

**INFORME N° 1324 -2012-MEM-AAM/ABR/SDC/MES/LRM**

Señor : Dr. Ángel Chávez Mendoza
Director General (e)

Asunto : Informe Final de la Evaluación del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita" – ANDALUCITA S.A.

Referencia : Escritos N°s 2152436; 2162389; 2168472; 2174107; 2175920; 2176423; 2176946; 2198090; 2214652; 2223114; 2230585; 2236537 y 2238046.

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 proyecto minero Andalucita presentado por ANDALUCITA S.A.

I. ANTECEDENTES

- 1.1. 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.
- 1.2. 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, éste reglamento fue modificado por el D.S. N° 035-2006-EM y D.S. 045-2006-EM (en adelante referido sólo como el "Reglamento"). El Reglamento estableció la obligación para los titulares mineros en operación, de presentar el Plan de Cierre de Minas de su unidad minera, dentro del plazo de un año de publicado el Reglamento y para nuevos proyectos de actividad minera en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación del respectivo Estudio de Impacto Ambiental (EIA).
- 1.3. Mediante Resolución Directoral N° 410-2010-MEM-AAM de fecha 14 de diciembre de 2010, sustentado en el Informe N° 1191-2010-MEM-AAM/JRST/LHCH/PRR/CAG/MTM/CMC/MRN/KVS, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM), aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto minero "Andalucita" presentado por ANDALUCITA S.A.
- 1.4. Mediante escrito N° 2152436 del 19 de diciembre de 2011, ANDALUCITA S.A., en adelante (El Titular), presentó ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas (MEM), el Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita" a nivel de Factibilidad para su evaluación y aprobación, elaborado por ACOMISA, empresa consultora debidamente registrada ante la DGAAM del MEM.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

La evaluación del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita", se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 13° del Reglamento que a continuación se resume.

2.1 Evaluación Técnica Inicial

- Mediante proveído de fecha 23 de enero de 2012 sustentado en el Informe N° 076-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, la DGAAM al no encontrar mayores deficiencias significativas autorizó continuar con el proceso de Participación Ciudadana del citado Plan de Cierre, en cumplimiento del numeral 13.3 del Artículo 13° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.

2.2 Participación Ciudadana

- Con Oficio N° 166-2012-MEM/AAM de fecha 23 de enero de 2012, la DGAAM requirió a ANDALUCITA S.A., la publicación de los avisos y difusión radial para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita", para lo cual se le adjuntó el modelo del aviso a publicar y ser difundido, así como los plazos y requisitos a cumplir.



- Mediante escrito N° 2168472 de fecha 16 de febrero de 2012, ANDALUCITA S.A. cumplió con presentar dentro del plazo previsto las publicaciones efectuadas en el Diario Oficial "El Peruano" y Diario "La República" ambas realizados el 02 de febrero de 2012, copia del Contrato de Difusión de los avisos radiales celebrado con la Empresa Radio Difusora Pacífico S.R.L. Asimismo, presentó copia de los cargos de presentación del Plan de Cierre citado y los avisos ante la DREM Piura, Municipalidad Provincial de Paita, Municipalidad Distrital de Paita, Comunidad Campesina de San Francisco de la Buena Esperanza de Paita y la Asociación Hermanos Cárcamo.

2.3 Opinión de la DGM

- Con Memorando Electrónico N° 071-2012-MEM-AAM de fecha 27 de enero de 2012, se remitió copia del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita", a la Dirección General de Minería (DGM), para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emita su informe de evaluación respecto a los aspectos económicos y financieros del referido Plan de Cierre.
- Con Memorando Electrónico N° 271-2012-MEM/DGM de fecha 01 de marzo de 2012, la DGM hizo llegar ante la DGAAM el Informe N° 023-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, conteniendo su Opinión respecto a los aspectos económicos y financieros del citado Plan de Cierre, formulándose tres (3) observaciones para que sean absueltas por el titular.
- Con Oficio N° 416-2012-MEM/AAM de fecha 08 de marzo de 2012, la DGAAM remitió al titular copia del Informe N° 023-2012-MEM-DGM-DTM/PCM de observaciones en los aspectos económicos y financieros del citado Plan de Cierre, a fin que las absuelva en el plazo de 07 días hábiles.

2.4 Opinión de Otras Autoridades

- Con Oficio N° 167-2012-MEM/AAM de fecha 23 de enero de 2012, la DGAAM, requirió a ANDALUCITA S.A. que cumpla con presentar un ejemplar del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita", previo requisito TUPA al Ministerio de Agricultura (MINAG) para que emita su Opinión Técnica en los aspectos de su competencia.
- Con Oficio N° 168-2012-MEM/AAM de fecha 23 de enero de 2012, se remitió copia del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita", a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emitan su opinión en los aspectos de su competencia.
- Mediante escrito N° 2162389 de fecha 26 de enero de 2012, El titular presentó el cargo de presentación de un ejemplar del Plan de Cierre al MINAG previo requisito TUPA exigido por ésta dependencia.
- Mediante escrito N° 2174107 de fecha 12 de marzo de 2012, el MINAG hizo llegar el Oficio N° 281-12-AG-DVM-DGAA-8520-12, remitiendo la Opinión Técnica N° 050-12-AG-DVM-DGAAA-DGAA/AGF-8520-12 en la que se formulan veinticinco (25) Observaciones al Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita".
- Mediante escrito N° 2175920 de fecha 19 de marzo de 2012, la DIGESA hizo llegar el Oficio N° 734-2012/DEPA/DIGESA, remitiendo el Informe N° 912-2012/DEPA-APRHI/DIGESA en la que se formulan cinco (05) Recomendaciones al Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita".
- Mediante escritos N° 2176423 y 2176946 de fecha 20 y 22 de marzo de 2012 respectivamente, el titular cumplió con presentar el levantamiento de observaciones de la DGM formuladas en el Informe N° 023-2012-MEM-DGM-DTM/PCM y que fueran notificadas con Oficio N° 416-2012-MEM/AAM

2.5 Observaciones de la Participación Ciudadana

- No se han recepcionado observaciones de las autoridades políticas, comunidades, etc., transcurrido el tiempo del Procedimiento de Participación Ciudadana, respecto Al Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita".



2.6 Observaciones y Descargo

- Mediante Auto Directoral N° 159-2012-MEM/AAM de fecha 13 de abril de 2012, se trasladó a ANDALUCITA S.A. las observaciones formuladas por la DGAAM contenidas en el Informe N° 238-2012-MEM-AAM/ABR/SDC, adjuntando las opiniones del Ministerio de Agricultura (MINAG) y la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), para su absolución en el plazo de 40 días hábiles.
- Mediante escrito N° 2198090 de fecha 11 de junio de 2012, ANDALUCITA S.A. presentó a la DGAAM el descargo de observaciones especializadas realizadas al Plan de Cierre de Minas citado, adjuntando copias de los cargos y/o constancias de entrega del informe de absolución de observaciones a la DIGESA y MINAG.

2.7 Opinión Definitiva de la DGM

- Mediante Memorando N° 0418-2012-MEM/DGM de fecha 13 de abril de 2012, la Dirección General de Minería (DGM) remitió el Informe N° 055-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, con la Opinión Técnica Definitiva que considera conforme los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita".
- Mediante Memorando N° 1266-2012-MEM/DGM de fecha 07 de noviembre, la Dirección General de Minería (DGM) remitió el Informe N° 169-2012-MEM-DGM-DTM/PCM correspondiente al Programa de Constitución de Garantías del PCM "Andalucita" el que concluye conforme.
- Con Oficio N° 1708-2012-MEM/AAM de fecha 28 de setiembre de 2012, la DGAAM solicitó a ANDALUCITA S.A. la presentación del presupuesto y programa de constitución de garantías del PCM "Andalucita", en cumplimiento del Artículo 51° del D.S. N° 033-2005-EM y de la R.M. N° 262-2012-MEM/DM del 13 de junio de 2012 (Anexo 01 PCM).
- Mediante escrito N° 2238046 de fecha 17 de octubre de 2012, ANDALUCITA S.A. presentó a la DGAAM lo requerido a través de Oficio N° 1708-2012-MEM/AAM, por lo que mediante Memorando N° 757-2012-MEM/AAM de fecha 26 de octubre de 2012 la DGAAM se remitió a la DGM para su revisión y evaluación respectiva.
- Mediante Memorando N° 1266-2012-MEM/DTM de fecha 07 de noviembre de 2012, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 169-2012-MEM-DGM-DTM/PCM sobre el Programa de Constitución de Garantías del PCM "Andalucita", el mismo que concluye conforme.

2.8 Opinión Definitiva de Otras Autoridades

- Mediante escrito N° 2214652 de fecha 18 de julio de 2012, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 840-12-AG-DVM-DGAAA-8520-12, conteniendo la Opinión Técnica N° 161-12-AG-DVM-DGAAA-DGAA/AGF-8520-12, la misma que continúan pendientes 11 observaciones no absueltas por ANDALUCITA S.A.
- Mediante escrito N° 2223114 de fecha 20 de agosto de 2012, ANDALUCITA S.A. presentó copia del levantamiento de observaciones que hizo el MINAG a través de la Opinión Técnica N° 161-12-AG-DVM-DGAAA-DGAA/AGF-8520-12, que se presentó a esta entidad adjuntando el cargo correspondiente.
- Con Oficio N° 1320-2012-MEM/AAM de fecha 25 de julio de 2012, se remitió a ANDALUCITA S.A. la Opinión Técnica N° 161-12-AG-DVM-DGAAA-DGAA/AGF-8520-12 a fin de que cumplan con absolver las once (11) reobservaciones pendientes ante el MINAG.
- Mediante escrito N° 2230585 de fecha 19 de setiembre de 2012, ANDALUCITA S.A. hizo llegar la subsanación de observaciones a través de la Opinión Técnica N° 161-12-AG-DVM-DGAAA-DGAA/AGF-8520-12 formuladas por el MINAG, adjuntando copia del cargo de recepción de la misma por ésta entidad.
- Mediante escrito N° 2236537 de fecha 11 de octubre de 2012, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 1228-12-AG-DVM-DGAAA-8520-12, conteniendo la Opinión Técnica N° 246-12-AG-DVM-DGAAA-DGAA/AGF-8520-12, respecto al PCM citado concluyendo ésta favorable con recomendaciones a ser tomadas en cuenta por ANDALUCITA S.A.



2.9 Evaluación de la respuesta de observaciones de la DGAAM-escrito N° 2198090

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

Observación 1.- En el ítem 4.2.1: Consultas, se indica haber realizado entrevistas individuales a un total de 17 pobladores del AID, los mismos que se aprecian en el Anexo D.1, sin embargo en éste anexo solamente ha adjuntado las encuestas realizadas a los trabajadores y no a la población. Adjuntar las encuestas faltantes.

