MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
DGAA 1518
Mineros

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

INFORME N° 174 -2009-MEM-AAM/RPP/MPC

Señor	:	Director General de Asuntos Ambientales Mineros
Asunto	:	Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo de Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú.
Referencia	:	Escritos N°s: 1769747; 1780331; 1796403; 1825342; 1834699; 1880288; 1909329 y 1912089.

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo, de Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú, 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 y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinado a establecer medidas que se deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera para que ésta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajística.

Mediante D.S. 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. N° 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° 1769747 del 27 de marzo de 2008, Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú (SPCC), presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) el Plan de Cierre a nivel de factibilidad de la unidad de producción Ilo (PCI), requerido en la Resolución Directoral N° 351-2007-MEM/AAM del 02 de noviembre de 2007, sustentada en el Informe N° 914-2007/MEM-AAM/JRST/RPP/MPC, para la evaluación y aprobación, conforme a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por D.S. N° 033-2005-EM; elaborado por Walsh Perú S.A., consultora inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector Energía y Minas.

Mediante escrito N° 1780331 del 07 de mayo de 2008, SPCC presentó a la DGAAM la boleta del Banco de la Nación por un valor de S/. 3,500 correspondiente al pago del TUPA para la evaluación del PCI.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación del PCI se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 13° del Reglamento. A continuación se resumen los actuados en dicho procedimiento:

2.1. Evaluación Técnica Inicial

Mediante Auto Directoral N° 284-2008-MEM/AAM del 03 de junio de 2008, sustentado en el Informe N° 605-2008/MEM-AAM/MPC/RPP/JRST/CAH, se requirió a SPCC, el levantamiento de las observaciones o deficiencias formuladas en la evaluación técnica inicial del PCI dentro del plazo de 20 días hábiles.

Mediante escrito N° 1796403 del 02 de julio de 2008, SPCC presentó la subsanación de las deficiencias encontradas en la evaluación técnica inicial del PCI.

Mediante escrito N° 1816744 del 29 de agosto de 2008, SPCC presentó información complementaria a la subsanación de las deficiencias encontradas en la evaluación técnica inicial del PCI.

2.2. Participación Ciudadana

Mediante proveído del 18 de septiembre de 2008, sustentado en el Informe N° 1048-2008-MEM-AAM/MEPC/RPP/JRST/CAH, la DGAAM ordenó dar inicio al proceso de

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe
www.minem.gob.pe

participación ciudadana del PCI, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 13° numeral 13.3 del Reglamento.

Mediante Oficio N° 1408-2008/MEM-DGAAM del 18 de septiembre de 2008, la DGAAM notificó a SPCC los avisos para las publicaciones de Ley, sobre participación ciudadana del PCI.

Mediante Oficio N° 1409-2008/MEM-DGAAM del 18 de septiembre de 2008, la DGAAM remitió a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) copia del PCI, para su opinión sobre los aspectos de su competencia.

Mediante Oficio N° 1410-2008/MEM-DGAAM del 18 de septiembre de 2008, la DGAAM remitió al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) copia del PCI, para su opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Memorando N° 1294-2008-MEM/DGAAM del 18 de septiembre de 2008, la DGAAM remitió a la Dirección General de Minería (DGM) copia del PCI, para su opinión sobre los aspectos económicos y financieros.

Mediante escrito N° 1825342 del 01 de octubre de 2008, SPCC remitió a la DGAAM las publicaciones en el diario oficial "El Peruano" y "Correo" de Tacna; copias de la factura N° 000199 de la empresa "Portocarrero Pamo Licet Raquel", para difusión de los avisos radiales; cargos de recepción del Gobierno Regional de Moquegua, Dirección Regional de Energía y Minas de Moquegua, Municipalidad Provincial de Ilo y Municipalidad Distrital de Pacocha.

2.3. Opinión de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 1697-2008-MEM/DGM del 06 de octubre de 2008, la Dirección General de Minería-DGM remitió a la DGAAM, el Informe N° 058-2008-MEM-DGM-DTM/PCM con 05 observaciones al PCI sobre los aspectos económicos financieros.

Mediante escrito N° 1834699 del 05 de noviembre de 2008, el INRENA, remitió a la DGAAM, el Oficio N° 978-2008-INRENA-OGATEIRN-UGAT, adjuntando la Observación Técnica N° 311-08-INRENA -OGATEIRN-UGAT, sobre el PCI.

2.4. Observaciones y Descargo

Mediante Auto Directoral N° 175-2009-MEM/AAM del 14 de abril de 2009, sustentado en el Informe N° 393-2009-MEM-AAM/RPP/MPC/JRST, la DGAAM corrió traslado a SPCC las observaciones formuladas por la DGAAM, el INRENA y DGM, para el levantamiento y/o subsanación, dentro del plazo de 40 días hábiles.

Mediante escrito N° 1880288 del 30 de abril de 2009, SPCC solicitó ampliación de 30 días más de plazo para presentar el levantamiento de las observaciones formuladas al PCI, contenidas en el Informe N° 393-2009-MEM-AAM/RPP/MPC/JRST.

Mediante Auto Directoral N° 225-2009-MEM/AAM del 07 de mayo de 2009, sustentado en el Informe N° 489-2009-MEM/FAC, la DGAAM concedió a SPCC un plazo adicional de 30 días hábiles para que cumpla con el levantamiento de las observaciones formuladas al PCI.

Mediante escrito N° 1909855 del 31 de julio de 2009, SPCC presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones al PCI, adjuntando los cargos de haber recibido el levantamiento por la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (DGAA-AG) y DGM.

Mediante escrito N° 1926329 del 01 de octubre de 2009, SPCC presentó información complementaria al levantamiento de observaciones presentado con el escrito N° 1909855.

2.5. Opinión Definitiva de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 1063-2009-MEM/DGM del 20 de agosto de 2009, la DGM remitió el Informe N° 104-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, con su opinión definitiva favorable sobre los aspectos económicos y financieros del PCI.

Mediante escrito N° 1912089 del 07 de agosto de 2009, la DIGESA remitió el Oficio N°

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA
1519
Números

3052-2009-DG/DIGESA, adjuntando el Informe N° 3518-2009/DEPA-APRHI/DIGESA con la Opinión Técnica favorable al PCI

Con fecha 31 de julio de 2009, SPCC presentó a la DGAA-AG la subsanación de las observaciones contenidas en la Opinión Técnica N° 311-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT; habiendo transcurrido el tiempo de ley, la DGAA-AG no presentó la Opinión Técnica definitiva de su competencia sobre le PCI.

2.6. Levantamiento de Observaciones de la DGAAM

Mediante escrito N° 1909855, SPCC presentó el levantamiento de observaciones formuladas por la DGAAM al PCI:

a. De la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros – DGAAM:

1. En el ítem 1.9: Concesiones mineras de SPPC, precisar en un plano, las concesiones que forman la unidad de producción Ilo, indicando sus respectivas áreas; en el ítem 1.12: Ubicación del proyecto precisar su ubicación política distritos, provincia y uniformizar el Datum Horizontal utilizado PSAD 56 ó WGS 84 y en el PCM, referirse sólo a la UP Ilo que comprende al componente mina y planta "Coquina", ubicada en el distrito de Ilo.

   Respuesta.- En el Anexo 1-1 presentó el mapa con las propiedades, derechos de uso minero y concesiones mineras de SPCC en Ilo. En la Tabla 1-1 detallan las concesiones mineras con su respectiva área y ubicación política. Absuelta.

2. En el ítem 2.2.1.2.1: Disposición de escorias Norte y Sur, describir sus características, extensión, volumen almacenado o proyectado. Asimismo, en los mapas y planos se muestra una cantera, que no ha sido considerada como componente, mucho menos su remediación.

