerpos de agua subterránea (Fig. 6.1 del Anexo VI-1 del Plan de Cierre). La frecuencia de monitoreo será semestral durante los dos primeros años y luego semestral durante el tercer y cuarto año y anual el quinto año.

El **monitoreo hidrológico**, consistirá en las visitas de inspección y verificación para establecer el comportamiento de los caudales en los canales, verificar el comportamiento erosivo del agua; los métodos de aforo deberán adaptarse a las características y la configuración física de la descarga, la frecuencia de monitoreo se realizará en periodos mensuales para épocas de avenidas y bimensual par épocas de estiaje.

El **monitoreo biológico**, establecerá el seguimiento y vigilancia del éxito de las medidas de revegetación cuyo objetivo será verificar la efectividad de los sistemas de cobertura y revegetación diseñadas, evaluar el grado de prendimiento de las especies y el éxito de la revegetación; los indicadores de la evaluación serán: el promedio de crecimiento, calidad del suelo, calidad del pasto, cobertura vegetal, promedio de pastos secos. La frecuencia del monitoreo biológico se realizará semestralmente los dos primeros años y anual los siguientes tres años.

En cuanto al **monitoreo hidrobiológico**, considerará los parámetros siguientes: Necton, bentos, plancton y macroinvertebrados en los ecosistemas acuáticos. La frecuencia de monitoreo será semestral los dos primeros años y anual los siguientes tres años.

El **monitoreo social**, tiene por finalidad de informar, evaluar y vigilar el correcto cumplimiento de los programas sociales contemplados en el Plan de Relaciones Comunitarias, durante las etapas de cierre y post cierre; la frecuencia se desarrollará de acuerdo a los establecido en el Cronograma del Plan de Relaciones Comunitarias.

3.6 Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

El cronograma detallado de la actividades de Cierre Progresivo, Final, mantenimiento y monitoreo Post Cierre se encuentra en el escrito de levantamiento de observaciones N° 1926476, donde se señala que la ejecución del cierre progresivo tendrá una duración de 1119 días, la ejecución del Cierre Final 548 días y las actividades de mantenimiento y Monitoreo Post Cierre 5 años.

El presupuesto resumen de las actividades de cierre a ejecutarse, se encuentra en el Informe N° 149-2009-MEM-DGM-DTM/PCM de la Dirección general de minería que se muestra en el cuadro siguiente:

Descripción	Titula/consultor	DGM	Periodo
(1) Cierre progresivo	4'358,549.50	Monto sin Observaciones	1119 días
(2) Cierre Final	2'192,675.43		548 días
(3) Post Cierre	201,600.00		5 años
(4) Total Cierre= (1+2+3)	6'752,824.93		
(5) Cierre Ejecutado	0.00		
(6) Cierre progresivo (programado)	4'358,549.50		
(7) Garantía constituida actualizada	0.00		
(8) Monto total de la garantía (sin IGV)	2'394,275.43		
(9) IGV (19%)	454,912.33		
(10) Garantía total Inc. IGV	2'849,187.76		
(11) Años de vida útil considerada	5		
(12) Monto de la garantía anual (Inc. IGV)	569,837.55		

Montos en US \$, a precios constantes, fecha base: junio 2008.

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales y Mineros*"Decenio de la Personas con Discapacidad en el Perú"*
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Tipo de Garantía.- La empresa propone que ha seleccionado como garantía financiera, la modalidad de Cartas Fianzas Bancarias, por constituir de manera más ágil y rápida, la conversión y disposición de efectivo, el monto de la primera garantía anual corresponde a US \$. 569,837.55.

IV. CONCLUSIÓN

Arasi S.A.C., ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por la DGAAM, la DGM Y Ministerio de agricultura al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Arasi.

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi", presentado por Arasi S.A.C.
2. Arasi S.A.C., deberá cumplir con las acciones establecidas en el presente informe: Actividades de Cierre (numeral 3.4), Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre (numeral 3.5) y presupuesto financiero de conformidad con el Informe N° 149-2009-MEM-DGM-DTM/PCM (numeral 3.6).
3. Arasi 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 forma se garantice el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles aprobados por RM N° 011-96-EM para efluentes y con los estándares de calidad para cuerpo receptor aprobados por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
4. Arasi S.A.C., deberá evaluar la implementación de un sistema de tratamiento de aguas ácidas del Tajo Carlos, Tajo Valle, Pad de Lixiviación y Depósito de Desmonte N° 1, en caso no se logre la estabilización geoquímica con las medidas de cierre propuestas.
5. Arasi S.A.C., en la actualización del Plan de Cierre de Minas deberá tener en cuenta el cambio o modificaciones del Cierre de los componentes en las actividades que desarrolla, de conformidad con la normatividad vigente y las observaciones 1 y 2 del Informe N° 149-2009-MEM-DGM-DTM/PCM de la Dirección General de Minería correspondiente a la presentación de los cronogramas físico y financiero de la etapa Post Cierre.
6. La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi" y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondientes.

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

Lima, 16 de diciembre de 2009

Ing. Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413

Ing. Santiago Dolores Camones
CIP N° 16212

Melanio Estela Silva
CIP N° 52891



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

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

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 417 -2009-MEM-AAM

Lima, **18 DIC. 2009**

Visto, el Informe N° 1465 -2009-MEM-AAM/ABR/SDCMES que antecede y estando de acuerdo con lo expresado,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Arasi" presentado por Arasi S.A.C., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en el Informe N° 1465 -2009-MEM-AAM/ABR/SDC/MES y en los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias

ARTÍCULO 2°.- Arasi S.A.C., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 149-2009-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°.- Arasi 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°.- Arasi S.A.C., deberá garantizar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas producidas en el área de la unidad minera "Arasi", de tal forma se garantice el cumplimiento de los LMP aprobado por R.M. N° 011-96-EM/VMM y de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua señalados en el D.S N° 002-2008-MINAM.

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

Ing. FELIPE RAMÍREZ DEL PINO
Director General
Asuntos Ambientales Mineros





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

Lima, 10 JUN. 2010

OFICIO N° 944 - 2010/MEM- AAM

Señor:

GUILLERMO SHINNO HUAMANI

Gerente de Fiscalización Minera

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minas

OSINERGMIN

Ref. : Recurso 1812555

Asunto : Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Arasi" – Arasi S.A.C.



Me dirijo a usted para remitirle copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la Unidad Minera "Arasi", presentado por ARASI S.A.C. Asimismo, se remite adjunto al expediente copia del Informe Final N° 1465-2009-MEM-AAM/ABR/SDC/MES y la RD N° 417-2009-MEM-AAM del 18/12/09, mediante el cual se aprueba el referido Plan de Cierre, toda vez que el trámite de dicho expediente ha concluido en ésta Dirección.

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

Atentamente,


Ing. FELIPE RAMÍREZ DEL PINO
Director General
Asuntos Ambientales Mineros



Adjunto copia de expediente N° 1812555 con 1,736 folios, expediente N° 1848006 con 1,079 folios, expediente N° 1926476 con 242 folios y expediente N° 1926802 con 424 folios (06 Pioner y 01 Anillados).

/OSG

www.minem.gob.pe

Av. De las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T. (511) 6188700