✓ **Respuesta.-** El titular cumplió con presentar en el Anexo 01 copia de las encuestas realizadas a los pobladores del AID respecto al proyecto minero. **Absuelta**

Observación 2.- En el capítulo 5 Actividades de Cierre, en la tabla 5-01 listado de componentes, mencionan la columna de las áreas a reforestar para todos los componentes, para este caso explicar el tipo de cobertura a utilizar y la sostenibilidad de la vegetación después del post-cierre, además en otra columna señalan como año de aprobación del EIA 2009, ¿éste no fue aprobado con R.D. N° 410-2010-MEM/AAM?. Explicar.

✓ **Respuesta.-** El titular aclara que en el Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita" no han considerado realizar cobertura alguna, realizando tan solo la reforestación de las áreas impactadas con especies del lugar, ya que el área del proyecto es no metálico que no genera drenajes ácidos por no presentar sulfuros. Asimismo, aclara que hubo un error al indicar el año de aprobación del EIA 2009 siendo la correcta del año 2010. **Absuelta.**

Observación 3.- Explicar si la poza de lodos es suficiente para la vida del proyecto o existirá traslado una vez que se haya colmatado..

✓ **Respuesta.-** El titular indica que las pozas instaladas son y serán suficientes para el manejo y separación de los sólidos y líquidos generados en todas las actividades mineras durante la vida del proyecto. **Absuelta.**

III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

3.1 INTRODUCCIÓN

Ubicación y Acceso.- El área del proyecto "Andalucita" ocupa un terreno eriazos de 1,356.2014 ha otorgado por el proyecto especial de titulación de tierras y catastro con fines mineros, políticamente se ubica en el distrito de Paita, provincia de Paita en el departamento de Piura, se encuentra situada a una altitud promedio de 90 msnm. Se encuentra sobre los derechos mineros "Lucita 1", "Lucita 2", "Paola", "El Desierto", "Abel", "Armando", "Blanca Lucía", "Delia Kathy", "Giovanna", "Pepe" y "Santiago Reinaldo" que en general conforman la UEA "Lucita 1".

El acceso hacia el proyecto minero "Andalucita" desde la ciudad de Lima es vía Panamericana Norte hasta el distrito de Paita (970 Km) y continuando vía carretera asfaltada hasta Isilla en el kilómetro 11 hasta llegar al proyecto por un desvío al SE (kilómetro 2.5). La ruta, el tipo de vía de acceso y las distancias se observan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 01: Accesos

Ruta II	Km	Vía	Horas
Lima-Piura	970	Panamericana Norte	16
Piura - Paita	50	Asfaltada	1
Paita - Isilla (Km 11)	11	Afirmada	0.50
Isilla (Km 11) - Proyecto	2.5	Trocha Afirmada	0.15
Total	1033.5		18.5

Actividades Mineras.- En el área donde se emplaza el proyecto representa un yacimiento de andalucita en forma de placer. El mineral no metálico de andalucita será explotado a través de tajos abiertos (a cielo abierto) siendo cortado y arrastrado por maquinaria pesada como tractores de oruga, dependiendo de las distancias de acarreo éste material será transportado mediante cargadores frontales o volquetes hacia una planta de beneficio que tiene una capacidad para 57,000 Tn por año, en componentes señala que la planta de tratamiento tiene capacidad para 1.400 TMD; teniendo como reservas de mineral que representa un potencial de aluviales de 32



409 765 toneladas con un contenido fino de 2 000 928 toneladas de andalucita, haciendo una vida útil aproximada de 30 años.

Objetivos del Cierre y Alcances. - El Plan de Cierre de Minas de la UEA "Andalucita" tiene como objetivo fundamental, lograr que el medio ambiente donde se desarrolla la actividad minera recupere las condiciones de calidad necesarias para asegurar su sostenibilidad, ya sea en condiciones similares a las que poseía antes del inicio de las operaciones, y/o condiciones de uso alternativo que resulten ambientalmente viables y que a la vez sean acordes a las características particulares de la zona, logrando la estabilización a largo plazo del medio físico, biológico mediante la ejecución de medidas y obras de estabilidad física, geoquímica, hidrológica, biológica; con el fin de minimizar los impactos sociales y económicos de ser posible logrando la integración con las poblaciones involucradas.

3.2 COMPONENTES DE CIERRE

Los componentes de cierre del de la UEA "Andalucita" se encuentran resumidos en el cuadro que a continuación se muestra:

Cuadro N° 02: Resumen de Componentes

Componente	Total	Oportunidad de Cierre	
		Progresivo	Final
Tajo	3	2	1
Instalaciones de procesamiento	1	0	1
Instalaciones para el manejo de residuos	3	1	2
Instalaciones para el manejo de aguas	2	0	2
Material de préstamo	1	0	1
Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto	11	0	12
Total:	22	3	19
Planta de tratamiento de Aguas Servidas (En Paita)	1	Componente Donado a la ciudad de Paita	

Cuadro N° 03: Detalle de Componentes Mineros

Código	Componente	Denominación	Concesión	Año de Aprobación EIA	Coordenadas		Area m ²
					Norte	Este	
TAJO ABIERTO							
MPA-B-01	Tajo	Rossana 1	Paola	2010	9 424 387	488 504	81,449
MPA-B-02	Tajo	Fiorella 1	Paola	2010	9 423 793	487 384	276,551
MPA-B-03	Tajo	Rossana y Fiorella	Giovanna	2010	9 422 199	488 500	671,011
INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO							
MPA-PC-01	Instalaciones de Procesamiento	Planta de proceso Andalucita	Lucita	2010	9 424 870	487 050	45,617
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS							
MPA-DD-01	Depósito de Desmote seco	Depósito de Desmote	Lucita 2	2010	9 425 789	487 659	301,788
MPA-DD-02	Poza de lodos	Poza de lodos	Lucita 2	2010	9 425 039	487 352	1,928
MPA-DD-03	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos	Kathy	2010	9 425 429	486 937	2,360
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS							
MPA-IMA-01	Infraestructura para el Tratamiento de Efluentes Domésticos	Tanque de Almacenamiento de Aguas Residuales (domésticas de 200m ³)	Giovanna	2010	9 424 950	486 956	58
MPA-IMA-02	Infraestructura para el suministro de agua industrial	Planta de tratamiento de Aguas Servidas Paita	-	2010	9 437 499	486 190	-
MPA-IMA-03		Sistema de conducción de agua por bombeo de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas	-	2010	-	-	14,000
MATERIAL DE PRESTAMO							
MPA-MP-01	Depósito de Top Soil	Depósito de Top Soil	Lucita 2	2010	9 425 295	487 748	200
OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO							
MPA-INF-01	Infraestructura auxiliares de la planta	Oficina administrativa	Concesión de Beneficio Lucita	1999	9 424 940	486 886	199
MPA-INF-02		Comedor		1999	9 424 949	486 909	52
MPA-INF-03		Almacén General		1999	9 424 949	486 900	101
MPA-INF-04		Balanza		1999	9 424 751	487 067	121
MPA-INF-05		Depósito de Combustible		1999	9 424 934	487 032	288
MPA-INF-06		2 Talleres de mantenimiento		1999	9 424 804	487 137	30
MPA-INF-07		Centro de control		1999	9 424 935	486 947	
				1999	9 424 908	487 058	30



MPA-INF-08		Servicios higiénicos y vestuario		1999	9 424 795	486 964	160
MPA-INF-09		Reservorio de agua para los servicios higiénicos		1999	9 424 934	486 962	7
MPA-INF-10	Infraestructura	Depósito de residuos Industriales	Katty	2010	9 425 429	486 961	220
MPA-INF-11	Infraestructura	Vivero	Paola	2010	9 424 661	487 050	5.000
MPA-INF-12	Infraestructura	Accesos	Paola	2010	-	-	18.714

3.2.1 Mina.- El método de explotación del yacimiento de andalucita será el de Terrazas basado en una minería de banqueo con avance unidireccional con uno o varios niveles, al llegar al fondo de explotación en el último nivel del tajo, progresivamente puede irse rellenando y restaurando el terreno conforme avance la extracción, éste método permite utilizar una variedad de equipos convencionales hasta los continuos con transporte con cintas y zarandeo dentro de la explotación. El ritmo de producción será de 1400 TMD durante los 30 años de vida útil, dentro de la mina se encuentran como base a los siguientes tajos abiertos:

- **Tajo Rossana 1 (MPA-B-01 / Proyecto).**- Ubicado en las coordenadas UTM: 488 504 E, 9 424 387 N y a una altitud de 125 msnm, el yacimiento es de origen metamórfico debido a su alto contenido de aluminio y materia orgánica, la mena consiste en porfidoblastos de andalucita de color rosa pálido, de forma prismática alargada de hasta 12cm y en sección cuadrada de hasta 1cm de lado, notándose en ella una cruz típica de la "quiasolita"; el mineral presenta mayor dureza que el cuarzo y una densidad más alta que el de la matriz; la andalucita se ha desarrollado en planos de esquistosidad.
- **Tajo Fiorella 1 (MPA-B-02 / Proyecto).**- Ubicado en las coordenadas UTM: 487 384 E, 9 423 793 N y una altitud de 150 msnm, el yacimiento es de origen metamórfico con las mismas características del Tajo Rossana 1.
- **Tajo Rossana y Fiorella (MPA-B-03).**- Ubicado en las siguientes coordenadas UTM: 488 500 E, 9 422 199 N y una altitud de 150 msnm, el yacimiento es de origen metamórfico con las mismas características litológicas del Tajo Rossana 1 y del Tajo Fiorella 1.

3.2.2 Instalaciones de Procesamiento.- El mineral de andalucita extraído de los tajos serán beneficiados en la planta de tratamiento (Concesión de Beneficio Lucita) cuyos vértices que la conforman tienen las siguientes coordenadas UTM: A 486 916.408 E - 9 424 803.142 N; B 487 190.995 E - 9 424 803.142 N; C 487 190.995 E - 9 424 944.177 N; y D 486 916.408 E - 9 424 944.177 N. El proceso metalúrgico comprende las siguientes etapas: Circuito de Zarandeo y eliminación de finos en seco (Área 8), Circuito de Recepción y Chancado de Alimentación de la Planta (Área 1), Circuito de DMS y Atricción (Área 2 y 3), Circuito de Secado (Área 4), Circuito de Separación Magnética (Área 5), Circuito de Recirculación de Agua (Área 6), y ENSACADO Y DESPACHO DE PRODUCTOS (Área 7).