   Respuesta.- En el Anexo 2-1 del escrito N° 1926329, adjuntó el plano de los depósitos de escoria Norte y Sur, indicando sus características técnicas. Absuelta.

3. En el capítulo 3: Condiciones actuales del sitio del proyecto, ítem 3.1: Medio ambiente físico, se indicó y describió los aspectos uso actual de la tierra, fisiografía, geología, suelos y Capacidad de Uso Mayor de tierras, riesgos naturales, clima y meteorología, calidad de aire, recursos de agua superficial, recursos de agua subterránea para dos (02) sectores: Ilo y Ferrocarril,

   Explicar las razones para dividir a la UP Ilo en dos (02) sectores: Ilo y Ferrocarril y la descripción del medio ambiente físico a nivel de cada sector. De existir el sector Ferrocarril como sector conformante de la UP Ilo, presentar el plano y la extensión de su ámbito correspondiente, así como de la evaluación de cada uno de los aspectos correspondientes al medio ambiente físico y biológico y línea base socioeconómica.

   Respuesta.- Precisaron que para fines de presentación del Plan de Cierre de la UP Ilo, dividieron el Capítulo 3 en dos sectores denominados Ilo y Ferrocarril, debido a que sus características ambientales y de componentes son muy diferentes. El sector Ilo es una planicie costera litoral, que en un ámbito de 35 km de largo incluye instalaciones metalúrgicas como la fundición, la refinería de cobre, patio puerto, cantera y planta coquina, así como oficinas en las que labora el personal del complejo. El sector ferrocarril, es una franja de terreno que bordea la línea férrea que une los centros de producción minera de Cuajone y Toquepala, con la refinería y fundición Ilo. Absuelta.

4. En el ítem 3: Suelos, han presentado el estudio de suelos y de tierras del área de influencia ambiental de la UP Ilo, con sus correspondientes mapas de suelos y tierras del sector Ilo, faltando el del sector Ferrocarril.

   Aclarar esta omisión, de existir el sector Ferrocarril, presentar su plano perimétrico, planos de suelos y de clasificación de tierras por Capacidad de Uso Mayor; presentar los perfiles tipos de los suelos encontrados que conforman las respectivas consociaciones descritas para cada sector, ya que los presentados para el sector Ilo no corresponden a los suelos descritos en el texto, precisando también los análisis

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

químicos de los suelos que pertenecen a cada uno de ellos, así como corregir algunos errores u omisiones en el texto y en los mapas respectivos.

Respuesta.- En el Anexo 4-DGAAM y en la respuesta de la observación 3 adjuntaron la información solicitada. Absuelta.

5. En el ítem 3.3: Ambiente Socio económico cultural, presentar los mapas de las áreas de influencia directa e indirecta de la UP IIo.

   Respuesta.- En los Anexo 5-DGAAM y 3-1-DGAAM adjuntó los mapas solicitados. Absuelta.

6. El capítulo 5: Actividades de cierre, han desarrollado sobre la base del "Análisis de Escenarios", considerando las actividades de estabilización indicadas en el Anexo I del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. N° 033-2005-EM, pero a nivel de componentes principales no de subcomponentes y de forma muy general, que no corresponde al nivel de factibilidad.

   Desarrollar este capítulo de acuerdo a lo dispuesto en el Anexo I del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por el D.S. N° 033-2005-EM, a nivel de cada subcomponente y con el detalle equivalente a un proyecto a nivel de factibilidad. En la rehabilitación acuática, la remediación de las aguas y litoral adyacente al puerto; indicando en las infraestructuras que tienen capacidad de rehúso, los acuerdos con los entes potenciales a quienes se transferirán; entre otras.

   Respuesta.- En el Anexo 6 DGAAM adjuntó el desarrollo del Capítulo 5. Precisó que el PCI no considera la donación, transferencia o transformación de las instalaciones marítimas para otros usos. Absuelta.

7. Desarrollar el capítulo 6: Actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre, en base a la reformulación del capitulo 5, antes indicado.

   Respuesta.- En el Anexo 7-DGAAM adjuntó el desarrollo del Capítulo 6 del PCI solicitado. Absuelta.

8. El capítulo 7: Cronograma, presupuesto y garantías, debe ser desarrollado a nivel de factibilidad de acuerdo a lo dispuesto por el Anexo I del Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por D.S. N° 033-2005-EM, en que se considera los escenarios de cierres progresivo, final y post cierre; así como reajustar el presupuesto del PCM sobre la base de las modificaciones que puedan ocasionar las observaciones efectuadas.

   Respuesta.- En el Anexo 8-DGAAM adjuntó el Capítulo 7 solicitado. Absuelta.

9. Todos los planos deben ser firmados por los profesionales respectivos.

   Respuesta.- En el Anexo 9-DGAAM adjuntó los planos firmados por profesionales. Absuelta.

10. En el Anexo 3: Cuadro Resumen de los Componentes de la Unidad de Producción IIo del escrito N° 1796403, indicó que el tajo Coquina, no es necesario desarrollar actividades de estabilidad física, pero se tomarán medidas para cerrar los depósitos de desmonte y desbroce.

    Precisar las características geométricas del tajo Coquina con todos sus elementos accesorios, taludes actuales, taludes propuestos y medidas de cierre incluyendo cobertura de protección contra la erosión. Asimismo, precisar cuantos depósitos de desmonte y desbroce existen en la U.P. IIo; indicar su geometría de cada uno, propiedades físicas y mecánicas, análisis de estabilidad física estática y pseudo-estática reportando los FS obtenidos y los taludes propuestos para el cierre final. Ilustrar en plano con secciones necesarias a escala adecuada; tanto del tajo como los depósitos de desmonte y desbroce.

    Respuesta.- Precisó que el componente Coquina corresponde a una cantera para la extracción de conchuela, que es utilizada en los procesos de fundición y concentración de SPCC. La cantera se caracteriza por presentar en la cobertura superior un estrato estéril de arena y grava con acumulaciones menores de

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA
1520
Números
Letras

conchuela en espesores variables, por debajo de esta cobertura se encuentra el manto o capa de conchuela mezclado con arena fina, a la que se le denomina Coquina y que en promedio se encuentran en capas de 3 m de espesor. El método de extracción de la conchuela se realiza a tajo abierto por franjas horizontales y bancos de hasta 12 m de altura promedio que exponen las capas de material a remover de hasta 9 m de altura de cobertura estéril y hasta 3 m de coquina. No es necesario el análisis de estabilidad física debido a que no se generan depósitos de desmonte. Al cierre el área ocupada por la cantera explotada quedará nivelada y conformada en forma similar al terreno de los alrededores y de su configuración original (ver Anexo 10-DGAAM). Absuelta.

11. En el Anexo 3: Cuadro Resumen de los Componentes de la unidad de producción IIo del escrito N° 1796403, indicó en forma genérica que se tomarán medias para los depósitos de escorias para tener un menor esfuerzo de cierre.

    Precisar el número de depósitos de escorias, geometría actual y futura de cada depósito, características mineralógicas y geoquímicas, las medidas de cierre incluyendo cobertura de protección contra la erosión proyectadas a las condiciones de cierre definitivo.

    Respuesta.- Precisó que existen 3 depósitos de escoria: Escoria fundición; Escoria Norte y Escoria Sur: Las características geométricas han sido detalladas en la respuesta a la observación 2. La escoria es un material oscuro y vidrioso, con una elevada densidad específica que varía de 4,000 y 5,000 kg.m^3, debido a sus características químicas no es un material que tenga potencial de generar acidez (compuesta principalmente por óxidos de silicio, hierro, calcio y aluminio) y por la zona desértica donde están ubicados, los depósitos de escoria no necesitarán de coberturas para prevenir la generación de drenaje ácido ni proteger contra la erosión. Los tres depósitos de escoria están en operación y son físicamente estables; precisaron que realizaran estudios geotécnicos para determinar las medidas de cierre necesarias para asegurar la estabilidad física a largo plazo. Absuelta.