En la Planta de Tratamiento estarán las infraestructuras auxiliares como las oficinas administrativas, talleres de mantenimiento y servicios generales.

3.2.3 Instalaciones de Manejo de Residuos

- **Botadero de Desmote seco (MPA-DD-01).**- Se encuentra ubicada en las coordenadas UTM: 487 659 E - 9 425 789 N. Las características geométricas del depósito son las siguientes: Sistema de deposición fases ascendentes, Altura máxima de la estructura alcanza 20 m, Altura del Banco 4.00 m, Ancho de Berma 12.50 m., Talud 1V:2.5H., Nivel mínimo y máximo de almacenamiento 118.5 y 136 m.s.n.m. respectivamente. En el área del botadero de desmote se construirán 2 canales perimetrales de recolección de aguas, para evacuar flujos de avenidas esporádicas como en el fenómeno del niño, el primer canal tiene una longitud de 1168 m y el segundo de 1131 m, cuyos materiales de construcción son a base de material propio compactado, con espesor de 15 cm, geotextil 270 g/m² y geomembrana de 0.5 mm de espesor anclados en ambos lados del canal.
- **Poza de Lodos (MPA-DD-02).**- Se ubica en las siguientes coordenadas UTM: 487 352 E - 9 425 039 N. En ésta Infraestructura se deposita lodos sin valor económico que genera el proceso de la planta, en dicha instalación se realizará la separación sólido-líquido, los sólidos serán depositados en los depósitos de desmote mientras que el líquido vuelve al proceso, está constituido de muros de concreto armado, con una base de concreto simple y tiene las siguientes características: Área aproximada de 1966.7 m², Método de Almacenamiento



Convencional progresivo, Altura promedio de la Poza 3.0 m, Borde libre 0.5 m, Talud vertical, Nivel mínimo y máximo de almacenamiento de 128.43 a 131.45 m.s.n.m., Largo interno de la poza 50 m, Ancho interno de la poza 30 m, Ancho de la rampa 6.0 m, Largo de la rampa 15.0 m, Pendiente de la rampa de ingreso: 0.9%, Espesor de Muro: 0.25m, Periodo de retención: 7 días, El material principal de construcción de dichas pozas es de concreto reforzado $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

- **Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos (MPA-DD-03).**- Se ubica en las siguientes coordenadas UTM: 487 352 E – 9 425 039 N. Presenta un cerco perimétrico de alambre de púa (# 10) de longitud de 194m, sostenido con varillas de madera de 2 m de altura cada 2.25 m y un cerco vivo de 186m de longitud, ésta área cuenta con 5 trincheras con dimensiones de 5.4m x 13.4m, cada trinchera cuenta con un dren de lixiviado a una pendiente de $S = 1.5$ (dimensión de 0.45m x 0.40m), estos se interceptan a un dren principal con dimensión de 0.75m x 0.60m donde dispone a los lixiviados a una poza de lixiviados de 10m^3 de capacidad presentando una dimensión de 3.0m x 3.6m.

3.2.4 Instalaciones de manejo de Aguas

- **Tanque de Almacenamiento de Aguas Residuales (Domésticas de 200m^3) (MPA-IMA-01).**- Situado en las coordenadas UTM: 486 956 E y 9 424 950 N, donde se almacena las aguas provenientes de la Planta de tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Paita mediante una tubería de 4" con una longitud 14.0 Km.
- **Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (Paita).**- Se ubica a 14 km aproximadamente de la Planta de Procesos de Andalucita, al sur de las Lagunas de Oxidación administradas por EPS Grau en Paita-Piura, la Planta de Andalucita en Paita trata las aguas servidas de la EPS Grau para su reuso, se encuentra en las coordenadas UTM: 486 190 E – 9 437 499 N, ésta planta se conecta mediante una tubería de 8" a la Miniplanta de Tratamiento de Aguas Residuales (Domésticas).
- **Sistema de conducción de agua por bombeo de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas (MPA-IMA-03).**- ANDALUCITA cuenta con un sistema de conducción de agua de 14 km, con una tubería HDPE de 8", tubería que conecta la Mini Planta de tratamiento de aguas residuales (domésticas) con la Planta de tratamiento de Aguas Servidas (en Paita).

3.2.6 Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto

- **Oficina administrativa (MPA-INF-01).**- Se encuentra dentro de la concesión Giovana ubicada dentro de los linderos la planta de procesos al NO cuyas coordenadas UTM son: 486 886 E – 9 424 940 N. Representa un área de 199 m^2 , con paredes de bloquetas de 2,7 m. de altura, techo aligerado, piso de concreto simple, ventanas y puertas; en la parte norte se encuentra el laboratorio y próximo a este el comedor, los servicios higiénicos, almacén central y vestuarios.
- **Comedor (MPA-INF-02).**- Se encuentra ubicado dentro de los linderos la planta de procesos en las coordenadas UTM: 486 909 E – 9 424 949 N. Representa un área de 52 m^2 , con paredes de bloquetas de 2,7 m. de altura, techo aligerado y piso de concreto simple; se encuentra rodeado del almacén y los servicios higiénicos y vestuarios.
- **Almacén Central (MPA-INF-03).**- Se encuentra ubicado dentro de los linderos la planta de procesos en las coordenadas UTM: 486 900 E – 9 424 949 N. Representa un área 101 m^2 con paredes de bloquetas de 2,7 m de altura, techo aligerado y piso de concreto simple.
- **Balanza (MPA-INF-04).**- Se encuentra ubicada en las coordenadas UTM son: 487 067 E – 9 424 751 N. Es un rampa de concreto simple debajo de la cual se encuentra la balanza en si, ésta se encuentra encofrado en muros de concreto armado de 0.5 m. de altura, la caseta de control donde se realiza el pesado, presenta paredes de bloquetas, piso de concreto simple, techo aligerado, puertas y ventanas.
- **Depósito de Combustible (MPA-INF-05).**- Se encuentra ubicado dentro de los linderos de la planta de procesos en la parte central norte de ésta cuyas coordenadas UTM son: 487 032 E – 9 424 934 N. El deposito está compuesta de: base del deposito que es de concreto cuyas área total es de 288 m^2 . sobre la cual se encuentra los 2 Tanques de Combustible de 35 m^3 cada uno.

Talleres de mantenimientos (MPA-INF-06)



- **Taller de Mantenimiento 01 (Eléctrico).**- Se encuentra ubicado dentro de los linderos la planta de procesos cuyas coordenadas UTM es: 486 947,14 E – 9 424 935,76 N. Presenta techos aligerados.
- **Taller de Mantenimiento 02 (Mecánico).**- Se encuentra ubicada dentro de los linderos la planta de procesos cuyas coordenadas UTM son: 487 137,97 E – 9 424 935,76 N. Presenta muros de bloquetas de 2,7 m. de altura y techo aligerado, puertas, ventanas y piso de concreto.
- **Centro de control (MPA-INF-07).**- Se encuentra ubicada dentro de los linderos la planta de procesos cuyas coordenadas UTM son: 487 058 E – 9 424 908 N. Presenta un área de 30 m², está constituida básicamente por 2 container metálicos sobre una base de concreto armado y estabilizado con muros de concreto simple.
- **Servicios Higiénicos y Vestuario (MPA-INF-08).**- Se encuentra ubicado dentro de los linderos la planta cuyas coordenadas UTM son: 486 964 E – 9 424 795 N. Presenta un área de 160 m² esta construida con muros de bloquetas, techo aligerado, puertas, ventanas, piso de concreto simple y redes de agua y desagüe.
- **Reservorio de agua para los servicios higiénicos (MPA-INF-09).**- Se encuentra ubicada dentro de los linderos la planta de procesos al NO y cuyas coordenadas UTM son: 486 962 E – 9 424 934 N. Las dimensiones del reservorio de agua son 2,6m x 2,62m, lo cual representa 7 m², la altura muro es 6 m.
- **Infraestructura (Depósito de residuos industriales) (MPA-INF-10).**- Se encuentra ubicado dentro de los linderos la planta cuyas coordenadas UTM son: 486 991 E – 9 425 429 N. Presenta estructuras metálicas para el almacenamiento de los residuos, con techo de calaminas, todo dentro de un área de 220 m².
- **Infraestructura (Vivero) (MPA-INF-11).**- Se encuentra ubicada dentro de los linderos de la concesión de beneficio cuyas coordenadas UTM son: 487 050 E – 9 424 661 N. Representa un área de 5,000 m², la altura muro es 6m. y presenta las siguientes partes: Cerco, Cortina rompevientos, Portón, Caminos, Cantera de crías, Almacigos, Depósito de agua, Depósito de Tierra, Depósito de abono, Depósito de herramientas, Calle, y Cubierta o techo en polisombra.
- **Accesos (MPA-INF-11).**- Se ubica a todo lo largo del proyecto como acceso a los diferentes componentes mineros como: tajos, instalaciones de procesamiento, instalaciones de manejo de residuos, otras instalaciones. Presenta una longitud de 6 238 km con ancho promedio de 3 m.

3.3 CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DEL PROYECTO

3.3.1. Ambiente Físico:

- **Fisiografía.**- A nivel regional se han podido identificar tres unidades litológicas bien diferenciadas. La más antigua constituida por una formación meta sedimentaria, de pizarras con intercalaciones de cuarcitas y areniscas del paleozoico inferior. Esta secuencia ha sido intruida por rocas magmáticas graníticas, intrusión que metaforizó y mineralizó la secuencia sedimentaria inicial; en el área estas dos unidades rocosas constituyen los cerros La Silla de Paita (Cordillera de la Costa) y los depósitos pleistocénicos no consolidados rellenan las quebradas y conforman los tablazos.
- **Geología.**- Localmente aflora una formación metasedimentaria en la que se distinguen dos miembros principales: una secuencia elástica de areniscas, cuarcitas y grauvacas, formando bancos delgados que se intercalan entre ellos y que se puede diferenciar por su granulometría. Sobreyace a este miembro, una secuencia pelítica de color negro a gris oscuro, compuesta principalmente por micaesquistos de biotita, muscovita en menor proporción Andalucita y cordierita. Los cuerpos mineralizados más importantes corresponden a bancos potentes de micaesquistos con Andalucita, que afloran a favor de sinclinales los cuales se encuentran en el sector oriental de la cordillera y se extienden por el sector meridional de la mina en forma de bancos de diferentes potencias.
- **Suelos.**- La descripción de las unidades y su clasificación taxonómica de los suelos se realizó tomando como base los criterios y normas establecidas en el Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, 1993) y el Sistema Soil Taxonomy (2006), así como la toma de muestras a través de calicatas en 4 zonas del área de influencia. Del estudio se resumen que los suelos son del orden Vertisol representado por tres Consociaciones o Áreas misceláneas y una



Asociación (Tabla 3-20), constituido por materiales particulados de granulometría media a fina de mediana compacidad, escasa humedad y baja compacidad de color beige con tintes amarillentos, materiales disturbados propio de la degradación por meteorización o intemperismo de las rocas metamórficas de tipo calizas, fragmentos de rocas en una matriz fina de desechos, suelto y poco consistentes. La capacidad de uso de las tierras del área está determinada como tierra de protección sin uso, debido a que presentan limitaciones de orden climático (Desierto Desecado Premontano Tropical) o de relieve, que no permiten la producción sostenible de cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos ni producción forestal.