12. Precisar el cronograma de monitoreo de los diferentes componentes mineros y las medidas de control e instrumentación prevista para el monitoreo de la estabilidad física de los depósitos de desmontes, desbroce, escorias y tajo Coquina.

    Respuesta.- En la Figura 12-1 muestran el cronograma del Post Cierre de los componentes del PCI; en el Anexo 2-DGAAM adjuntó el Capítulo 2 en el cual describen las características físicas de los componentes del PCI. Absuelta.

13. Precisar el diseño de cobertura para protección contra la erosión, tipo y cantidad de material requerido, lugar de donde provendrán dichos materiales; ubicar en plano a escala adecuada e incluir medidas de rehabilitación de canteras de ser el caso.

    Respuesta.- Precisaron que no requerirán material de préstamo para cobertura, por consiguiente no tienen ubicado un área de préstamo específico para este fin. Absuelta.

14. En el anexo 3 del escrito 1796403, indicó que los escombros y restos de materiales no peligrosos se dejarán y nivelarán en el sitio; asimismo, indicó que los escombros y restos de materiales serán limpiados y clasificados para ser dispuestos en lugares apropiados.

    El área impactada por las actividades operativas de la UP IIo, deberá ser rehabilitada en su totalidad a fin de cumplir con los objetivos del uso final del terreno; salud humana y seguridad; estabilidad física y química; uso de cuerpos de agua y sociales.

    Precisar los procedimientos y las actividades de desmantelamiento, demolición y salvamento de los edificios y estructuras de los componentes mineros, indicar el lugar de la disposición final de los escombros y resto de los materiales no rescatables, mostrar en un plano en coordenadas UTM.

    Respuesta.- Precisaron que las actividades de cierre planteadas en el PCI aseguran que las áreas disturbadas por las actividades minero metalúrgicas de SPCC en la UP IIo quedaran en condiciones similares a las iniciales o a las áreas circundantes,

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

protegerá a la salud humana, su seguridad y los usos de cuerpos de agua y sociales. Adjuntaron los procedimientos generales de desmantelamiento, demolición y salvamento: La disposición del material libre de agentes contaminantes será en el mismo lugar que ha sido emplazadas las instalaciones por debajo de 1 m mínimo del terreno natural; sin embargo, indicaron que para la etapa de actualización del PCI, SPCC determinará un área específica en el cual se consolide en un solo lugar todo el material producto de la demolición. Absuelta.

III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Considerando la información contenida en el PCI original, los informes de levantamiento de observaciones y/o información complementaria que han presentado, se tiene lo siguiente:

3.1. Introducción:

- **Ubicación.-** La UP Ilo se ubica distrito de Pacocha, provincia de Ilo, departamento de Moquegua. Algunas de sus instalaciones como Patio Puerto y el campamento de Pueblo Nuevo están integradas a la urbe del Puerto de Ilo. Las instalaciones de Refinería y Fundición se ubican al Norte del Puerto de Ilo transitando por la carretera costanera que conduce hacia Tambo-La Punta-Mejía. La Refinería está ubicada en el km 7.2 y la Fundición en el km 16.7, ambas ubicadas en el distrito de Pacocha.
- **Actividades mineras.-** Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú, es una empresa dedicada única y exclusivamente a actividades minero metalúrgicas que realiza en los yacimientos mineros de Toquepala y Cuajone y que entre otras instalaciones de producción y servicios opera también una fundición, refinería, ferrocarril industrial y un puerto en Ilo.
- **Objetivos de cierre.-** La ejecución del Plan de Cierre tiene como objetivo fundamental, lograr que el medio ambiente del entorno de la unidad de producción, recupere una condición de calidad, similar a la que tenía antes del inicio de la actividad minero metalúrgica y/o que tenga un uso alternativo que vaya acorde con las condiciones ambientales del área de influencia.
  - **Salud humana y seguridad.-** Asegurar la salud y seguridad pública durante la ejecución de las actividades de cierre, recuperando la calidad ambiental inicial del entorno. Proteger la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad física y química.
  - **Estabilidad física.-** Evitar riesgos para la seguridad de personas, animales y vehículos, adoptando medidas para restringir el acceso a las áreas peligrosas.
  - **Estabilidad geoquímica.-** Diseñar las obras, medidas necesarias para que no se produzcan aguas ácidas, tratar de reducir o prevenir la degradación ambiental mediante el control geoquímico; garantizando la calidad de las aguas, aire y suelos; adoptando los factores de seguridad para condiciones de eventos especiales con largos periodos de recurrencia.
  - **Uso del terreno superficial.-** Realizar las obras que permitan un uso beneficioso de la tierra una vez que concluyan las operaciones mineras. Devolver gradualmente la fertilidad del suelo.
  - **Uso de cuerpos de agua.-** Mantener el equilibrio de las cuencas y micro cuencas que puedan ser afectadas por las operaciones mineras, con un adecuado sistema de manejo de aguas.
  - **Sociales.-** Minimizar los impactos negativos sociales como económicos, mediante la ejecución de programas sociales que permitan el diseño de alternativas factibles.

3.2. Componentes del Plan de Cierre

Mediante escrito N° 1910509 del 04 de agosto de 2009 SPCC, precisó los componentes de la unidad de producción Ilo:

- **Instalaciones de procesamiento.-** Cuenta con 02 unidades de procesamiento:
  - **Fundición.-** El área de procesamiento de minerales tiene una capacidad de almacenamiento de concentrados procedentes de Toquepala y Cuajone de 40,000 t

www.minem.gob.pe | San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

en 4 zonas de apilamiento. En esta área la sílica y la conchuela se mezcla con el concentrado mediante un cargador frontal que alimenta a fajas transportadoras cargando las tolvas de un Convertidor Modificado Teniente (CMT) y dos Hornos Reverbero para el proceso de fundición y conversión de concentrados. El cobre ampolloso en barras sólidas es transportado a la Refinería y una menor parte al Muelle Industrial para ser embarcado para la exportación.

- **Plata de oxígeno.-** De 272 t/día, suministra oxigeno de 95% de pureza principalmente para el CMT; está ubicada al Noreste del edificio de la Fundición. La mayor parte del equipo de proceso asociado con la Planta de Oxígeno está contenido en cajas frías aisladas y selladas. El sistema de almacenamiento y vaporización de oxígeno líquido a baja presión está diseñado para proveer una disponibilidad instantánea de oxígeno a 30psig.

- **Planta de ácido sulfúrico.-** Los gases producidos en el CMT, con un contenido aproximado de 7 a 9% de SO_2 son procesados en una planta de capacidad de diseño de 300,000 t por año de ácido sulfúrico a una concentración de 98.5%. El proceso de producción de ácido sulfúrico se divide en tres secciones: Limpieza y secado de los gases, conversión de SO_2 y absorción del SO_3 en ácido concentrado. El ácido a 110°F es transferido a dos tanques de almacenamiento, los cuales están fabricados de acero al carbono (80 pies de diámetro y 32 pies de alto), tienen una capacidad nominal de 1´000,000 de galones (8,000 t) cada uno. Los tanques están protegidos contra la corrosión por un sistema de protección anódica, el cual crea una película protectora en toda la superficie mojada por el ácido.

- **Planta de tratamiento de efluentes.-** Trata el ácido débil generado en la producción de ácido, las fugas y agua de lavado de la misma así como también los de la zona de almacenaje y de carga. Produce un sólido apropiado para su desecho y un líquido neutralizado que es descargado al mar. La solución colectada en el tanque es bombeada al tanque de neutralización que es material plástico reforzado con fibra de vidrio y equipado con agitador y eje recubierto con jebe; la lechada de cal es añadida al tanque de neutralización en una proporción suficiente como para mantener el pH de la solución en 3. El tanque de precipitación es de plástico reforzado con fibra de vidrio y equipado con agitador y eje recubierto con jebe. Se añada lechada de cal el tanque de precipitación en una proporción suficiente para mantener el pH en 11.5. La solución neutralizada del tanque de precipitación ingresa al espesador donde se agrega floculante usando una bomba de dosificación; los precipitados son transferidos hacia el tanque de recepción de lodos y luego al filtro prensa. El líquido del filtrado es retornado hacia el tanque de neutralización. El queque descargado por gravedad cae a un vagón de volteo y luego enviado hacia un depósito especialmente acondicionado.

- **Planta de cal.-** La materia prima para la elaboración de la cal es la conchuela proveniente de la cantera Coquina. La conchuela es descargada en una tolva, para luego mediante un sistema de fajas y un elevador de cangilones ser alimentada al horno de cal de tipo rotatorio con flujo en contracorriente de 8 pies de diámetro y 250 pies de longitud recubierto interiormente con ladrillo refractario la temperatura llega a 1,800°F, posee una inclinación adecuada para que la carga avance a medida que éste gira y los gases generados por el quemador viajen en contracorriente hacia el filtro de mangas tiene una temperatura de 950°F, los gases fríos y con menor contenido de polvo, son succionados por el ventilador de tiro inducido e impulsados por el mismo hacia la chimenea por donde son liberados a la atmósfera. El horno utiliza un quemador de petróleo industrial 500 con atomización a vapor. La cal producida es almacenada en 4 tolvas de 125 t cada una y otro sistema de transporte neumático que alimenta a un silo de almacenamiento de 1,000 t de capacidad.

o **Refinería:**

- **Planta de ánodos.-** El cobre ampolloso proveniente de la fundición es transportado diariamente por ferrocarril a la planta de ánodos. Antes de su

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

entrega, el cobre ampolloso es pesado en la balanza de ferrocarril y muestreado para determinar sus contenidos metálicos; se cargan a dos hornos basculares de ánodos MAERZ, cada con una capacidad de 400 t utilizando una tenaza móvil saliente; el ciclo total de refinación térmica toma 18.8 horas, distribuidas entre el cargado y fundido, oxidación, reducción y moldeo. Cada horno tiene dos quemadores de atomización de alta presión que utiliza petróleo residual N° 6. Además utilizan troncos de eucalipto verde para ayudar a la reducción y remoción de la escoria. El cobre fundido es descargado vertiendo el cobre a una cuchara de recibo, la que alimenta a un canal de transferencia y sirve al sistema Outokumpu de pesado y moldeo de ánodos. La rueda de moldeo tiene 26 moldes que son enfriados con agua para mantener la temperatura alrededor de 150°C. Utilizan una suspensión de sulfato de bario (27% de sólidos)para proteger los moldes a fin de evitar que se peguen. Durante y luego del moldeo, se lleva a cabo un control de calidad riguroso para detectar cualquier anormalidad en el peso, forma o tamaño.

- **Planta electrolítica.-** Produce cátodos de cobre, tiene un área total de 17,424 m^2, se ubica al costado de la planta de ánodos y comprende tres naves paralelas. Las celdas electrolíticas están instaladas en la parte interior de las naves. Los tanques y bombas de recirculación electrolítica se encuentran ubicados en la nave central. Cada nave externa trabaja con dos grúas de 27 t que operan a lo largo y ancho de la nave. La nave central trabaja con una grúa de 4.5 t. Las celdas comerciales están arregladas en 28 bloques de 56 secciones de 16 celdas cada uno y un bloque con 2 secciones de 15 celdas cada uno. El tiempo de vida del ánodo es de 24 días y de 12 días para el cátodo. Para la producción de las láminas de arranque existen cuatro bloques con 11 celdas cada uno y un bloque con 8 celdas. En las celdas comerciales y las láminas de arranque se emplea cola animal, tiourea, y ácido clorhídrico en diferentes concentraciones como agentes modificadores. Una vez que el ciclo del electrolítico ha finalizado, se retiran los lodos de ánodos de las celdas electrolíticas y se bombea a un tanque de sedimentación, luego de ser lixiviado el lodo del ánodo es lavado con agua caliente condensada y centrifugado para obtener un lodo de ánodo con una humedad del 12% y contenido de cobre de menor a 2%, luego es enviado para su procesamiento a la planta de metales preciosos.
- **Planta de metales preciosos.-** Se ubica al Norte de la Planta de Ánodos y procesa el lodo anódico obtenido en la Planta Electrolítica. En esta planta se obtiene selenio comercial, plata refinada y oro refinado. El selenio es embalado en cilindros de 270 kg c/u y se comercializa con una ley superior a 99%. El lodo después de la obtención de selenio contiene plomo, plata, oro, platino, paladio y selenio, obtienen cristales de plata de 99.99% los cuales son fundidos y transformados en granallas de plata. El lodo de la electrorefinación de la plata se procesa vía hidrometalúrgia para obtener arenas de oro, las que son disueltas con HCl y H_2O_2 separando la principal impureza la plata. La solución conteniendo el oro platino y paladio, es procesada hasta obtener polvo de oro de 99.99%, que luego se funde en horno de inducción y se obtiene lingotes de oro de 99.99%. La planta de metales preciosos no tiene efluente líquido industrial directo, solo se evacua al agua de enfriamiento al moldear las granallas de plata y agua de servicios higiénicos.

- **Instalaciones de manejo de residuos:**
  - **Depósito de escoria.-** La escoria es un residuo metalúrgico producto de la fundición de concentrados llamada fase de óxidos de silicio, hierro, calcio y aluminio. La composición ideal de la escoria es: Cu 0.65%; S 0.8%; Fe 36.2%; FeO 41.6%; Fe_3O_4 5.3%; CaO 6.4%; SiO_2 32.6%; Al_2O_3 5.3%.
    - **Depósito de escoria Norte.-** Se ubica entre las coordenadas centrales 247540 E; 8070360 N, ocupa un área de 80,800 m^2 y estiman que el volumen depositado de escoria es de aproximadamente 1´000,000 m^3. El talud en su sección más elevada cuenta con 32 m de altura con un ángulo de reposos de 21° (2.6:1).

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

MINISTERIO DE ENERGIA Y MIN.
DGAA 1522
Folios: Números
Letras

Actualmente este depósito esta inoperativo, sus características están detalladas en el Anexo 2-1 DGAAM Plano ILO-TO-02.

- **Depósito de escoria Sur.-** Se ubica entre las coordenadas centrales 248550 E; 8067470 N, ocupa un área de 104,850 m^2 y estiman que el volumen depositado de escoria es de aproximadamente 1´110,000 m^3. El talud en su sección más elevada cuenta con 28.5 m de altura con un ángulo de reposos de 28.4° (1.84:1). Actualmente se encuentra inoperativo.
- **Depósito de escorias de fundición.-** Se encuentra ubicado al Norte de las instalaciones de la Fundición y se ubica entre las coordenadas centrales 249800 E; 8065000 N, ocupa un área de 420,000 m^2 y estiman un volumen acumulado de material de escoria de 2´000,000 m^3. El talud en su sección más elevada cuenta con 30 m de altura con un ángulo de reposo de 1.8 H:1V. Actualmente se encuentra inoperativo. Para evitar el arrastre de la escoria por la corriente marina SPCC colocó un enrocado de protección. El enrocado construido a lo largo de la orilla de la playa, corresponde al pie de talud de las primeras disposiciones de escorias, realizadas al inicio de la operación de fundición.