- **Geodinámica Externa e Interna.**- La zona del distrito de Paita, donde se encuentra ubicado el Proyecto "Andalucita", está caracterizada por la ausencia de precipitaciones pluviales, pero por la presencia del fenómeno del niño se producirían inusuales lluvias e inundaciones en las áreas de poca elevación en toda la región, así como eventos relacionados a la erosión eólica como consecuencia de depósitos inconsolidados de arenas y la fuerte presencia de vientos con altas velocidades en las zonas costeras. El riesgo sísmico a la que está expuesta el área del proyecto está influenciada a sismos que son producto de la interacción entre la Placa Nazca - la Placa Sudamericana, ya que el proyecto se ubica en las pampas costeras a 15 Km de la bahía de Paita y al Circulo Ecuatorial entre los 60 y 90 msnm, el proyecto se ubica dentro de la zona sísmica 3 de sismicidad alta en la escala modificada de mercalli con intensidades hasta de IX - X MM.
- **Clima y Meteorología.**- El clima del área del proyecto está influenciado por factores en términos de amplitud y permanencia de la escala sinóptica y mesoescala, las mismas que por sus especiales características determinan en forma general el clima del área en estudio es cálido. La caracterización climática se realizó a través de la toma de datos de 04 estaciones meteorológicas (SENAMHI), del cual se tiene que La Precipitación en el área es baja debido a que el periodo más lluvioso (enero a abril) se descargan alrededor del 80% del total anual de las precipitaciones, el resto del año es normalmente seco, sin embargo en algunos años se presentan lluvias esporádicas de mayo a diciembre; La Temperatura máxima media mensual en las estaciones cercanas al proyecto varía entre 32.8° C a 33.2° C y la temperatura mínima media mensual varía entre 14.6° C y 17.1° C y los valores de temperatura promedio varían entre 22.4° C a 24.4° C; La Humedad relativa presenta valores mínimos durante los meses de verano y máximos durante el invierno, la humedad más alta a nivel medio anual cercana al mar es 74,1%, mientras que los valores más bajos de humedades 69,3%; La Evaporación promedio mensual registra como máximo mensual 249 mm en enero y como mínimo mensual 145 mm en julio; y, La Dirección de los Vientos predominante es de SW a W, alcanzando mayor velocidad después de las 18 horas, en esta dirección se encuentra el límite de quebrada de lecho seco y al entorno de muchos kilómetros no aparece centro poblado, ni área agrícola, solo vegetación muy raleada.
- **Calidad de Aire y Ruido.**- La evaluación de la calidad del aire en el área de proyecto Minero Andalucita se ha realizado tomando en cuenta la dirección predominante de los vientos (Suroeste-Oeste) y se realizaron en base en los lineamientos establecidos por el "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire" D.S. N° 003-2008-MINAM) a través de 4 estaciones de monitoreo (Tabla N° 3.44) cuyos resultados se encuentran por debajo de los LMP's y cumplen los ECA's (Tabla N° 3.45 y 3.46). El nivel de ruido y vibraciones se evaluó a través de sonómetros instalados en 04 puntos de monitoreo en el área del proyecto y tomando en cuenta el D.S. N° 085-2003 PCM "Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido", los niveles registrados no superan los ECA's (Tabla N° 3.50).
- **Calidad de Agua.**- La caracterización de la calidad del agua se realizó mediante muestreos, en dos puntos considerando solo las fuentes de agua para uso industrial y doméstico, proveniente de la planta de tratamiento de aguas residuales de la Ciudad de Paita para la planta metalúrgica y del Abastecimiento de agua de las cisternas para el consumo doméstico, los parámetros analizados fueron: pH, CE, T°, Arsénico y Selenio. Los resultados fueron evaluados con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3 del D.S N° 002-2008 MINAM, los que indican que cumplen con los ECA's no superando los LMP's (Tabla N° 3.52).
- **Hidrología.**- El proyecto se ubica en la Intercuenca limitada por los ríos Chira - Piura, aproximadamente a 12 Km en línea recta al Sur de la ciudad de Paita. El área del proyecto se caracteriza por la presencia de quebradas secas llamadas: Quebrada Yasila, Quebrada Pacas, Quebrada La Cuna, Quebrada Carrizales, Quebrada de los Colanes, Quebrada de Montes y Quebrada El gigante; que solo en épocas de grandes avenidas (Fenómeno del Niño)



desembocan sus aguas directamente en el Océano Pacífico, dado que por las condiciones topográficas (Intercuenca) no es posible su desembocadura en el Río Chira o en el río Piura, o en algún tributario, su extensión hidrográfica han sido determinada cartográficamente variando entre 0.44 a 2.41 Km². El balance hídrico se muestra en la Tabla N° 3.55.

- **Hidrogeología.-** En áreas adyacentes al Proyecto Andalucita se observó la existencia de algunos manantiales y pozos a tajo abierto (antiguos, de construcción artesanal con 70 m de profundidad), siendo el acuífero detrítico Andalucita el más importante y con mejores posibilidades de obtener agua dulce mediante pozos, tiene entre 8 a 10 m de profundidad debajo de un horizonte arenoso y seco su espesor debe ser mayor a 50 m pues la prospección geofísica determina espesores mayores de 70 m en esta unidad geo-resistiva. La recarga en la zona del acuífero Andalucita proviene de las lluvias estacionales provenientes del interior en las zonas andinas, que descargan indirectamente a través de estructuras y fallas regionales, las cuales se intensifican durante los eventos del Fenómeno de El Niño. En la fase de operación se ha considerado instalar tres piezómetros de control ubicados al pie del dique del depósito de desmontes, cuya profundidad como mínimo será de 30 m, los cuales permitirán ampliar la información sobre el comportamiento del acuífero. El agua subterránea en el área del proyecto Andalucita no tiene uso debido a su escasa ocurrencia y a la profundidad que se encuentra.

3.3.2. Ambiente Biológico:

- **Zonas de Vida.-** El área de estudio incluye las siguientes zonas de vida: Desierto Desechado Premontano Tropical (dd-PT) que tiene una superficie de 33760 Km², se extiende a lo largo del litoral comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta 1800 msnm. La biotemperatura media anual máxima es de 22.2°C y la media mínima de 17.9°C, con un promedio máximo y mínimo de precipitación total por año de 44.0 mm y 2.2 mm., el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 32 y más de 64 veces el valor de la precipitación ubicándolo en la provincia de humedad DESECADO, y Desierto Superárido Tropical (ds-T) que tiene una superficie de 5625 Km². se distribuye en las planicies costeras y presenta una biotemperatura media anual de 24° C con un promedio de precipitación total por año variable entre 62.5 y 125 mm y el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 16 y 32 veces la precipitación, ubicándolo en la provincia de humedad PERARIDO.
- **Flora.-** La flora del área de estudio es diversa según lo obtenido en la evaluación de los transeptos, lo cual muestra que la biodiversidad no se ve afectada, se determinó la presencia de formaciones de vegetales típicas tales como: Algarrobal – Sapotal y Desierto Costero con escasa vegetación, del que se tiene a la clase Magnoliopsida agrupando a 09 familias dentro de 06 familias, siendo las más representativas la: "Lejía verde", "Hierba blanca", "Perilla", "Flor de arena", "Vichayo", "Sapote", "Aromo", "Espino" y "Algarrobo". (Tabla 3-58).
- **Fauna.-** La fauna en el área de las operaciones mineras es escasa, debido esencialmente a las condiciones desérticas de la zona. Las especies mayormente encontradas fueron: "Gallinazo de cabeza roja", "Gallinazo de cabeza negra", "Aguilucho", "Mielerito cinéreo", "Soña", "Mosquerito blanquigrís", "Lagartija de los arenales", "Zorro de Sechura", entre otros (Tabla 3-62).

3.3.3. Ambiente Socioeconómico y Cultural:

- **(AID).-** Corresponde a la zona donde se localizan las instalaciones del proyecto y que en conjunto abarca un total de 2160.08 Ha (distrito de Paita), El distrito de Paita se ubica a 56 km al Oeste de la ciudad de Piura al Oeste de la provincia de Piura, ocupando una extensión territorial de 762,7 km², y se encuentra conformado por 04 Centros Poblados (C. Poblado Urbano Paita, C. Poblado Urbano Yacila, C. Poblado Urbano La Islilla (Calera), y C. Poblado Urbano La Tortuga). La población estimada del distrito de Paita es de 72,522 habitantes con 36,578 mujeres y 35,944 varones población predominantemente urbana (Tabla N° 03-67 y 3-38), registrándose una densidad poblacional de 95 habitantes/km². En el distrito de Paita existen un total de 17,359 viviendas, de las cuales 99.60% (17,291) se encuentran ubicadas en la zona urbana y el 0.40% (68) en la zona rural del distrito y el material de construcción es noble de ladrillo con techos y pisos de cemento; el abastecimiento de agua está representado por el 53.95% que cuentan con conexión de agua potable dentro de sus viviendas, el 19.14% se abastece a través de Pilón de uso público, el 12.21% se abastecen a través Camión cisterna u otro similar, mientras que el servicio de alumbrado eléctrico solo lo cuentan el 80.98% de la población.



La infraestructura social y física que cuenta el AID son: Salud = Hospital I (Nuestra Señora de las Mercedes de Paita) y 02 Puestos de Salud ubicados en los centros poblados de Yacila y La Islilla; Educación = existen en el AID 08 instituciones Educativas públicas en los niveles de Inicial, Primaria y Secundaria y 02 instituciones educativas de carácter privado. La principal actividad que desarrolla la población urbana de Paita está concentrada en la pesca.

- (All).- Corresponde a la zona donde se manifiestan los impactos no producidos directamente por las actividades de cierre del proyecto, sino que se generan indirectamente como consecuencia de la gestión realizada, en total ésta área abarca 4839.64 Ha, fuera del distrito de Paita.

3.4 ACTIVIDADES DE CIERRE

Los objetivos principales del cierre de la mina serán: a) Cumplir con los principios técnicos ambientales y compromisos del reglamento y demás normatividad aplicable para la protección de la salud humana y el medio ambiente, mediante el empleo de tecnologías que permitan el logro y mantenimiento de la estabilidad física, química e hidrológica del lugar donde se desarrolló una actividad minera, b) Concordar criterios de sostenibilidad ambiental con los criterios económicos a largo plazo en las áreas remediadas donde se realizaron las operaciones mineras. Se han contemplado los tres escenarios de cierre durante y luego de las actividades de explotación del proyecto y realizarán al total de componentes (23 componentes), de los cuales 3 se incluirán al cierre progresivo y 19 en el cierre final y 1 componente que será donado a la ciudad de Paita.

3.4.1. Cierre Temporal

Contemplará medidas de cuidado y mantenimiento, poniendo especial énfasis en aquellos componentes que representan mayor riesgo para la seguridad, la salud o el ambiente. El resumen de las actividades de cierre temporal consideradas y que resulten aplicables a los distintos componentes serán los siguientes:

Cuadro N° 04: Actividades de Cierre Temporal

COMPONENTE	OBRAS DE CIERRE TEMPORAL	
Demolición y Desmantelamiento		
Tajos	Ninguno	
Infraestructura de Procesamiento	Ninguno, Retirar los mandos de los sistemas eléctricos por seguridad	
Instalaciones para el manejo de Residuos	Ninguno	
Instalaciones para el Manejo de Aguas	Ninguno	
Material de Préstamo	Ninguno	
Otras Infraestructuras relacionadas con el Proyecto	Ninguno	
Estabilidad Física, Hidrológica y Geoquímica		
Tajos	Mantenimiento, limpieza y Seguridad	
Infraestructura de Procesamiento	Mantenimiento, limpieza y Seguridad	
Instalaciones para el manejo de Residuos	Mantenimiento, limpieza y Seguridad	
Instalaciones para el Manejo de Aguas	Mantenimiento, limpieza y Seguridad	
Material de Préstamo	Mantenimiento, limpieza y Seguridad	
Otras Infraestructuras relacionadas con el Proyecto	Mantenimiento, limpieza y Seguridad	

Estabilidad Física.- Se refiere a aquellas actividades destinadas a la prevención de riesgos asociados a la estabilidad física de las instalaciones remanentes, incluyendo la estabilización de taludes y la estabilización de superficies expuestas a erosión, se incluyen algunas medidas de seguridad con la finalidad de no generar riesgos de accidentes o contingencias para el ambiente y para resguardar la integridad física de las personas. Se propone la construcción de bermas de seguridad alrededor de la cresta del tajo a fin de evitar accidentes, dichas actividades complementarias serán:

Cuadro N° 05: Actividades de Estabilidad Física

COMPONENTE	ACTIVIDAD	
5.1.3.1 LABORES MINERAS		
MPA-B-01	Tajo	Rossana 1
MPA-B-02	Tajo	Fiorella 1
MPA-B-03	Tajo	Rossana y Fiorella
5.1.3.2 INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO		
MPA-PC-01	Instalaciones de Procesamiento	Planta de proceso Andalucita

- Medidas de Seguridad. Bermas de desmonte alrededor de la cresta del tajo.
- Colocación de carteles
- Personal de vigilancia permanente
- Perfilado de taludes que presenten riesgos
- Realizar mantenimiento de engrase a los equipos, limpieza de fajas, tolvas.
- Cubrir con material plástico aislante las piezas



COMPONENTE			ACTIVIDAD	
			eléctricas (mandos). - Cancelar el suministro de energía eléctrica. - Personal de vigilancia permanente.	
5.1.3.3	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS			
MPA-DD-01	Depósito de Desmorte seco	Depósito de Desmorte	- Perfilado de taludes que presenten riesgos - Colocación de carteles. - Personal de vigilancia permanente	
MPA-DD-02	Poza de lodos	Poza de lodos	- Limpieza de lodos de la poza, para dejar vacía. Los lodos se transportarán al Depósito de desmontes.	
MPA-DD-03	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos	- Provisionalmente cubrir la trinchera con una capa de tierra 0.50m de grosor. - Colocar tuberías plásticas de 2" en forma verticales para el escape de CO ₂ y otros gases	
5.1.3.4	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS			
MPA-IMA-01	Infraestructura para el Tratamiento de Efluentes Domésticos	Tanque de Almacenamiento de Aguas Residuales (domésticas de 200m ³)	- Limpieza de la planta de tratamiento. - Vaciar el material orgánico acumulado en los tanques. - Vaciar el agua almacenada. - Desactivar los mandos eléctricos.	
MPA-IMA-02	Infraestructura para el suministro de agua industrial	Planta de tratamiento de Aguas Servidas (En Paíta)	Ninguna actividad, solo el mantenimiento constante de la Planta.	
MPA-IMA-03		Sistema de conducción de agua por bombeo de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas	Supervisión y Mantenimiento de la red (se encuentra enterrada).	
5.1.3.5	MATERIAL DE PRESTAMO			
MPA-MP-01	Depósito de Top Soil	Depósito de Top Soil	Mantenimiento (suministro de agua con sistemas para mantener la humedad) y limpieza.	
5.1.3.6	OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO			
MPA-INF-01	Infraestructura auxiliares de la planta	Oficina administrativa	- Desactivar las cajas de control eléctricos.	
MPA-INF-02		Comedor	- Aglutinar todos los muebles en una sola área.	
MPA-INF-03		Almacén General	- Encajonar los papeles. - Supervisar los extintores - Personal de vigilancia	
MPA-INF-04		Balanza	- Colocación de letreros - Personal de vigilancia	
MPA-INF-05		Depósito de Combustible	- Colocación de letreros - Personal de vigilancia	
MPA-INF-06		2 Talleres de mantenimiento	- Colocación de letreros - Cancelar el suministro de energía eléctrica. - Cubrir los equipos, maquinarias y herramientas - Personal de seguridad	
MPA-INF-07		Centro de control	- Colocación de letrero.	
MPA-INF-08		Servicios higiénicos y vestuario	Mantenimiento y limpieza.	
MPA-INF-09		Reservorio de agua para los servicios higiénicos	Mantenimiento y limpieza del reservorio.	
MPA-INF-10		Infraestructura	Depósito de residuos Industriales	Limpieza de la poza de lodos.
MPA-INF-11		Infraestructura	Vivero	Mantenimiento y limpieza.
MPA-INF-12		Infraestructura	Accesos	Mantenimiento.

3.4.2. Cierre Progresivo

En esta etapa se están considerando los siguientes componentes: 2 tajos y 1 depósito de desmorte seco, según el siguiente cuadro:

Cuadro N° 06: Listado de Componentes a ejecutar en el Cierre Progresivo

Código	Componente	Denominación	Concesión	Aprobación EIA	Coordenada		Extensión m ²
					Este	Norte	
TAJO ABIERTO							
MPA-B-02	Tajo	Fiorella 1	Paola	2010	9423793	487384	276,551
MPA-B-03	Tajo	Rosana y Fiorella	Giovanna	2010	9422199	488500	671,014
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS							
MPA-DR-01	Depósito de Desmorte seco	Depósito de Desmorte	Lucita 2	2010	9425789	487659	301,788

Cuadro N° 07: Resumen de las Actividades de Cierre Progresivo

COMPONENTE	OBRAS DE CIERRE PROGRESIVO	POST CIERRE
Estabilidad Física, Hidrológica y Geoquímica		
Tajos (Fiorella y Rosana) y Fiorella 1	Perfilado de taludes, canales de coronación en tierra y reforestación.	Mantenimiento y monitoreo de Plantones sembrados



Instalaciones para el manejo de Residuos (Depósito de desmonte seco)	Refinación de taludes, Nivelación y Reforestación	Mantenimiento y monitoreo de Plantones sembrados
--	---	--

Estabilidad Física

- **Tajos Abiertos.**- De acuerdo al diseño de explotación de estos tajos (terrazas) la profundidad del Tajo Fiorella 1 presentará un talud de banco de explotación de 27° y el talud de banco de explotación del Tajo Rossana y Fiorella es de 28°, por lo tanto éstos serán estables.

Cuadro N° 08: Trabajos de estabilidad Física de Los Tajos

Código	Componente	Denominación	Actividad estabilidad Física
MPA-B-02	Tajo	Fiorella 1	El Tajo Fiorella 1 mantendrá sus obras de estabilización física, presentando los siguientes parámetros geométricos: Altura de Banco explotación 4.00m Talud de banco de explotación 27°. Talud Final 10°. Ancho de Berma 20.00m. Se reperfilará los taludes (10-12 m de altura) con excavadora un área de 101,067m ² .
MPA-B-03		Rossana y Fiorella	El Tajo Rossana y Fiorella mantendrá sus obras de estabilización física, presentando los siguientes parámetros geométricos: Altura de Banco explotación 4.00m. Talud de banco de explotación 45°. Talud Final 28°. Ancho de Berma 5.00m. Se re perfilará los taludes (10-12 m de altura) con excavadora un área de 127.099m ² .

- **Depósito de Desmonte**

Cuadro N° 09: Estabilidad física Cierre Depósito de Desmonte

Sección Geotécnica	Análisis Estático	Análisis Pseudoestático ag=0.15 g
A	4.357	2.154

Cuadro N° 10: Estabilidad Física del Depósito de Desmonte

COMPONENTE	ACTIVIDAD
MPA-DD-01 Depósito de Desmonte seco	Las características del diseño final de Estabilidad Física son: Volumen de Almacenamiento 2750.00 m ³ Altura del Banco 4.00 Ancho de Berma 12.50 m Talud: 1V: 2.5 H Nivel Máximo de Almacenamiento 136 msnm Nivel Mínimo de Almacenamiento 118.5 msnm. Tiempo de Operación 6 años. Como actividad de cierre se refinará y nivelará.

Reforestación

Cuadro N° 11: Actividades de reforestación

COMPONENTE	ACTIVIDAD	TRABAJOS
MPA-B-02 Tajo Fiorella 1	Se reforestará (solo la base del tajo)= 175,484 m ² .	Se utilizará plantones mediante la técnica de siembra de tres bolillos, se excavará manualmente hoyos de 30 cm de diámetro y 50 cm de profundidad sobre el terreno, separados cada 20m a 25m, estos hoyos serán rellenados de material Top Soil, a fin de darle carga orgánica que impulse el desarrollo y crecimiento de los plantones que se colocará en ellos, donde el suministro de agua temporal será por goteo suministrado por botellas plásticas colocadas adyacentes, esto facilitará la sostenibilidad del programa.
MPA-B-03 Tajo Rossana y Fiorella	Se reforestará (solo la base del tajo)= 540,627 m ² .	
MPA-DD-01 Depósito de Desmonte seco Depósito de Desmonte	Se reforestará = 301,788 m ² .	