- **Instalaciones de manejo de aguas.-** El agua de la Fundición proviene de dos fuentes principales. Estas fuentes son: Agua potable de las plantas desalinizadoras propiedad de la empresa EnerSur S.A., agua de mar de la bocatoma frente a la Fundición. Cada una de ellas tiene distintos usos dentro de la Fundición. Adicionalmente, la planta de fuerza (propiedad de Enersur) proporciona a SPCC agua de reemplazo de los calderos a la Fundición en forma continua.
  - **Sistema de abastecimiento de agua – Fundición.-** Existen dos plantas desalinizadoras 1 y 2, usan vapor de los calderos de la planta de fuerza, o extracciones de las turbinas para evaporar el agua de mar, dejando como residuo una solución de salmuera. El agua de mar se usa para condensar el agua dulce evaporada la cual es conducida a un tanque de almacenamiento de 1´135,500 l ubicado al Este de la Fundición, de donde es bombeada al campamento de pueblo nuevo para el consumo poblacional y su almacenamiento en 3 tanques de 1´135,500 l uno de 22´680,000 l, el agua es tratada previa a la distribución (agregan cal y carbonato de sodio).
  - **Sistema de abastecimiento de agua – Refinería.-** Para la producción de agua desalinizadora se cuenta con una planta desalinizadora QUAPORT, que es una unidad de destilación por compresión de vapor de doble efecto que funciona a temperatura ambiental, sus características son:

Capacidad:	1,000 m^3/día
Alimentación	93 m^3/día
Disposición de salmuera	51 m^3
Temperatura de alimentación	16°C (mínimo)
Temperatura de proceso	61°C (efecto caliente nominal)
Suministro eléctrico	Trifásico, 440V, 60 Hz
Toma de agua de mar	

Para abastecer a la planta desalinizadora con agua de mar cuentan con una toma de agua de mar que está ubicada al Sur-Oeste de la Refinería. El bombeo es a través de una bomba de 2,000 m^3/hr de capacidad. El agua de mar desalinizada es llevada a un tanque de almacenamiento de 300 m^3 para los procesos industriales.

  - **Planta de tratamiento de aguas residuales.-** Procesa sólo las emisiones de los servicios domésticos de la refinería para lo cual cuenta con un tanque separador de sólidos, dos pozas de oxidación de las aguas servidas, dos sopladores de aire para oxigenación de las aguas servidas, un pozo de asentamiento de sólidos, un pozo para almacenamiento de agua tratada. El agua producto del tratamiento es enviada al emisor Sur donde se junta con el resto de descargas de la Refinería para finalmente ser descargadas al mar.
  - **Sistema de abastecimiento agua – Muelle.-** El abastecimiento de agua a este componente se realiza a través de tanques cisternas de ferrocarril provenientes de

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

la Refinería. El agua es transferida a un tanque de almacenamiento temporal de 3,000 galones.

- **Sistema de abastecimiento de agua – Coquina.-** El agua es transportada a través de camiones cisterna desde la Fundición y almacenada en un tanque de 1,900 l, es usada únicamente en los servicios higiénicos. Los efluentes domésticos de los baños y cañerías descargan a tres pozos sépticos.
- **Sistema de abastecimiento de agua – Campamento.-** El agua de consumo potable del campamento es abastecido por el agua tratada de la Refinería. El abastecimiento se realiza a través de un sistema de bombeo, tuberías el cual llega a dos tanques de almacenamiento de 300,000 galones cada uno de estos tanques se distribuye a las instalaciones mientras que un sistema de desagüe se encuentra conectado a la red pública de Ilo.

- **Áreas para el material de préstamo.-** Cuentan con dos tipos de canteras, el primero está relacionado a los materiales requeridos para obras civiles de mejoramiento y/o mantenimiento de la UP, así también, el segundo corresponde a una cantera de material para el proceso de Fundición.
  - **Cantera para obras civiles**: Cantera 1; Cantera Norte y Cantera de roca.
  - **Cantera para material de Fundición: Cantera Coquina.-** Esta ubicada a lo largo de la costa del Pacífico en la Pampa del Palo inmediatamente al Sur del aeropuerto de Ilo, aproximadamente a 15 km al Sur de la ciudad de Ilo, fuera de la zona urbana o de expansión urbana, sus coordenadas referenciales son: 8052,000 N y 264,000 E. En la zona no existe población ni otro tipo de actividad que interactúen con las actividades de operación. Incluye dos tipos de operación: Minado de capas naturales de conchuela y zarandeo del material minado para producir conchuela fina y conchuela gruesa. Los depósitos de conchuela son minados con el método de tajo abierto por franjas horizontales. La producción actual alcanza aproximadamente 1,700 t de coquina y 5,000 t de desmonte diariamente, durante 6 días de la semana. El área del tajo es de 68 ha, ubicadas en la playa 51. las actividades mineras pasadas han perturbado aproximadamente 163 ha, la mayoría de ubican al Sureste de la planta de procesamiento. La conchuela gruesa es calcinada en un horno rotatorio ubicado en la fundición para producir cal viva que es transportada para las concentradoras de Cuajone y Toquepala. La conchuela fina es directamente transportada por vagones a la Fundición para ser usada como fundente en los hornos reverbero.

- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto:** En la Fundición: Taller de mantenimiento; almacén; patio de chatarra; Abastecimiento de combustible; sala de turbocompresores y depósito de almacenamiento de residuos sólidos. En la Refinería: Central de generación eléctrica de emergencia; sub estación eléctrica; sala de rectificadores; Sistema de abastecimiento de combustible; talleres de mantenimiento; zona de almacenamiento y edificaciones auxiliares. En el Muelle Industrial: Muelle y espigón; tanques de almacenamiento de ácido sulfúrico; almacén tránsito; almacén de cátodos: Almacén de molibdeno; almacén 2; balanza; depósito aduanero autorizado, oficinas de operación puerto; comedor, baños vestuarios de personal; lavaderos de autos; casa de telecomunicaciones; taller de mantenimiento y estación de combustible. En la Cantera Coquina: Instalaciones para el mantenimiento de equipos y vehículos; aprovisionamiento de combustible y reparaciones menores. Telecomunicaciones: red privada de telecomunicaciones entre las áreas de México, Phonix (USA), Toquepala, Cuajone, Ilo, Arequipa, Tacna, Abancay, Suches, Lima, Almacén de tránsito, Tía María y Chancas. Redes viales y carreteras: Caminos y vías que unen Ilo, Toquepala y Cuajone. Ferrocarril: Línea férrea principal, parte desde el nivel del mar en Ilo y sube hasta 3362 msnm en Cuajone; la línea principal tiene una longitud de 213.99 km, un sistema de túneles (5) con un largo de 26.87 km y vías de patios y desvíos con largo de 38.61 km, el viaje de Ilo a las minas dura más o menos 7 horas.

- **Vivienda y servicios para los trabajadores: Campamento Pueblo Nuevo (staff).-** Incluye 90 alojamientos para solteros, comedor para personal, escuela para los tres niveles básicos, hospital e instalaciones recreacionales. El campamento proporciona

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA
1523
Números
Letras

todos los servicios básicos urbanos, incluyendo servicio eléctrico y de abastecimiento de agua potable, recolección de aguas residuales que conectadas a la red pública de desagüe de SEDAILO y recolección de residuos sólidos domésticos son recolectados por una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos y trasladados al relleno sanitario municipal de la provincia de Ilo, la energía eléctrica es proporcionada por EnerSur S.A. El campamento para empleados cuenta con dos canchas de tenis, una losa de fulbito, casa para huéspedes, comedor para staff, gimnasio, garita de control para el hospital y para el campamento. Además, la infraestructura del Club de Socios REC que ocupa un área aproximada de 1,000 m^2, piscina para niños y para adultos, sala de billar, bar, bowling y otros. El campamento tiene una pequeña pista de aterrizaje privada. No se realiza abastecimiento de combustible en la pista de aterrizaje.