Las especies a utilizar serán: Prosopis pallida, Capparis scabrida, y Capparis avicenniifolia.
 Para la fertilización se utilizara el abono orgánico denominado biosol el cual provendrá de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Paita

Estabilidad Hidrológica.- El proyecto está ubicado sobre un área desértica (Paíta) donde las precipitaciones pluviales son muy escasas ó nulas en todo el año. De tal manera que la estabilidad



hidrológica solo está orientado a contrarrestar un hecho eventual que es la corriente del niño, pero debido a la alta permeabilidad del terreno y la topografía casi plana los efectos son limitados.

Cuadro N° 12: Estabilidad Hidrológica de Tajos

COMPONENTE			ACTIVIDAD
MPA-B-02	Tajo	Fiorella 1	Como actividad de cierre el Tajo Fiorella 1 presentara como obra hidrológica canal de coronación en tierra. Cuyas dimensiones son de 1.0m x 0.8m x 1.2m. La longitud del canal será de 1 205 m.
MPA-B-03	Tajo	Rossana y Fiorella	Como actividad de cierre El Tajo Rossana y Fiorella presentara como obra hidrológica canal de coronación en tierra. Cuyas dimensiones son de 1.0m x 0.8m x 1.2m. La longitud del canal será de 2 291 m.

Programas Sociales.- Los programas sociales, proyectos sociales o actividades y tareas que se realicen en el Plan de cierre de Minas, tienen el propósito de maximizar o potenciar los impactos socioeconómicos positivos del cierre de minas, pues estos implicarán medidas para incrementar el efecto en aspectos como el empleo e ingreso temporales. Asimismo, evitará o minimizará los impactos negativos, evaluando y/o modificando las acciones u opciones que se haya identificado; las estrategias a llevar a cabo estarán relacionadas al respeto, diálogo continuo y programas sociales tanto para los trabajadores como para el AID.

3.4.3. Cierre Final

Este escenario se inicia una vez que se ha agotado las reservas económicas de minerales y consecuentemente inicia el cese definitivo de las operaciones mineras, los componentes a cerrar serán los siguientes:

Cuadro N° 13: Componentes de Cierre Final

Código	Componente	Denominación	Concesión	Aprobación EIA	Coordenadas		Área a Reforestar m ²
					Norte	Este	
TAJO ABIERTO							
MPA-B-01	Tajo	Rossana 1	Paola	2010	9424387	488504	12,511
INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO							
MPA-PC-01	Instalaciones de Procesamiento	Planta de proceso Andalucita	Lucita	2010	9424870	487050	45,617
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS							
MPA-DD-02	Poza de lodos	Poza de lodos	Lucita 2	2010	9425039	487352	1,928
MPA-DD-03	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos	Kathy	2010	9425429	486937	2,360
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS							
MPA-IMA-01	Infraestructura para el Tratamiento de Efluentes Domésticos	Tanque de Almacenamiento de Aguas Residuales (domésticas de 200m ³)	Giovanna	2010	9424950	486956	58
MPA-IMA-02	Infraestructura para el suministro de agua industrial	Planta de tratamiento de Aguas Servidas Paita	-	2010	9437499	486190	-
MPA-IMA-03		Sistema de conducción de agua por bombeo de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas	-	2010	-	-	14,000
MATERIAL DE PRESTAMO							
MPA-MP-01	Depósito de Top Soil	Depósito de Top Soil	Lucita 2	2010	9425295	487748	200
OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO							
MPA-INF-01	Infraestructura auxiliares de la planta	Oficina administrativa	Concesión de Beneficio Lucita	1999	9424940	486886	199
MPA-INF-02		Comedor		1999	9424949	486909	52
MPA-INF-03		Almacén General		1999	9424949	486900	101
MPA-INF-04		Balanza		1999	9424751	487067	121
MPA-INF-05		Depósito de Combustible		1999	9424934	487032	288
MPA-INF-06		2 Talleres de mantenimiento		1999	9424804.31	487137.97	30
MPA-INF-07		Centro de control		1999	9424935.76	486947.14	30
MPA-INF-08		Servicios higiénicos y vestuario		1999	9424908	487058	30
MPA-INF-09		Reservorio de agua para los servicios higiénicos		1999	9424795	486964	160
MPA-INF-10	Infraestructura	Deposito de residuos Industriales	Katty	2010	9425429	486961	220
MPA-INF-11	Infraestructura	Vivero	Paola	2010	9424661	487050	5,000
MPA-INF-12	Infraestructura	Accesos	Paola	2010	-	-	18,714



El resumen de las actividades de cierre de los componentes mineros que ingresan al Cierre Final son los siguientes:

Cuadro N° 14: Resumen de Actividades de Cierre Final

COMPONENTE	OBRAS DE CIERRE
Demolición y Desmantelamiento	
Tajos Rossana 1	Ninguna
Instalaciones de procesamiento	Desmantelamiento de redes eléctricas e infraestructura metálica y equipos. Demolición de bases de concreto de bases
Instalaciones para el manejo de residuos (Poza de lodos y Trinchera de residuos sólidos)	Poza de lodos: Demolición de muros y bases de concreto. Trinchera de residuos sólidos: Ninguno
Instalaciones para el manejo de aguas (Planta de tratamiento Paita - Mini Planta aguas residuales - Sistema de conducción)	Planta Paita: Ninguna Planta Mina residuales: Desmantelamiento de tanques y demolición de bases. Sistema conducción: Desmontaje de red de tuberías Paita-Mina
Material de Préstamo	Ninguna
Otras Infraestructuras relacionadas al proyecto	Desmantelamiento de redes eléctricas y de agua y desagüe. Demolición de paredes de bloquetas, techo aligerado y pisos
Estabilidad Física, Hidrológica y Geoquímica	
Tajos Fiorella y Rosana 1	Perfilado de taludes, canales de coronación en tierra y reforestación.
Instalaciones de procesamiento	Eliminación de material excedente, refine y nivelación del terreno. Reforestación
Instalaciones para el manejo de residuos (Poza de lodos y Trinchera de residuos sólidos)	Eliminación de material excedente, refine y nivelación del terreno. Reforestación
Instalaciones para el manejo de aguas (Planta de tratamiento Paita - Mini Planta aguas residuales - Sistema de conducción)	Eliminación de material excedente, refine y nivelación del terreno. Reforestación
Material de Préstamo	Refine y nivelación del terreno. Reforestación
Otras Infraestructuras relacionadas al proyecto	Eliminación de material excedente, refine y nivelación del terreno. Reforestación

- Demolición, Recuperación y Disposición.-** Para las demoliciones de menor envergadura se utilizará un tractor D8, que mediante el sistema de empuje derribarán las estructuras, los escombros producidos de gran tamaño serán reducidos mediante martillos neumáticos y se extraerán el acero del concreto. El acopio del material procedente del proceso de demolición en donde las estructuras no contengan restos o elementos de acero (losas de concreto simple, muros de bloquetas, cimentación corrida, etc.); será movido mediante cargadores frontales y transportado con camiones al depósito de desmontes seco donde será cubierto. El material excedente producto de las demoliciones (ajeno al concreto limpio), será acumulado en un sitio adyacente del componente a demoler, en donde se realizará la clasificación y extracción de aquellos materiales ajenos al concreto, como son restos metálicos, malla de acero. Será movido y almacenado para su posterior entrega a una EPS.

✓ **Planta de procesos**

Cuadro N° 15: Desmantelamiento y Demolición de la Planta de Procesos

COMPONENTE	ACTIVIDAD
MPA-PC-01 Instalaciones de Procesamiento Planta de proceso Andalucita	Se desmantelará estructuras metálicas y equipos: - 1467 m de redes eléctricas - 450 m de redes de agua industrial - 579 TN de infraestructura de fajas de transporte y zarandeo - 228 TN de equipos instalados. - 2840 m ² de techos y laterales de planchas metálicas - Demolición de concreto armado (bases de estructuras y tolvas) = 320 m ³ - Demolición de concreto simple (pisos) = 1,465 m ³ - Eliminación del material excedente = 1785 m ³

Cuadro N° 16: Desmantelamiento y Demolición de Infraestructura para el Manejo de Agua

COMPONENTE	ACTIVIDAD
MPA-IMA-01 Infraestructura para el Tratamiento de Efluentes Domésticos	Se desmantelará los tanques de rotoplast (plásticos) - 60 m de tuberías de PVC - 7 Tanques plásticos rotoplast Demolición y eliminación de bases de concreto = 17 m ³
MPA-IMA-02 Planta de tratamiento de Aguas Servidas (En Paita)	Se donará el componente a la Municipalidad de Paita. Se donará este componente a la ciudad de Paita.
MPA-IMA-03 Infraestructura para el suministro de agua industrial	Sistema de conducción de agua por bombeo de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas - Excavación de 3500m ³ en tierra para desactivar tuberías. - Desactivación y desmantelamiento de 14 km de tubería de 4" de diámetro enterrada. No presenta infraestructura para demoler.



Cuadro N° 17: Desmantelamiento y Demolición de Infraestructuras relacionadas con el Proyecto

COMPONENTE		ACTIVIDAD	
MPA-INF-01	Infraestructura auxiliares de la planta	Oficina administrativa	Desmantelamiento puertas y ventanas = 12m ² . Desmontaje de techo aligerado = 166 m ² . Desmantelamiento redes eléctricas = 70 m. Demolición de muro de bloquetas pared = 134 m ² . Demolición de concreto simple piso = 50 m ³ .
MPA-INF-02		Comedor	Desmantelamiento puertas y ventanas = 40m ² . Desmontaje de techo aligerado = 43 m ² . Desmantelamiento redes eléctricas = 30 m. Demolición de muro de bloquetas pared = 67 m ² . Demolición de concreto simple piso = 13 m ³ .
MPA-INF-03		Almacén General	Desmantelamiento puertas y ventanas = 60 m ² . Desmontaje de techo aligerado = 101 m ² . Desmantelamiento redes eléctricas = 70 m. Demolición de muro de bloquetas pared = 134 m ² . Demolición de concreto simple piso = 30 m ³ .
MPA-INF-04		Balanza	Desmantelamiento puertas y ventanas = 10 m ² . Desmontaje de techo aligerado = 16 m ² . Desmontaje de la balanza = 10 Tn Desmantelamiento redes eléctricas = 70 m. Demolición de muro de bloquetas pared = 40 m ² . Demolición de concreto armado muros (balanza)=18m ³ . Demolición de concreto simple piso = 5 m ³ .
MPA-INF-05		Deposito de Combustible	Desmantelamiento de Tanques de Combustible = 10 m ² . Desmantelamiento redes eléctricas = 10 m. Demolición concreto armado muros (h = 0.5m) = 10 m ³ . Demolición de concreto simple piso = 86 m ³ .
MPA-INF-06		2 Talleres de mantenimiento (eléctrico y mecánico)	Desmantelamiento puertas y ventanas = 30 m ² . Desmontaje de techo aligerado = 56 m ² . Desmantelamiento redes eléctricas = 60 m. Demolición de muro de bloquetas pared = 55 m ² . Demolición de concreto simple piso = 9 m ³ .
MPA-INF-07		Centro de control	Desmontaje container metálico = 2 container Desmantelamiento redes eléctricas = 55 m Demolición de concreto armado muros (base)= 5 m ³
MPA-INF-08		Servicios higiénicos y vestuario	Desmantelamiento puertas y ventanas = 4 m ² . Desmontaje de techo aligerado = 133 m ² . Desmantelamiento redes eléctricas = 25 m Desmantelamiento tuberías de agua = 35 m
MPA-INF-09		Reservorio de agua para los servicios higiénicos	Desmantelamiento redes de agua y desagüe = 40 m Demolición de muro de bloquetas pared = 132 m ² . Demolición de concreto simple piso = 40 m ³ .
MPA-INF-10		Infraestructura	Depósito de residuos Industriales
MPA-INF-11	Infraestructura	vivero	No presenta estructura para desmantelar ni demoler
MPA-INF-12	Infraestructura	Accesos	No presenta estructura para desmantelar ni demoler