- **Fuerza laboral y adquisiciones.-** La fuerza laboral en las operaciones de la UP Ilo está conformada por 1,432 trabajadores el 94% es masculina y el 6% femenina. SPCC brinda a su personal estable y no estable los servicios de capacitación, alojamiento para personal staff, servicio de club y escuelas de nivel básico para los hijos de los trabajadores.

3.3. Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

- **Fisiografía.-** La UP Ilo ocupa una franja de llanura litoral y las vertientes de la cordillera de la costa que separan esta llanura de las pampas costeras citadas al Este de la citada cordillera. La llanura litoral es estrecha en el Norte, pero progresivamente se va ensanchando en la parte central y Sur. La cordillera de la costa está semi enterrada por los materiales que forman las pampas costeras, pero afloran en la vertiente que desciende hacia la llanura litoral. El sector Ferrocarril cubre una secuencia de relieves que inicia en los bordes de la planicie altoandina para descender luego por las estribaciones andinas occidentales hasta alcanzar las pampas costeras, las cuales se presentan en este sector algo disectadas. El tramo que atraviesa estas pampas es el más extenso. Cerca de la costa, estas pampas terminan abruptamente en la cordillera de la costa.

- **Geología local.-** La UP está ubicada sobre la franja litoral, la llanura costera, el flanco andino, cerca de la cadena de conos volcánicos. La formación estratigráfica varía desde el Precanbriano hasta el Cuaternario reciente. Las fallas más notables son: Chololo; Clemesí y otras menores. A lo largo del ferrocarril se encuentran diferentes formaciones rocosas, entre las que destacan: Las Formaciones cuaternarias, que son depósitos no consolidados no muy competentes y generalmente de baja capacidad portante. Las formaciones volcánicas pertenecientes al grupo Toquepala generalmente son muy compactas y de muy buena capacidad portante. Las rocas de la formación Moquegua y los volcánicos Huaylillas son generalmente compactadas pero propensas a la erosión al estar expuestas a la superficie. Las Fallas más notables en el sector Ferrocarril son: Incapuquio Micalaco y la Chololo.

- **Suelos.-** En el Sector Ilo y Ferrocarril han determinado vientres consociaciones y siete asociaciones de suelos. En general, los suelos tienen escaso desarrollo edáfico. Un ligero desarrollo se manifiesta en los horizontes de acumulación de sales. Todos los suelos tienen orígenes de características desérticas, aunque leves desarrollos genéticos se observan en los suelos de la zona alta del ferrocarril; tiene diversas limitaciones que restringe su valor y productividad; entre ellas cabe destacar principalmente la pedrogosidad superficial, la textura gruesa y la presencia de sales en el perfil. Otras limitaciones externas se deben sobre todo al clima muy seco que no favorece el desarrollo de coberturas herbáceas. En cuanto a su fertilidad, todas las clases de suelos identificadas tienen fertilidad natural baja en la capa arable; ninguna alcanza siquiera el nivel medio. Las tierras existentes son sin valor agronómico o de protección. En la costa hay una proporción significativa de tierras aptas para el cultivo en limpio y, mayoritariamente, tierras aptas para cultivos permanentes en calidad agrológica media y baja, dependiendo del riego correspondiente.

- **Sismicidad.-** Dada la proximidad a la zona activa de la fosa peruano-chilena, existe una elevada probabilidad de producirse sismos de gran magnitud; El Mapa de Intensidades Sísmicas del INDECI indica que la zona se encuentra dentro del área de

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

intensidad sísmica IX, mientras que el sector alto andino está sobre las áreas VI, VII y VIII.

- **Hidrología.-** El área de la UP Ilo es drenada por pequeñas cuencas entalladas en la cordillera de la costa, en este sector desemboca el río Moquegua – Osmore, ocupando la cuenca baja. El sector Ferrocarril atraviesa predominantemente la cuenca del río Moquegua, y solo en un pequeño tramo la cuenca del río Locumba. El litoral esta bañado por las aguas del Pacífico.
- **Clima y meteorología.-** La información sobre el clima ha sido tomada de las estaciones meteorológicas de SPCC en Ilo, Punta Coles, Ciudad Jardín, Villa Cuajone y mina Toquepala. En el sector Ilo no existen precipitaciones en las instalaciones de Refinería, Fundición, Puerto, mina Coquina y Auxiliares, conforma un clima extremadamente extra desértico, entre los más áridos del mundo. La probabilidad de ocurrencia de eventos lluviosos significativos no puede descartarse, pero se establece como mínimo en una ocurrencia cada varias décadas. La dirección del viento proviene del Sur, Suroeste y Sureste hacia el Norte, nunca alcanza velocidades huracanadas que impliquen riesgos físicos considerables para las instalaciones. En el sector Ferrocarril un 40% de su recorrido es zona de lluvias escasas, 30% es de lluvia eventual en verano y solo 30% en regiones lluviosas débiles y algo frecuentes durante la estación veraniega. Otros elementos metereológicos como temperatura, humedad relativa y evaporación, no son relevantes para las operaciones de cierre.
- **Flora.-** Las lomas de Ilo se encuentran cubiertas generalmente por un estrato de arena y presentan la dominancia de comunidades arbustivas dispersas y siempre verdes donde predomina la especie *Grindelia glutinosa* de la familia Asteraceae. Es común la presencia de molle serrano, chilca y tabaquillo. A lo largo del río Moquegua es frecuente el cultivo de maíz, ají amarillo, alfalfa, cebolla, etc. La flora acuática, fitoplancton y el zooplancton, la lista de las especies se encuentra en el Anexo 2.1.6 y 2.1.7.
- **Fauna.-** Aves, Cathartidae con dos especies, gallinaza cabeza roja y cabeza negra, ostrero americano o pipilen, harapito trinador yu el churrete. E la costa, gaviota peruana guanay, chuita, cuervo de mar, gaviotín zarcillo, piquero peruano y pelícano peruano. Reptiles, largartija de arena y geko. Bentos, han identificado 42 especies de bentos los cuales 17 son poliquetos, 14 crustáceos, 6 moluscos y 5 pertenecen a otros taxa.
- **Aspecto Socioeconómico.-** Los grupos de interés identificados que tienen relación con el cierre de las operaciones de la UP Ilo son: Trabajadores de la UP Ilo (1,432), sus familias y la comunidad local; sindicato de empleados de SPPCC área Ilo; sindicato de empleados de la Refinería de Cu SPCC-Ilo; Sindicato de trabajadores de SPCC área de Ilo; Sindicato de trabajadores metalúrgicos Ilo y sindicato de trabajadores obreros de la refinería de cobre de SPCC-Ilo. Consideran importante el desarrollo de programas de capacitación y re-entrenamiento que asesore a los obreros y empleados de la empresa en la inversión de los ahorros acumulados y en la constitución de empresas. Los proveedores de bienes y servicios (Tabla 4-8 adjuntó la relación de 165 empresas de principales proveedores nacionales). Gobierno Regional de Moquegua, municipalidad provincial de Ilo y las Municipalidades Distritales de Pacocha y el Algarrobal son los Gobiernos locales que más se benefician con el canon minero y las regalías que tributa SPCC por sus operaciones de la UP Ilo.

3.4. Actividades de Cierre

El Plan de Cierre de unidad de producción Ilo, consideró cierre progresivo, final y post cierre.

- **Cierre Temporal.-** SPCC no ha considerado escenarios de cierre temporal, sin embargo, de presentarse, se dejan indicadas algunas medidas a tomar:
  - **Refinería y fundición:**
    - Orden y limpieza de las áreas, equipos y materiales en general.

www.minem.gob.pe | Av. Las Artes Sur 260 San Borja, Lima 41, Perú T: (511) 618 8700 Email: webmaster@minem.gob.pe

- Retirar los reactivos u otros insumos y trasladarlos al almacén central para su adecuado almacenamiento.
- Retirar los equipos móviles menores y trasladarlos al almacén o fuera de la unidad.
- Engrasar los equipos que permanecen en la planta (mantenimiento general) y encenderlos una vez cada 6 meses con la finalidad de lograr el mantenimiento preventivo de los equipos.
- Señalizar las zonas mediante la colocación de letreros y mantener las zonas seguras y cerrarlas con candado.

o **Depósito de escoria:**

- Cerrar o bloquear los accesos al depósito de escoria.

o **Manejo de agua:**

- Realizar mantenimiento general a la planta de desalinización de la refinería y los sistemas de almacenamiento de agua en los demás componentes.
- Mantener las licencias de suministro de agua de consumo doméstico e industrial. El personal que permanece en el campamento y oficinas seguirá contando con el suministro de agua requerido.
- Mantener el sistema de tratamiento de los efluentes, así como el monitoreo continuo de la calidad del agua en los puntos establecidos por el Ministerio de Energía y Minas.

o **Instalaciones auxiliares:**

- Orden y limpieza de las áreas, equipos y materiales en general.
- Retirar los insumos y herramientas y trasladarlos al almacén central.
- Retirar los equipos móviles menores y trasladarlos al almacén o fuera de la unidad.
- Hacer inventario general de los equipos y materiales que permanecerán en el lugar.
- Señalizar las zonas mediante la colocación de letreros y mantener las zonas seguras y cerrarlas con candado.
- Las unidades eléctricas se mantendrán operativas para proveer de energía a los servicios que sean requeridos.

o **Oficinas y campamento Staff Pueblo Nuevo**:

- Orden y limpieza en general.
- Hacer un inventario de todo mobiliario que permanecerá en el lugar.
- Mantener las áreas restringidas cerrándolas con llave o candado.
- Las oficinas del personal que permanecerá en la UP se mantienen operativas.
- El campamento staff en Pueblo Nuevo permanecerá operativo para el personal que continúe laborando.

o **Fuerza laboral:**

- Se requerirá de un personal mínimo para los trabajos de cuidado y mantenimiento, incluyendo los trabajos de monitoreo de calidad de agua.

- **Cierre Progresivo.-** En esta etapa SPCC sólo ha considerado realizar actividades de cierre progresivo para la fuerza laboral, las cuales se ejecutaran durante los 3 años de vida útil de la UP, sin embargo, para el proceso de actualización del PCI será considerado elementos para modernización de los componentes.

El departamento de relaciones públicas de la UP Ilo, viene desarrollando a través de sus proyectos sociales estrategias de sostenibilidad a fin de que logren generar

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

capacidades en la población para una gestión autónoma, que vaya resolviendo en el tiempo la dependencia que actualmente mantiene con la empresa. Ello contribuirá a que la población y sus propias organizaciones se vayan empoderando de las capacidades para lograr su propio desarrollo.

- **Cierre Final.-** Las actividades de cierre final serán llevadas a cabo una vez culminadas las actividades de operación. Han determinado que la vida útil de la UP Ilo será de 34 años (30 años: DGM), para lo cual han considerado la máxima vida útil entre la UP Toquepala y Cuajone, es decir hasta el año 2039, año en que culminarán las operaciones de la UP Cuajone.

  - **Desmantelamiento.-** Consiste en el retiro de parte o la totalidad de elementos y estructuras desmontables en las diferentes instalaciones de la UP Ilo. En el caso de las instalaciones que tuvieran equipos, estos se conservarán como equipos usados y se les dará uso en otras operaciones o en su defecto serán vendidos.

    La ejecución de las actividades de desmantelamiento contempla el control de la seguridad del personal durante todo el proceso, por lo que establecerán procedimientos de trabajo de acuerdo a los estándares y/o sistema de seguridad de SPCC.

  - **Demolición, salvamento y disposición.-** Cosiste en derribar las estructuras e instalaciones que han cumplido el ciclo de vida durante la operación de la UP, siendo los residuos acarreados a un área destinada para su consolidación final. El salvamento considera la recuperación de algunos elementos o de las partes a fin de la disposición en un área determinada para ser reciclados o reutilizados. Antes de iniciar la demolición, la infraestructura será previamente desmantelada, deberán preparar el área de trabajo para asegurar la seguridad de los trabajadores. La planificación de esta actividad, debe ser realizada por una persona competente y con experiencia en todas las fases de demolición.

    Esta planificación abarca: Toda la operación; métodos para demoler las estructuras; equipo necesario y medidas a tomar para ejecutar el trabajo con seguridad. Utilizaran los procedimientos generales de demolición y salvamento.

  - **Estabilidad física.-** SPCC ha preparado un programa para realizar estudios complementarios (geotécnicos y geoquímicas) para la caracterización de los depósitos de escorias a fin de determinar las medidas de cierre y asegurar la estabilidad física y geoquímica de los componentes. A la fecha establecen el compromiso de realizar los alcances indicados los cuales serán presentados en el periodo de la primera actualización del PC de la UP Ilo.

    En la concesión Coquina, será nivelada con el mismo material que ha sido removido, la conformación del terreno será de similares características al relieve natural a fin de mimetizar las depresiones con el entorno. Los taludes en corte vertical dejados por la operación serán perfilados y eliminados en su totalidad por medio de equipo mecánico pesado (tractor). El perfilado o contorneo final será similar a las condiciones naturales del entorno.

    En la cantera Norte, conformarán los taludes de la cantera con una inclinación no mayor a 3H:1V, las áreas de depresión serán perfiladas y contorneadas de acuerdo al relieve del entorno.

    En la cantera de Roca, realizaran el desquinche de los elementos que no presenten apariencia estable, además de las áreas que presenten contra talud; será dirigido por personal calificado y con experiencia.

  - **Estabilidad geoquímica.-** En la UP Ilo no tiene previsto realizar trabajos de estabilidad geoquímica, sin embargo, de acuerdo a los resultados del estudio a realizar al material de escorias se determinará las medidas de cierre a fin de asegurar y garantizar la estabilidad geoquímica. En las áreas (refinería, fundición y muelle industrial) que han sido disturbadas colocarán una cobertura de material eriazo procedente de la misma zona. La propuesta de colocar la cobertura no corresponde a lograr la estabilidad geoquímica de las áreas disturbadas puesto que

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA
1525
Folios Números
Letras

el concreto demolido es estable químicamente, sino a una remediación paisajista y de integración al entorno lo más cercano al existente.

Los depósitos de escoria no necesitan de coberturas para prevenir la generación de drenaje ácido debido a sus características químicas, ni protección contra la erosión.

- **Estabilidad hidrológica.-** En el depósito de escoria Norte colocarán un muro de gaviones de 1 m de altura al pie del talud Este y Sur. En el depósito de escoria de fundición realizarán limpieza y encauzamiento de la quebrada Chuza en el tramo adyacente al depósito de escorias. La limpieza además incluirá 50 m aproximadamente aguas arriba y 50 m aguas abajo del depósito.
- **Establecimiento de la forma del terreno.-** Todas las áreas que han sido disturbadas serán perfiladas de acuerdo al relieve del entorno, para lo cual se utilizarán equipos mecánicos para el movimiento de tierras y se controlaran los niveles mediante equipo topográfico.