Cuadro N° 18: Demolición de la Poza de lodos

COMPONENTE		ACTIVIDAD
MPA-DD-02	Poza de lodos	Demolición de concreto armado muros =145 m ³ Demolición de concreto simple (base) =475 m ³

- **Estabilidad Física.-** La estabilidad física de los componentes mineros considerados en el Cierre Final está relacionada a la estabilidad del talud del tajo y de la superficie donde se emplazaban las infraestructuras de los diferentes componentes minero.
- ✓ **Tajos Abiertos.-** De acuerdo al diseño de explotación (terrazas) la profundidad del Tajo Rossana 1 es de 14 m y presenta un talud de banco de explotación de 27°, lo cual indica que el tajo abierto es estable y tendrá las siguientes características geotécnicas:

Cuadro N° 19: Cierre del Tajo Rossana 1

Tajo	Sección Geotécnica	Análisis Estático	Análisis Pseudoestático ag=0.15 g
Rossana 1	SECCION A-A'	2.05	1.50
	SECCION B-B'	2.04	1.50
	SECCION C-C'	2.06	1.53
	SECCION D-D'	2.29	1.50



Cuadro N° 20: Actividad Estabilidad Física Cierre del Tajo Rossana 1

Código	Componente	Denominación	Actividad estabilidad Física
MPA-B-01	Tajo	Rossana 1	El Tajo Fiorella 1 mantendrá sus obras de estabilización física, presentando los siguientes parámetros geométricos: <ul style="list-style-type: none"> - Altura de Banco explotación 4.00m - Talud de banco de explotación 27°. - Talud Final 10°. - Ancho de Berma 20.00m. Se perfilará los taludes (10-12m de altura) con una excavadora en un área de 68,938m ² .

✓ **Planta de procesos**

Cuadro N° 21: Actividades de Estabilidad Física de Cierre para la Planta de Procesos

COMPONENTE		ACTIVIDAD
MPA-PC-01	Instalaciones de Procesamiento	Planta de proceso Andalucita Refinado y nivelación del suelo.

- ✓ **Botaderos de desmonte.-** Se considera el refinado y la nivelación del terreno para lo cual se realizará una Motoniveladora de 145-150 HP, el cual realizará varias pasadas hasta configurar el terreno de tal manera que sea similar al entorno y esté preparado para el programa de reforestación.

✓ **Poza de lodos**

Cuadro N° 22: Actividades de Estabilidad Física de Cierre para la Poza de lodos

COMPONENTE	ACTIVIDAD
MPA-DD-02	Poza de lodos Refinado y nivelación del suelo. PLANO MPA-5-06: Cierre de Poza de Lodos

✓ **Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos**

Cuadro N° 23: Actividades de Estabilidad Física de Cierre para la Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos

COMPONENTE	ACTIVIDAD
MPA-DD-03	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos Refinado y nivelación del suelo.

✓ **Instalaciones para el Manejo de Agua**

Cuadro N° 24: Actividades de Estabilidad Física de Cierre para el Manejo de Agua

COMPONENTE		ACTIVIDAD
MPA-IMA-01	Infraestructura para el Tratamiento de Efluentes Domésticos	Mini Planta de tratamiento de aguas residuales (domésticas) Refinado y nivelación del suelo.
MPA-IMA-02	Infraestructura para el suministro de agua industrial	Planta de tratamiento de Aguas Servidas (En Paita) Se donará este componente a la ciudad de Paita.
MPA-IMA-03	Infraestructura para el suministro de agua industrial	Sistema de conducción de agua por bombeo de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas Paita - Mina Refinado y nivelación del suelo.

✓ **Áreas de materiales de préstamo**

Cuadro N° 25: Actividades de Estabilidad Física de Cierre para el Manejo de Agua

COMPONENTE	ACTIVIDAD
MPA-MP-01	Depósito de Top Soil Refinado y nivelación del suelo.

✓ **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto**

Cuadro N° 26: Actividades de Estabilidad Física de Cierre para las Infraestructuras relacionadas del Proyecto

COMPONENTE		ACTIVIDAD
MPA-INF-01	Infraestructura auxiliares de la planta	Oficina administrativa Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-02		Comedor Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-03		Almacén General Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-04		Balanza Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-05		Depósito de Combustible Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-06		2 Talleres de mantenimiento (eléctrico y mecánico) Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-07		Centro de control Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-08		Servicios higiénicos y vestuario Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-09		Reservorio de agua para los servicios higiénicos Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-10	Infraestructura	Depósito de residuos Industriales Refinado y nivelación del suelo.
MPA-INF-11	Infraestructura	vivero Ninguna
MPA-INF-11	Infraestructura	Accesos Nivelación del terreno.



- **Estabilidad Geoquímica.-** El área del proyecto presenta silicatos denominados "andalucita" que es una composición química de neosilicato de aluminio (Al_2OSiO_4); por lo que el yacimiento no presenta sulfuro alguno y no es atacable por los ácidos, de modo que no sufre alteraciones, dado también a que el proyecto se presenta en una zona desértica donde la vegetación es muy escasa y nula en algunas áreas por la falta de cuerpos de agua y precipitaciones pluviales (desierto de Paita) no se ha considerado realizar cobertura alguna, solo se realizará un proyecto de reforestación con especies del lugar sobre algún relleno, desmonte ó terreno natural debido a sus características similares.
- **Reforestación.-** Se reforestará las áreas afectadas por el proyecto dentro de las limitaciones de suelo y agua, la extensión total del área a reforestar es de 170,534 m² y los trabajos a seguir serán los siguientes:
 - a. Se utilizará plántones mediante la técnica de siembra de tres bolillos.
 - b. Se excavará manualmente hoyos de 30 cm de diámetro y 50 cm de profundidad sobre el terreno, separados cada 20m a 25m.
 - c. Estos hoyos serán rellenados de material Top Soil, a fin de darle carga orgánica que impulse el desarrollo y crecimiento de los plántones que se colocará en ellos, donde el suministro de agua temporal será por goteo suministrado por botellas plásticas colocadas adyacentes, esto facilitará la sostenibilidad del programa.
 - d. Para la fertilización se utilizara el abono orgánico denominado biosol el cual provendrá de la planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Paita.
 - e. Las especies seleccionadas para la reforestación serán: *Prosopis pallida*, *Capparis scabrida* y *Capparis avicenniifolia*.
- ✓ **Tajos Abiertos, Planta de procesos, Poza de lodos y Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos, Infraestructura para el Manejo de Agua y Áreas de materiales de préstamo.**

Cuadro N° 27: Actividades de Reforestación

COMPONENTE		ACTIVIDAD
MPA-B-01	Tajo	Rossana 1 Reforestación de la base del Tajo (1 plánton cada 20 a 25m) = 12.511 m ²
MPA-PC-01	Instalaciones de Procesamiento	Planta de proceso Andalucita Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 45.617 m ²
MPA-DD-02	Poza de lodos	Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 1.928 m ²
MPA-DD-03	Trinchera de Residuos Sólidos Domésticos	Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 2.360 m ²
MPA-IMA-01	Infraestructura para el Tratamiento de Efluentes Domésticos	Mini Planta de tratamiento de aguas residuales (domésticas) Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 58 m ²
MPA-IMA-02		Planta de tratamiento de Aguas Servidas (En Paita) Se donará este componente a la ciudad de Paita.
MPA-IMA-03	Infraestructura para el Suministro de agua Industrial	Sistema de conducción de agua por bombeo de la Planta de Tratamiento de Aguas servidas Paita - Mina Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 14.000 m ²
MPA-MP-01	Depósito de Top Soil	Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 200m ²

✓ **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto**

Cuadro N° 28: Actividades de Reforestación

COMPONENTE		ACTIVIDAD
MPA-INF-01	Infraestructura auxiliares de la planta	Oficina administrativa Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 199 m ²
MPA-INF-02		Comedor Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 52 m ²
MPA-INF-03		Almacén General Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 121 m ²
MPA-INF-04		Balanza Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 156 m ²
MPA-INF-05		Depósito de Combustible Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 288 m ²
MPA-INF-06		2 Talleres de mantenimiento (eléctrico y mecánico) Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 30 m ²
MPA-INF-07		Centro de control Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 30 m ²
MPA-INF-08		Servicios higiénicos y vestuario Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 160 m ²
MPA-INF-09		Reservorio de agua para los servicios higiénicos Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 7 m ²
MPA-INF-10	Infraestructura	Depósito de residuos industriales Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 220 m ²
MPA-INF-11	Infraestructura	vivero Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 5 000 m ²
MPA-INF-12	Infraestructura	Accesos Reforestación (1 plánton cada 20 a 25m) = 18. 714m ²



3.5 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE

Comprende la evaluación y comprobación del cumplimiento de las actividades consideradas en el Plan de Cierre, el mismo que permitirá tomar las medidas correctivas pertinentes y continuar con el control de la efectividad de los trabajos de cierre ejecutados durante cinco años. La responsabilidad de todas las actividades estará a cargo del titular minero.