  En la cantera Coquina, el establecimiento de la forma del terreno realizarán de manera progresiva y como parte de la operación.

  Las redes viales y todos los accesos que se dirigen a la fundición, refinería, muelle industrial y planta Coquina serán escarificados con equipos mecánicos.
- **Revegetación.-** De acuerdo a las condiciones naturales del lugar, la vegetación está ausente, no resulta favorable propiciar la vegetación de las áreas.

3.5. Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

- **Actividades de mantenimiento:**

  Mantenimiento físico.- Comprenderá actividades de reparación y limpieza de los componentes de cierre que muestren deterioro como consecuencia de las inclemencias de la zona; desarrollo de un programa de mantenimiento y vigilancia a fin de mantener y alcanzar los objetivos del plan de cierre de las áreas recuperadas, a cargo de un profesional responsable, así como para observar la integridad de la cobertura superficial, que pueda estar siendo afectada por los agentes erosivos, con el objeto de remediarla a tiempo, entre otras actividades necesarias.

  Mantenimiento geoquímico.- No consideran actividades de mantenimiento geoquímica, salvo en la vigilancia de las coberturas.

  Mantenimiento hidrológico y biológico.- Realizarán actividades de mantenimiento e inspección en la quebrada Chuza: limpieza y reparación periódica en la quebrada; de acumularse un volumen considerado de los materiales retirados por la limpieza, éstos serán dispuestos en un área adyacente a la quebrada; en situaciones de emergencia, como en el caso de presentarse avenidas extraordinarias, realizarán una evaluación del estado del cause de la quebrada.

  No consideran actividades de mantenimiento biológico debido a que en el PCI no consideran actividades de revegetación que necesiten ser mantenidas.

- **Actividades de Monitoreo Post Cierre.-** El programa de monitoreo ambiental es la suma de acciones de observación, muestreo, medición y análisis de los datos técnicos y ambientales, que se tomarán para evaluar las características ambientales del área de influencia del PCI y conocer su variación o cambio durante el período de post cierre. El monitoreo de la estabilidad física será semestral durante 05 años. El monitoreo de calidad de agua será semestral por 05 años. El monitoreo de calidad de aire será semestral por 5 años. Las actividades de monitoreo de la estabilidad hidrológica consistirán en inspecciones e inventarios sobre el estado de conservación de los taludes de escurrimiento de la quebrada Chuza, así como la identificación de tramos críticos, de mecanismos de falla y factores de problemas erosivos, de abrasión, de obstrucción y necesidades de mejoramiento con una frecuencia anual durante 5 años.

3.6. Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera.- El cronograma para el desarrollo del cierre progresivo se realizará durante los últimos 3 años de la vida útil UP Ilo, ver figura 7-1 del escrito 1909855; El cronograma para el cierre final se llevará a cabo una vez

www.minem.gob.pe
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

culminadas las actividades de operación (30 años: Artículo 52° del D.S. 033-2005-EM), el tiempo requerido estimado es de 12 meses, ver figura 7-2 del escrito 1909855 y para el mantenimiento y monitoreo post cierre, será de 5 años después del cierre final, ver figura 7-3 del escrito 1909855.

El presupuesto reformulado para el Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo, conforme al Informe N° 104-2009-MEM-DGM-DTM/PCM del 18 de agosto de 2009 sobre la evaluación final de los aspectos económicos y financieros realizada por la Dirección General de Minería es de:

Descripción	Titular/Consultor	DGM
Cierre progresivo	234,549.00	Montos sin observaciones
Cierre final	15'604,942.58	
Post cierre	214,467.75	
Total de cierre	16'053,959.33	
Monto total de la garantía	15'819,410.33	15'819,410.33
Años de vida útil considerada (*)	34	
Años de vida útil considerada (**)		30
Monto de la garantía anual	465,276.77	527,313.68

Montos en US$, incluido 19% por IGV a precios constantes, fecha base: febrero de 2009.

Nota.- (*) Años de vida útil que señala SPCC

(**) Plazo máximo de vida útil para fundiciones y refinerías (Art. 52° del D.S. N° 33-2005-EM).

Tipo de Garantía.- SPCC ha seleccionado la garantía tipo Fideicomiso en garantía del inmueble donde funcionan las oficinas corporativas en Lima y que el Banco de Crédito del Perú u otra entidad financiera actuará como agente Fiduciario.

IV. CONCLUSIONES

1. Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú ha cumplido con presentar el Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo dentro del marco de la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y su Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.
2. Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM, INRENA hoy DGAA del Ministerio de Agricultura al Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo.
3. Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú, deberá establecer un sistema de tratamiento y control de los posibles drenajes de los componentes mineros, en la etapa de cierre, post cierre y en lo sucesivo, hasta obtener la estabilización química de los mismos, a fin de que cumplan con la normatividad ambiental vigente.
4. La Dirección General de Minería ha emitido una Opinión Definitiva Favorable, sobre la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo.

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo, presentado por Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú.
2. Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú, deberá cumplir con las acciones establecidas en el presente informe: Actividades de cierre, mantenimiento, monitoreo post cierre y con el cronograma y presupuesto, sin perjuicio de las actividades y obligaciones específicas que se detallan en el expediente del Plan de Cierre de Minas evaluado.
3. De no lograr la estabilización química, con las medidas de cierre propuestas, Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú, deberá construir y operar una planta de neutralización de aguas ácidas, con el objeto de que se cumpla con los LMP aprobados

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA 1526
Números
Letras

por R.M. N° 011-96-EM y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua, cuerpo receptor, según su tipo de uso, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

4. Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú, deberá tener en cuenta la actualización del Plan de Cierre, en función a cambios o modificaciones en las actividades mineras del proceso productivo, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
5. Enviar copia del expediente del Plan de Cierre de la unidad de producción Ilo y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondiente.

Lima, 06 de octubre de 2009

Ing. Mateo Portilla Cornejo
CIP 34267

Ing. Rufo Paredes Pacheco
CIP 23389

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°312 -2009-MEM-AAM

Lima, 12 OCT. 2009

Visto, el Informe N°1174 -2009-MEM-AAM/RPP/MPC que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- APROBAR, el Plan de Cierre de la unidad de producción IIo, presentado por Southern Perú Copper Corporation, Sucursal del Perú, conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre, en el Informe N°1174 - 2009-MEM-AAM/RPP/MPC y 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 por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias;

ARTÍCULO 2°.- Southern Perú Copper Corporation Sucursal del Perú, deberá cumplir con efectuar el primer aporte del monto anual de la garantía indicada en el Informe N° 104-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, dentro del plazo señalado en el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.

ARTÍCULO 3°.- 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 4°.- Notifíquese al Titular y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados al **OSINERGMIN,** para los fines correspondientes. **Archívese.**

Ing° Felipe A. Ramírez Delpino
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

CORREO CERTIFICADO

CONCESION N° 1004-95
ENVIO 12/10/2009 15:40
12 OCT. 2009
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

COD REMISION:	325005 REFERENCIA:1769747
DOCUMENTO:	AAM - ResDirec-0312-2009/MEM-AAM
INTERESADO:	SOUTHERN PERU COPPER CORPORATION
REPRESENTANTE:	
DIRECCION DEST:	AV. CAMINOS DEL INCA 171 URB. CHACARILLA ESTANQUE
UBIGEO:	SANTIAGO DE SURCO LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO

www.minem.gob.pe
Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 618 8700
Email: webmaster@minem.gob.pe