3.5.1. Actividades de Mantenimiento

Mantenimiento de Estabilidad Física

- ✓ Para controlar los taludes de los tajos, se instalarán 4 inclinómetros y piezómetros superficiales para determinar posibles deslizamientos y algún tipo de evento geodinámico interno o externo.
- ✓ Como medida de seguridad se considera la construcción de un Cerco de Seguridad para impedir el paso de personas y animales al interior de los tajos, para lo cual se contratará una empresa para que se encargue del mantenimiento en caso sean necesarias.
- ✓ Los depósitos de desmonte serán estabilizados mediante la construcción de banquetas a fin de bajar la presión en sus taludes.
- ✓ Limpieza de los canales de coronación, internos, pies de talud del Depósito de desmonte, recojo de escombros, piedras, lodos, que pueda estar impidiendo el tránsito del agua. Estas actividades se realizarán antes y después de grandes lluvias y después de algún evento de geodinámica interna.

Mantenimiento Geoquímico.- Comprenderá la reparación y/o reemplazo de aquellas obras que han sufrido daños en las áreas reforestadas, ya sean por agrietamientos, infiltración, deslizamientos, áreas en que no prendió la revegetación, etc.; previamente identificados en las inspecciones previas. Estarán relacionados al desarrollo de un programa de inspecciones. Se estima que la frecuencia será semestral durante los 2 primeros años y posteriormente será anualmente.

Mantenimiento Hidrológico.- Básicamente estarán relacionadas a los canales de coronación, cunetas de drenaje y demás obras hidráulicas, con el objeto de garantizar la continuidad operativa de las obras en el tiempo, se realizará la limpieza de canales, restauración de altura de bordes y pisoteo de animales. Se estima que la frecuencia será semestral durante los 2 primeros años y posteriormente será anualmente.

Mantenimiento Biológico.- El mantenimiento biológico se realizará en el mismo momento en que se realiza los trabajos de mantenimiento geoquímico al momento de restaurar las áreas reforestadas. El desarrollo comprenderá visitas de campo y recorrido de inspección de las áreas coberturadas, en caso de detectar daños se procederán a la comunicación inmediata para dar inicio a las actividades de mantenimiento y la restauración, a su vez se restringirán las actividades antropogénicas (pastoreo, agricultura, quema) dentro de los terrenos rehabilitados.

3.5.2. Actividades de Monitoreo Post Cierre

Monitoreo de la Estabilidad Física.- Consistirá en la evaluación periódica de las condiciones de estabilidad y el potencial movimiento de tierras debido a la acción sísmica y geodinámico externa en el área de influencia de los componentes ambientales mineros. Para el control de los deslizamientos y fisuras se instalarán instrumentación necesaria. Se estima que la frecuencia será semestral durante los 2 primeros años y posteriormente anual por un periodo de tres años como mínimo.

Con el fin de Evaluar los niveles de concentración de contaminantes de material particulado y gases en el aire, en el área de influencia de las actividades de cierre, priorizando las zonas sensibles ya sea por la presencia de grupos humanos o por áreas de importancia ecológica o de protección, se llevará a cabo el monitoreo de la calidad de aire en el área del proyecto en 06 puntos de control, los mismos que se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 29: Puntos de monitoreo de calidad de aire

Estación	Descripción	Coordenadas UTM	
		Este	Norte
P-1	Barlovento del depósito de desmonte seco	487 315	9 426 357
P-2	Barlovento planta de beneficio	486 565	9 425 649
P-3	Barlovento Tajo Rossana 1	488 425	9 424 686



P-4	Barlovento Tajo Fiorella 1	487 306	9 424 136
P-5	Sotavento Tajo Rossana 1	488 694	9 424 083
P-6	Sotavento Tajo Fiorella y Rossana 1	488 734	9 421 485

Monitoreo Biológico.- Se llevará a cabo el monitoreo de las áreas rehabilitadas para vigilar el desarrollo de la vegetación y de los suelos, así como la calidad de la vegetación, evaluando el grado de prendimiento de las especies y el éxito de los sistemas de revegetación, así como el grado de asimilación de algún componente metálico. La frecuencia de la evaluación será anual.

Monitoreo de Programas Sociales.- Contempla el empleo de mano de obra local para el cuidado de los impactos socio-ambientales efectuado por la mina y de los programas sociales. Para cumplir con éste objetivo se capacitará a la población para que efectúen el monitoreo de las actividades de cierre así como de los programas sociales desarrollados.

3.6 CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA FINANCIERA

El cronograma en detalle de las actividades de Cierre Progresivo, Final, Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre, se encuentran en las tablas 7-1, 7-2 y 7-3 (Anexo G) y Anexos N° 01 y 02 del Levantamiento de Observaciones con escrito N° 2176423, respectivamente, las actividades del cierre progresivo se ejecutarán paralelamente a las operaciones mineras, mientras que las obras de cierre final tendrá una duración de un (01) año, las actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre se iniciará inmediatamente del cierre final y durante cinco (05) años posteriores.

El presupuesto a detalle de las actividades de cierre a ejecutarse en sus diferentes etapas se encuentran en las Tablas 7-4, 7-5, 7-6, 7-7, 7-7A y 7-7B y Anexos N° 01 y 02 del Levantamiento de Observaciones ingresado con escrito N° 2176423, cuyo resumen se encuentra en el Informe N° 055-2012-MEM-DGM-DTM/PCM; mientras que el resumen de las garantías anuales a constituir se detallan en el Informe N° 169-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, ambos de la Dirección General de Minería que ilustran los siguientes cuadros:

Resumen de los presupuestos y cálculo del monto de la garantía anual

Cuadro N° 30: Presupuesto general

Descripción	Presupuesto Plan de Cierre		Periodo
	Sin IGV	Inc. IGV 18%	
Cierre Progresivo (plan inicial)	238,553.85	281,493.55	
Cierre Final	553,600.00	653,248.00	1 año
Post Cierre	185,961.00	219,433.98	5 años
Total Cierre	987,114.85	1,154,175.53	
Cierre Progresivo (programado)	238,553.85	281,493.55	
Monto total de la garantía	739,561.00	872,681.98	
Vida útil de la mina			37
Monto de la garantía anual.		23,586.00	

Nota.- Costos de cierre en US\$ al año 2012

Fuente: Informe N° 055-2012-MEM-DGM-DTM/PCM

Cuadro N° 31: Resumen de Garantías (US\$ Inc. IGV 18%)

Año	2,013	2,014	2,015	2,016	2,017	2,018
Monto Anual	24,129.00	24,699.00	25,300.00	25,932.00	26,598.00	27,301.00
Monto Total	24,129.00	48,829.00	74,128.00	100,060.00	126,658.00	153,958.00

Fuente: Informe N° 169-2012-MEM-DGM-DTM/PCM

Los informes antes señalados, concluyen que los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita", se consideran en general conforme.

Tipo de Garantía.- La empresa propone como garantía la modalidad de Carta Fianza.

IV. CONCLUSIONES

4.1 ANDALUCITA S.A. ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por la DGAAM, la DGM y el MINAG al Plan de Cierre de Minas de proyecto minero "Andalucita"; las cuales se consideran absueltas.

4.2 La Dirección General de Minería con el Informe N° 055-2012-MEM-DGM-DTM/PCM del 13 de abril de 2012, otorga su conformidad a la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas presentado.



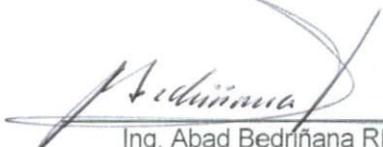
4.3 La Dirección General de Minería con el Informe N° 169-2012-MEM-DGM-DTM/PCM del 06 de noviembre de 2012, otorgó su conformidad a la evaluación del Programa de Constitución de Garantías, conforme al Anexo N° 01 PCM de la Resolución Ministerial N° 262-2012-MEM/DM.

V. RECOMENDACIONES

- 5.1 Aprobar el Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita", presentado por ANDALUCITA S.A.
- 5.2 ANDALUCITA S.A., 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 y Cronograma Financiero de conformidad con el Informe N° 055-2012-MEM-DGM-DTM/PCM (numeral 3.6).
- 5.3 ANDALUCITA S.A., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, de tal manera garantice que las aguas superficiales y subterráneas producidas en toda el área del proyecto minero "Andalucita" y de los cuerpos receptores se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de ley.
- 5.4 ANDALUCITA S.A., en la actualización del Plan de Cierre de Minas deberá tomar en cuenta el cambio o las modificaciones de los componentes en las actividades mineras que se desarrollen, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
- 5.5 La aprobación del Plan de Cierre de Minas del proyecto "Andalucita", no constituye el otorgamiento de autorizaciones, ni los permisos y otros requisitos 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.
- 5.6 La DGAAM enviará una copia del expediente del Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita" y todos sus actuados al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) para su conocimiento y fines de fiscalización respectiva.

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

Lima, 16 de noviembre de 2012


 Ing. Abad Bedriñana Ríos
 CIP N° 25413


 Ing. Santiago Dolores Camones
 CIP N° 16212


 Ing. Melanio Estela Silva
 CIP N° 52891


 Abog. Lucio ROSALES MONTES
 CAL N° 47817

Lima, 19 NOV. 2012



Visto, el Informe N° 1324 -2012-MEM-AAM/ABR/SDC/MES/LRM, que antecede y estando de acuerdo con lo expresado **EMÍTASE** la Resolución Directoral de **APROBACIÓN** del Plan de Cierre del proyecto minero "Andalucita", presentado por ANDALUCITA S.A. **Prosiga su trámite.-**


 Dr. Ángel CHAVEZ MENDOZA
 Director General (e)
 Asuntos Ambientales Mineros
 R.M. N° 507-2012-MEM/DM
 21 de 22





PERU

Ministerio
de Energía y Minas

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 379 -2012-MEM-AAM

Lima, 19 NOV. 2012

Visto, el Informe N° 1324 -2012-MEM-AAM/ABR/SDC/MES/LRM que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Cierre de Minas del proyecto minero "Andalucita" presentado por ANDALUCITA S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en el Informe N° 1324 -2012-MEM-AAM/ABR/SDC/MES/LRM y en los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

ARTÍCULO 2°.- ANDALUCITA S.A., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 169-2012-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 sus modificatorias.

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

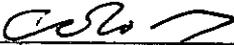
ARTÍCULO 4°.- ANDALUCITA S.A., deberá garantizar que la calidad de las aguas superficiales y subterráneas producidas en el área del proyecto minero "Andalucita" y de los cuerpos receptores se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de Ley; caso contrario, deberá realizar el tratamiento activo para conseguir la calidad sostenible en el mediano y largo plazo.

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

Regístrese y Comuníquese,




Dr. Angel CHAVEZ MENDOZA
Director General (e)
Asuntos Ambientales Mineros
R.M. N° 507-2012-MEM/DM

TRANSCRITO A:

Carlo Armando DE FERRARI BRIGNOLE
Representante Legal
ANDALUCITA S.A.
Av. Materiales # 2828, Int. 1, Carmen de la Legua- Callao